CITROËN BERLINGO
PEUGEOT PARTNER

издательство AUTOMASTER
www.automaster.ua

с 1996 г.в. **Бензин/Дизель**



Руководство по эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт, особенности конструкции, электросхемы

CITROËN BERLINGO
PEUGEOT PARTNER

С 1996 г. выпуска

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
РЕМОНТ
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Бензиновые двигатели

1.1i	HDY (TU1M/L3)	40 кВт (54 л.с.)
1.1i	HDZ (TU1M/L3)	44 кВт (54 л.с.)
1.4i	KFX (TU3JP/L3)	55 кВт (75 л.с.)

Дизельные двигатели

1.8D	A9A (XUD7)	43 кВт (60 л.с.)
1.9D	D9B(XUD9)	51 кВт (71 л.с.)
1.9D	DJY (XUD9)	50 кВт (69 л.с.)
1.9D	WJZ(DW8, DW8B/LW3)	51 кВт (71 л.с.)
2.0D HDi	RHY (DW10TD)	66 кВт (90 л.с.)

КИЕВ
"АВТОМАСТЕР"
2008

УДК 629.331.083
ББК 39.33-08
С58

Составители
Ходаковский Сергей
Лешик Александр

Редактор
Ходаковский Сергей

По вопросам приобретения руководства в Украине обращаться по адресу:
04073, г. Киев, пр-т Московский, 20
Тел: (380 44) 599-43-28, 599-67-27
E-mail: market@automaster.ua,
automaster@ua.fm
www.automaster.ua

© "Автомастер", 2005-2008
Все права защищены.
Копирование или иное воспроизведение этой публикации, а также любой ее части электронным или механическим способом, включая запись на любой носитель информации и фотографирование, без письменного разрешения издательства запрещается.
При написании этой книги были приняты все меры для предоставления наиболее точных данных. Вместе с тем, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за ущерб, вызванный упущениями, ошибками или опечатками, которые могли случиться при подготовке книги.

С58 **Citroën Berlingo, Peugeot Partner с 1996 г.вып. Бензиновые и дизельные двигатели: Руководство по эксплуатации, техническое обслуживание, ремонт, особенности конструкции, электросхемы/ Сост. С. Ходаковский, А. Лешик. – Автомастер, 2008. – 376 с.: ил.**

ISBN 966-8520-02-5

Данное руководство содержит общие сведения об устройстве автомобиля Citroën Berlingo с 1996 г. выпуска и его модификаций, содержание и периодичность работ по техническому обслуживанию, описание основных видов работ по ремонту двигателей, ходовой части и электрооборудования. Для удобства пользования руководством двигатели описаны в 4 главах. В каждой главе сгруппированы сведения по однотипным двигателям.

Приведены сведения о принципе работы, устройстве и возможных неисправностях систем питания и управления двигателем от систем одноточечного впрыска бензиновых двигателей до наиболее современных систем питания и управления дизельных двигателей с аккумулирующим топливным коллектором высокого давления "Common Rail". Должное внимание уделено описанию элементов систем управления впрыском - таким, как датчики, электронные блоки управления, исполнительные механизмы. Электрические схемы, приведенные в руководстве, сопровождаются инструкцией по пользованию тремя видами схем: принципиальной схемой, схемой электрических соединений и схемой размещения элементов. В инструкции описана методика функционального группирования элементов электрооборудования в системы и подсистемы, что значительно облегчает пользование схемами. Сведения, помещенные в данном руководстве, могут быть полезны как владельцу автомобиля не занимающемуся самостоятельным ремонтом, так и подготовленному специалисту.

УДК 629.331.083
ББК 39.33-08

ISBN 966-8520-02-5

© "Автомастер", 2005-2008

1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Органы управления и приборы

Модели до 2001 г. в.



1, **6**, **13** – Дефлекторы;

2, **12** – Громкоговорители;

3 – Органы управления:

• освещением;

• указателями поворотов;

• передними противотуманными фарами;

• звуковым сигналом;

4 – Щиток приборов;

5 – Органы управления:

• задними стеклоочистителями;

• передними стеклоочистителями;

• стеклоомывателями;

7 – Место для установки радио, телефона;

8 – Панель управления:

• электростеклоподъемниками;

• обогревателем заднего стекла и внешних зеркал;

• кондиционером;

• аварийной сигнализации;

• обогрева сидений;

9 – Место для установки автомагнитолы или перчаточного ящика;

10 – Панель управления системой обогрева и кондиционирования;

11 – Верхний перчаточный ящик или подушка безопасности пассажира;

14 – Нижний перчаточный ящик;

15 – Ручной тормоз;

16 – Пепельница;

17 – Рычаг переключения передач;

18 – Прикуриватель;

19 – Замок зажигания;

20 – Подушка безопасности водителя;

21 – Рычаг регулировки рулевой колонки;

22 – Крышка отсека предохранителей;

23 – Клавиша управления:

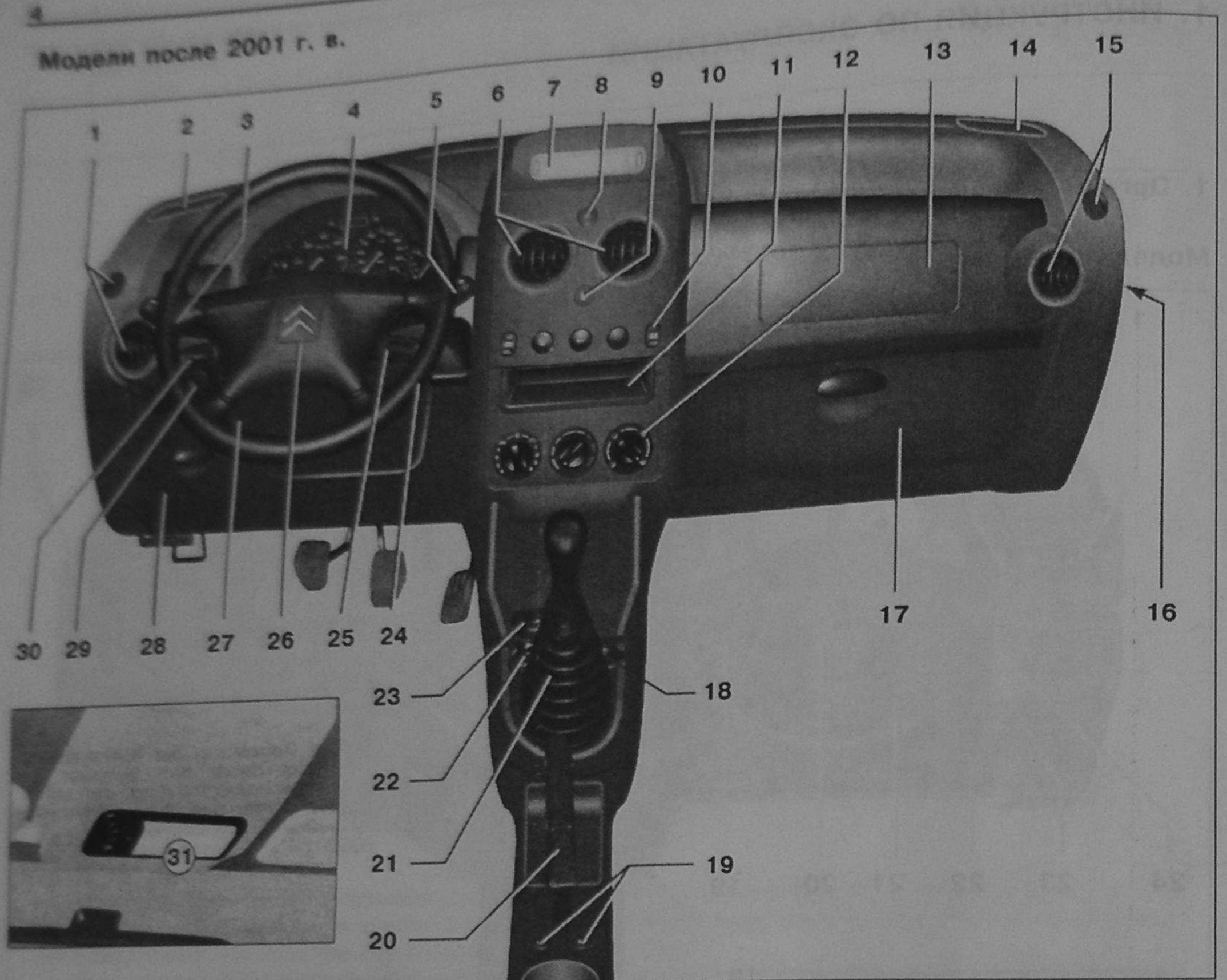
• наружного зеркала заднего вида со стороны переднего пассажира;

• угла наклона света фар;

24 – Переключатель включения/выключения подушки безопасности пассажира;

25 – Плафон внутреннего освещения.

Модели после 2001 г. в.



1, **6**, **15** – Дефлекторы;

2, **14** – Громкоговорители;

3 – Органы управления:

• освещением;

• указателями поворотов;

• задними противотуманными фарами;

• передними противотуманными фарами;

4 – Щиток приборов;

5 – Органы управления:

• задними стеклоочистителями;

• передними стеклоочистителями;

• стеклоомывателями;

7 – Многофункциональный дисплей/Часы;

8 – Клавиша аварийной остановки;

9 – Клавиша управления центральным замком/Сигнальная лампа ADC;

10 – Органы управления:

• стеклоподъемниками с электроприводом;

• обогрева заднего стекла/обогрева наружных зеркал заднего вида;

• системой кондиционирования;

11 – Место для установки магнитолы или вещевой отсек;

12 – Переключатель системы отопления;

13 – Отсек с подушкой безопасности переднего пассажира или вещевой отсек;

16 – Замочное отверстие:

• для включения/отключения подушки безопасности переднего пассажира

17 – Нижний перчаточный ящик;

18 – Электророзетка на 12 В;

19 – Клавиши включения подогрева сидений;

20 – Рычаг привода стояночного тормоза;

21 – Рычаг переключения передач;

22 – Прикуриватель;

23 – Съемная пепельница;

24 – Замок зажигания с противоугонным устройством;

25 – Органы управления автомагнитолой;

26 – Отсек с подушкой безопасности водителя, подача звукового сигнала;

27 – Устройство для регулировки рулевой колонки;

28 – Крышка блока предохранителей;

29 – Органы управления:

• наружного зеркала заднего вида со стороны переднего пассажира;

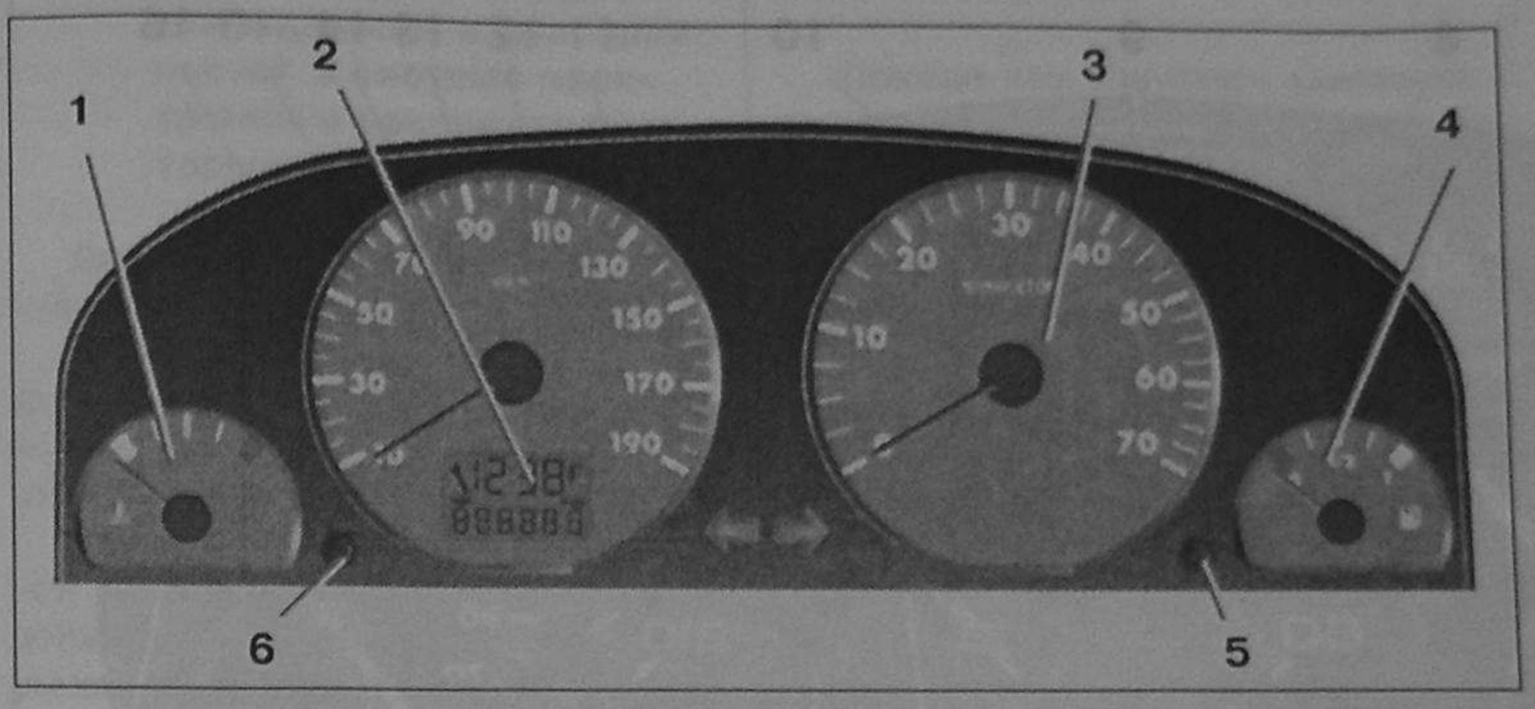
• угла наклона света фар;

30 – Круиз-контроль;

31 – Плафон внутреннего освещения.

1.1. Щиток приборов

Модели до 2001 г. в.



1 – Датчик температуры двигателя;

2 – Многофункциональный дисплей:

- часы;
- индикатор техобслуживания (дизель);
- индикатор уровня масла в двигателе;
- счетчик общего пробега;
- счетчик ежедневного пробега;

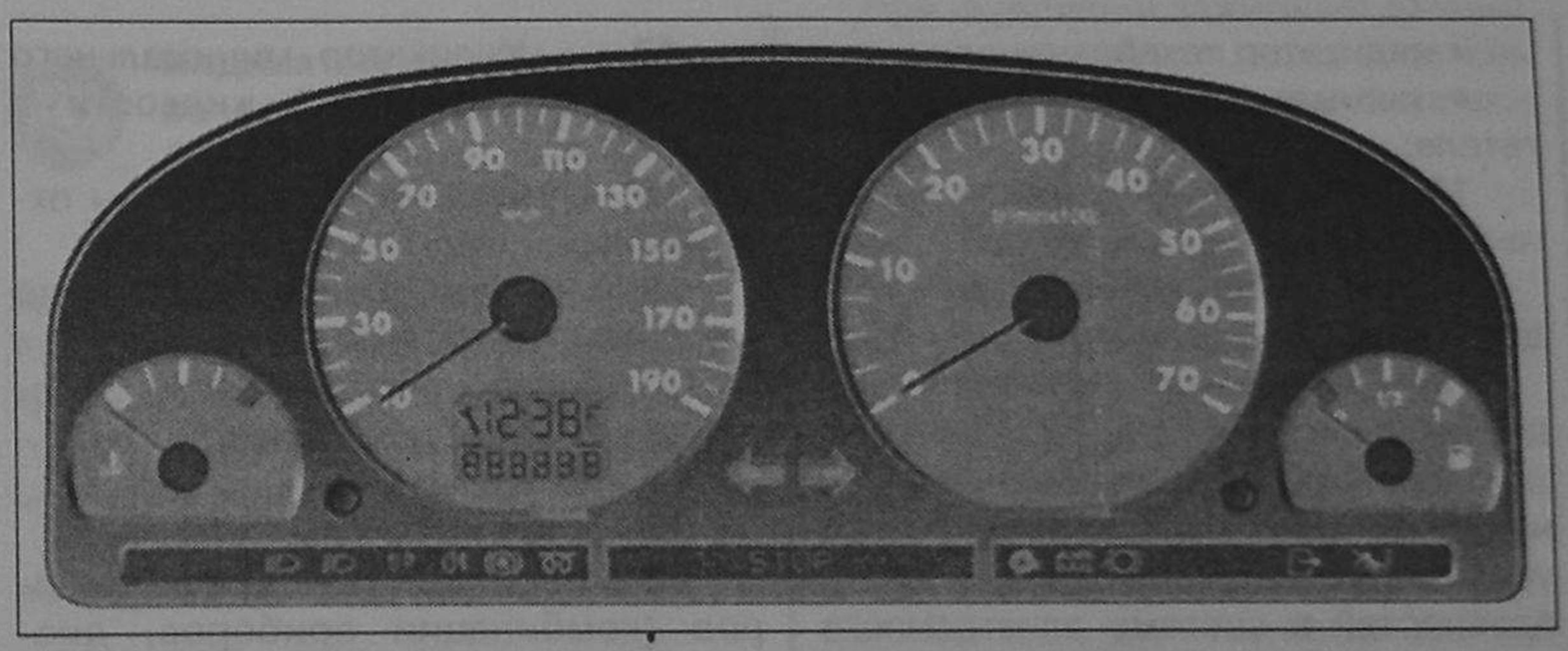
3 – Тахометр;

4 – Индикатор уровня топлива в бензобаке;

5 – Кнопка реостата подсветки приборов (комбинации приборов, дисплей)/Установка времени;

6 – Кнопка управления дисплеем.

Сигнальные лампы



Индикатор указателя левого поворота

Индикатор указателя правого поворота

Индикатор включения фар ближнего света

Индикатор включения фар дальнего света

Индикатор включения задних противотуманных фар

Индикатор системы АБС

Индикатор включения предварительного подогрева дизельного двигателя

Индикатор минимального уровня охлаждающей жидкости в двигателе

Индикатор заряда аккумуляторной батареи

STOP Индикатор серьезных неисправностей в автомобиле

Индикатор давления масла в двигателе

Индикатор включения стояночного тормоза и минимального уровня тормозной жидкости

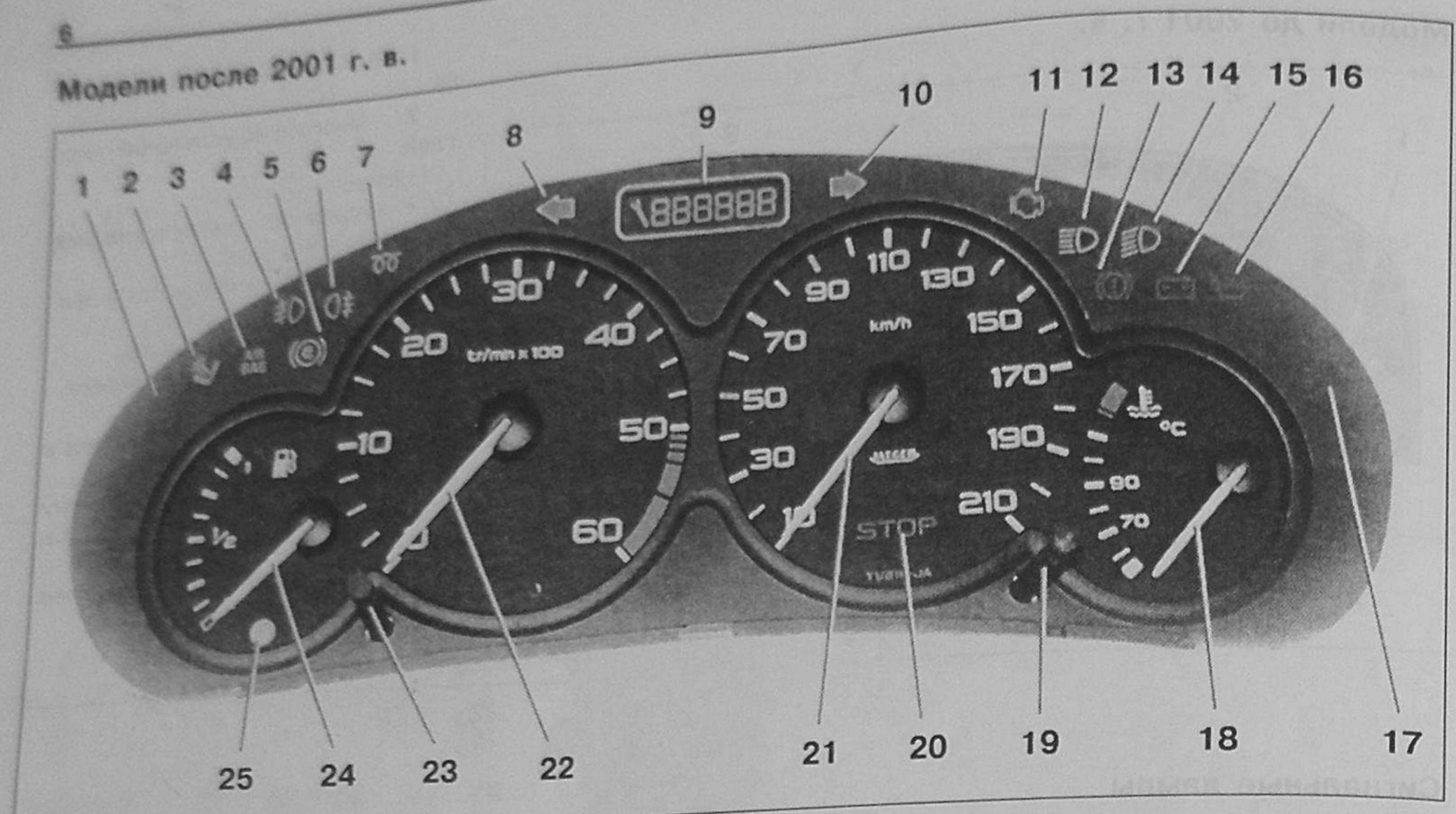
Индикатор автодиагностики двигателя

AIR BAG Индикатор подушек безопасности

Индикатор открытых дверей

Индикатор электронного ключа. Зажигается, когда включается зажигание, если ключ не идентифицирован электронной системой.

Модели после 2001 г. в.



1 – Индикатор непристегнутых ремней безопасности на водительском месте;

2 – Индикатор отключения подушки безопасности переднего пассажира;

3 – Индикатор фронтальных и боковых подушек безопасности;

4 – Индикатор включения передних противотуманных фар;

5 – Индикатор системы АБС;

6 – Индикатор включения задних противотуманных фар;

7 – Индикатор включения предварительного подогрева;

8 – Индикатор указателя левого поворота;

9 – Многофункциональный дисплей:

• одометр (счетчик пробега в километрах);

• индикатор техобслуживания;

• индикатор уровня масла в двигателе;

10 – Индикатор указателя правого поворота;

11 – Индикатор автодиагностики двигателя;

12 – Индикатор включения фар дальнего света;

13 – Индикатор включения стояночного тормоза, минимального уровня тормозной жидкости и неисправностей в системе электронного распределения тормозных усилий;

14 – Индикатор включения ближнего света фар;

15 – Индикатор заряда аккумуляторной батареи;

16 – Индикатор давления масла в двигателе;

17 – Индикатор минимального уровня охлаждающей жидкости в двигателе;

18 – Индикатор температуры охлаждающей жидкости;

19 – Кнопка сброса показателей ежедневного пробега;

20 – Индикатор серьезных неисправностей в автомобиле;

21 – Спидометр;

22 – Тахометр;

23 – Регулятор подсветки приборов (комбинации приборов, дисплей);

24 – Индикатор уровня топлива в баке;

25 – Индикатор минимального уровня топлива в баке.

1.2. Индикаторы и многофункциональный дисплей

Индикаторы

Индикатор серьезных неисправностей

Данный световой индикатор по схеме включения работает вместе с другими индикаторами, такими как «индикатор давления масла в двигателе», «индикатор температуры охлаждающей жидкости и минимального уровня охлаждающей жидкости», «индикатор включения стояночного тормоза», «индикатор минимального уровня тормозной жидкости», «индикатор неисправностей в системе электронного распределения тормозных усилий».

Если двигатель автомобиля работает и мигает индикатор серьезных неисправностей, следует **немедленно остановиться**. Обращайтесь как можно скорее на СТО.

Индикатор давления и температуры масла в двигателе

Если мигает этот индикатор, следует немедленно остановиться.

Данный световой индикатор указывает:

• на недостаточное давление масла;

• недостаточное количество масла в системе смазки двигателя.

Немедленно доведите уровень масла до нормы. Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор минимального уровня охлаждающей жидкости

Если мигает этот индикатор, следует немедленно остановиться.

Дайте двигателю остыть, доведите уровень охлаждающей жидкости до нормы. Будьте предельно осторожны: охлаждающая жидкость в системе находится под высоким давлением. В случае необходимости во избежание ожогов аккуратно открутите на два оборота крышку на расширительном бачке, чтобы снизить давление в системе. Когда давление упадет, снимите крышку и долейте охлаждающую жидкость, доведя ее уровень до нормы. Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор включения стояночного тормоза, минимального уровня тормозной жидкости и неисправностей в системе электронного распределения тормозных усилий (REF)

Данный световой индикатор указывает:

- что рычаг стояночного тормоза затянут или, наоборот, рычаг не полностью разблокировал стояночный тормоз;
- слишком низкий уровень тормозной жидкости (если индикатор продолжает гореть даже при отпущенном рычаге стояночного тормоза);
- имеется неисправность в системе электронного распределения тормозных усилий **(REF),** если при этом одновременно загорится индикатор системы АБС.

Если мигает этот индикатор, следует немедленно остановиться. Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор антиблокировочной системы тормозов (АБС)

Данный световой индикатор указывает на неисправность в системе АБС. Тем не менее, автомобиль сохраняет способность тормозить, благодаря чему сохраняется управляемость автомобиля.

Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор заряда аккумуляторной батареи

Данный световой индикатор указывает:

- на неисправность в системе зарядки АКБ;
- на то, что клеммы на зажимах АКБ либо стартере недостаточно затянуты;
- ремень генератора изношен либо слабо натянут;
- имеется неисправность в самом генераторе.

Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор автодиагностики двигателя

Данный индикатор загорается при каждом включении зажигания. Если индикатор продолжает гореть при работающем двигателе, это указывает на неисправность в системе впрыска топлива, в системе зажигания, в системе выпуска отработавших газов. В последнем случае существует риск разрушения каталитического нейтрализатора отработавших газов (бензиновые двигатели).

Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор предварительного подогрева дизельного топлива

Прежде чем запускать двигатель, следует подождать, пока погаснет данный индикатор. Как только температура достигнет достаточной величины, индикатор гаснет, менее чем через секунду. В таком случае можно произвести запуск двигателя.

Случается, что на горячем двигателе индикатор вообще не зажигается.

Индикатор минимального уровня топлива в бензобаке

Как только загорится данный индикатор, это означает, что с оставшимся топливом можно еще проехать около 50 км.

Индикатор непристегнутых ремней безопасности

При включении зажигания данный индикатор загорается, если водитель не пристегнул свой ремень безопасности.

Индикатор отключения подушки безопасности переднего пассажира

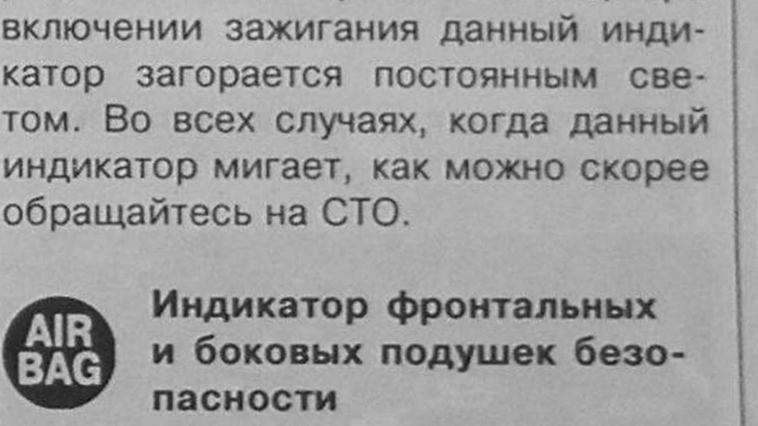
Если подушка безопасности переднего пассажира отключена, при включении зажигания данный индикатор загорается постоянным светом. Во всех случаях, когда данный индикатор мигает, как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор фронтальных и боковых подушек безопасности

При включении зажигания данный индикатор загорается на несколько секунд. Загорание данного индикатора при работающем двигателе, сопровождаемое звуковым сигналом и сообщением на многофункциональном дисплее, свидетельствует о неисправности в системе подушек безопасности.

Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Индикатор температуры охлаждающей жидкости



- Стрелка находится в зоне **A**, температура соответствует норме.
- Стрелка находится в зоне **B**, температура слегка повышена; начинает мигать индикатор серьезных неисправностей **(STOP).**

При включении данного индикатора немедленно остановитесь. Как можно скорее обращайтесь на СТО.

Дисплей на щитке приборов

Примечание: в автомобилях до 2001 г. в. данный дисплей расположен непосредственно на спидометре.

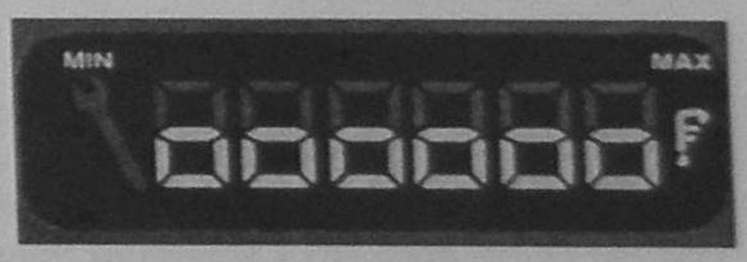
После включения зажигания на дисплее последовательно отображаются следующие три функции:

- индикатор техобслуживания;
- индикатор уровня масла (дизельный двигатель);
- показания одометра (счетчика общего и ежедневного пробега автомобиля).

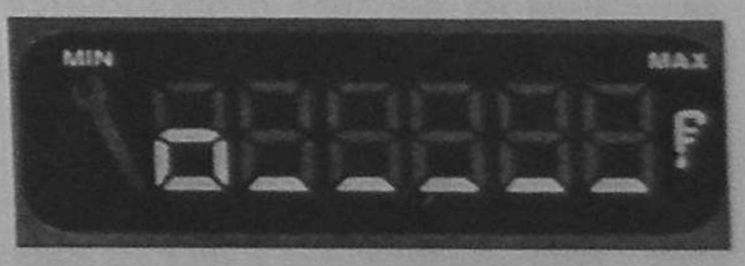
Примечание: данные об общем и ежедневном пробеге появляются на дисплее примерно на 30 сек. при выключении зажигания, открывании водительской двери, при отпирании и запирании автомобиля.

Индикатор уровня масла в двигателе (дизельный двигатель)

При включении зажигания индикатор уровня масла в двигателе загорается примерно на **10** сек. после информации об индикаторе техобслуживания.

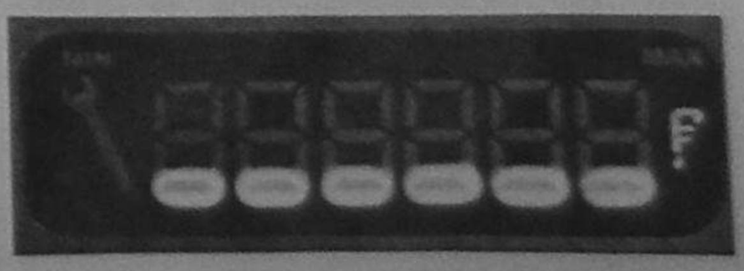


Максимум



Минимум

Проверьте уровень масла при помощи щупа, при необходимости долейте до необходимого уровня, измерение следует проводить, установив автомобиль на горизонтальную ровную площадку, предварительно дав остыть двигателю 10 минут.



Недостаточный уровень масла

Мигающие на дисплее 6 сегментов указывают на недостаточный уровень масла в двигатель. Проверьте

уровень масла при помощи щупа. Как можно скорее обратитесь на СТО.

Индикатор техобслуживания

Этот индикатор сообщает вам, сколько километров осталось до следующего планового ТО в соответствии с сервисной книжкой.

Как работает индикатор

После включения зажигания на дисплее на **5** сек. появляется изображение гаечного ключа, обозначающее ТО, отображается информация одометра об общем пробеге автомобиля, а также о том, сколько километров осталось пройти до следующего ТО. **Например:** 4800 км

Вашему автомобилю до следующего ТО осталось пройти **4800** км. В течение **5** сек. после включения зажигания на дисплее появится следующая информация:



Через 5 сек. после включения зажигания, появится обычная информация одометра об общем или ежедневном пробеге автомобиля.



Если до следующего ТО осталось менее 1000 км

Например: вашему автомобилю осталось пройти до следующего техобслуживания **900** км.

В течение **5** сек. при включении зажигания на дисплее отображается информация:



Через **5** сек. после включения зажигания на дисплее появится обычная информация одометра о пробеге автомобиля, а также будет гореть изображение гаечного ключа.

Данная информация напомнит вам, сколько километров осталось проехать вашему автомобилю до следующего ТО. На дисплее будет показан общий или ежедневный пробег автомобиля.



Когда срок проведения очередного тех. обслуживания уже прошел

Каждый раз при включении зажигания в течение **5** сек. на дисплее будет высвечиваться изображение гаечного ключа, а также появляются мерцающие цифры, указывающие, на сколько километров пробег автомобиля превысил очередной срок техобслуживания.

Например: перепробег автомобиля составил **300** км. Вам следует как можно скорее провести ТО. После включения зажигания в течение **5** сек. на дисплее будет отображаться следующая информация:

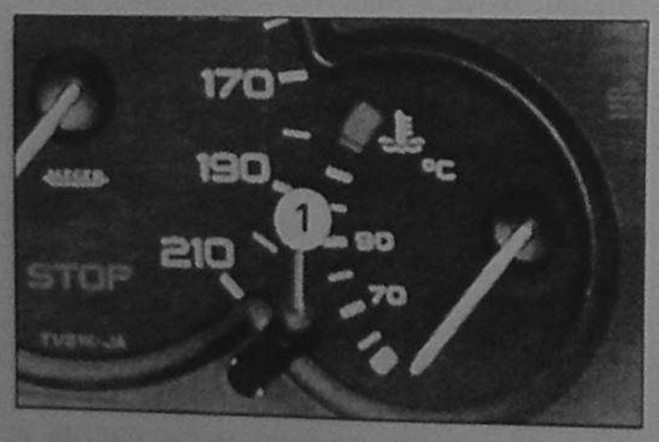


Через **5** сек. после включения зажигания на дисплее появится обычная информация одометра о пробеге автомобиля, а также будет гореть изображение гаечного ключа.

На дисплее будет показан общий или ежедневный пробег автомобиля.



Обнуление индикатора техобслуживания



В случае самостоятельного проведения ТО процедура обнуления индикатора выглядит следующим образом:

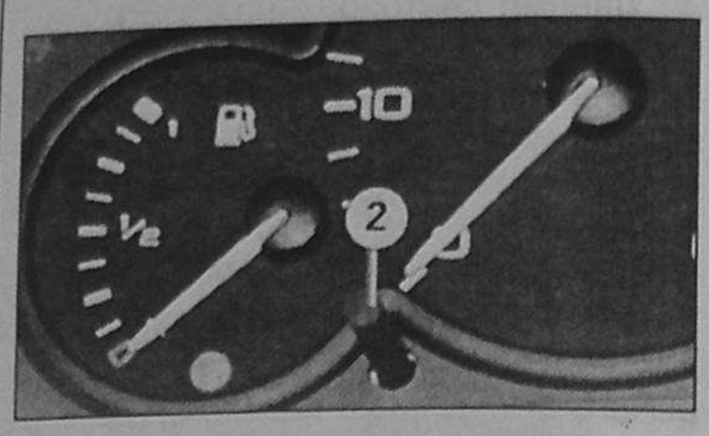
- выключите зажигание;
- нажмите на кнопку **1**, удерживая ее;
- включите зажигание, одометр начнет обратный счет километров в течение **10** сек.;
- удерживайте кнопку **1** в течение **10** сек.;
- на дисплее появится **[=0]**, и изображение гаечного ключа исчезнет.

Счетчик общего и ежедневного пробега автомобиля (одометр)

Нажмите на кнопку **1**, можно поочередно вывести на дисплей информацию либо об общем, либо о ежедневном пробеге автомобиля.

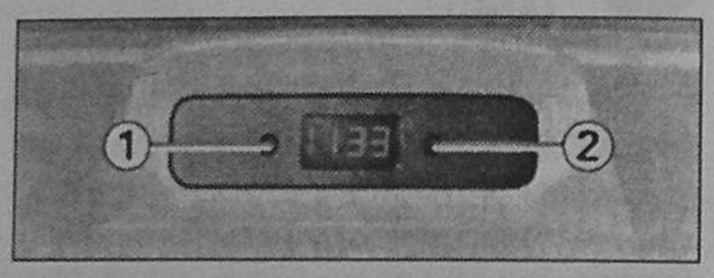
Для обнуления счетчика ежедневного пробега при его появлении на дисплее следует нажать и удерживать кнопку **1** в течение трех секунд.

Регулятор подсветки приборов



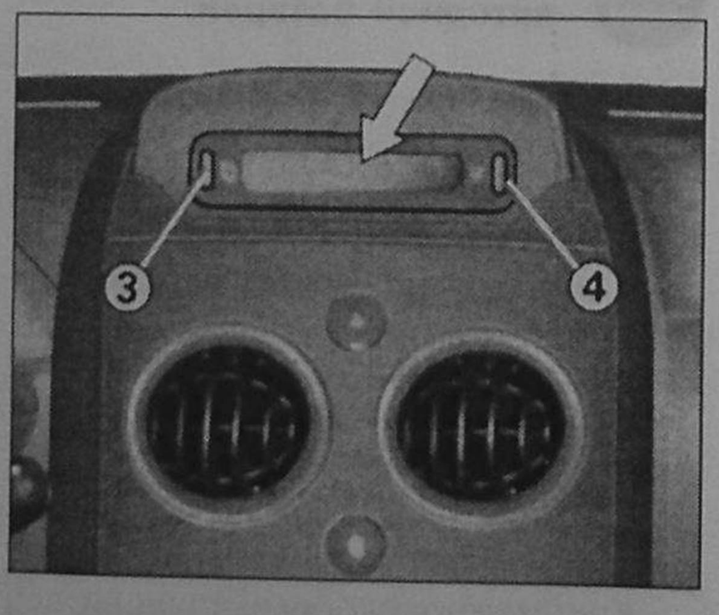
Включив габаритные огни, нажмите на кнопку **2** для того, чтобы увеличить либо уменьшить степень освещенности комбинации приборов и многофункционального дисплея. Отпустите кнопку, когда установите нужный уровень освещенности.

Часы (автомобиль, не оборудованный магнитолой)



1 – установка часов.
2 – установка минут.

Многофункциональный дисплей



Многофункциональный дисплей позволяет отображать следующую информацию:

- время;
- дату;
- текстовые сообщения, получаемые с автомагнитолы;
- сообщения о незакрытых дверях (например: «открыта левая передняя дверь»);
- предупреждающие сообщения (например: «разряжен элемент питания пульта ДУ»).

Настройка параметров

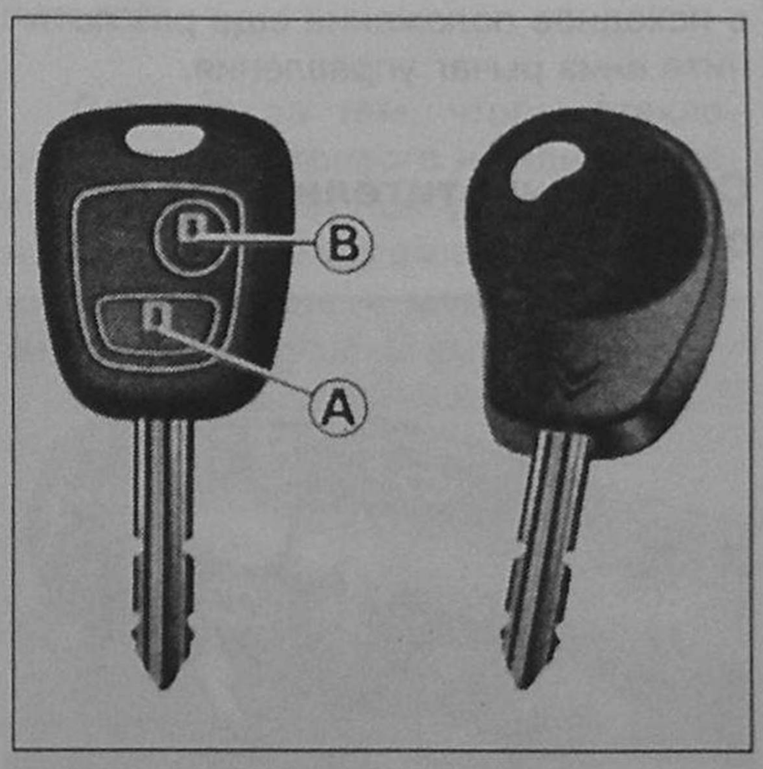
Удерживая кнопку **3** в течение двух секунд, можно приступить к настройке параметров.

Мигающие цифры нужного параметра указывают на то, что последний готов к изменению. Затем при каждом нажатии на кнопку **3** можно по очереди выводить на дисплей различные данные:

- язык сообщений;
- время;
- минуты;
- год;
- месяц;
- день недели.

Нажатие на кнопку **4** изменяет значение выбранного параметра. Для быстрого просмотра следует удерживать кнопку в нажатом положении (возврат в исходное положение произойдет после вывода на дисплей последнего возможного варианта значений). Если не производить больше никаких действий, то через **7** секунд дисплей перейдет к отображению основной информации, а изменяемые параметры будут занесены в его память.

2. Ключи, пульт дистанционного управления



При помощи ключей можно независимо открывать и закрывать двери автомобиля, крышку бензобака, отключать подушку безопасности, а также включать зажигание.

Центральный замок

С передней двери осуществляется открывание/закрывание всех дверей автомобиля (функция центрального замка). Если одна из передних дверей или дверца багажника отделения не закрыты, то центральный замок не сработает.

Пульт ДУ: осуществляет те же функции, что и ключ, только на расстоянии.

Запирание: однократным нажатием кнопки **A** осуществляется запирание автомобиля, в это время примерно на две секунды зажигаются указатели поворотов.

Отпирание: однократным нажатием кнопки **B** осуществляется отпирание автомобиля, в это время несколько раз мигают указатели поворотов.

Ключ оставлен в ключе зажигания.

Если ключ оставлен в замке зажигания с противоугонным устройством, то при открывании водительской двери раздается звуковой сигнал.

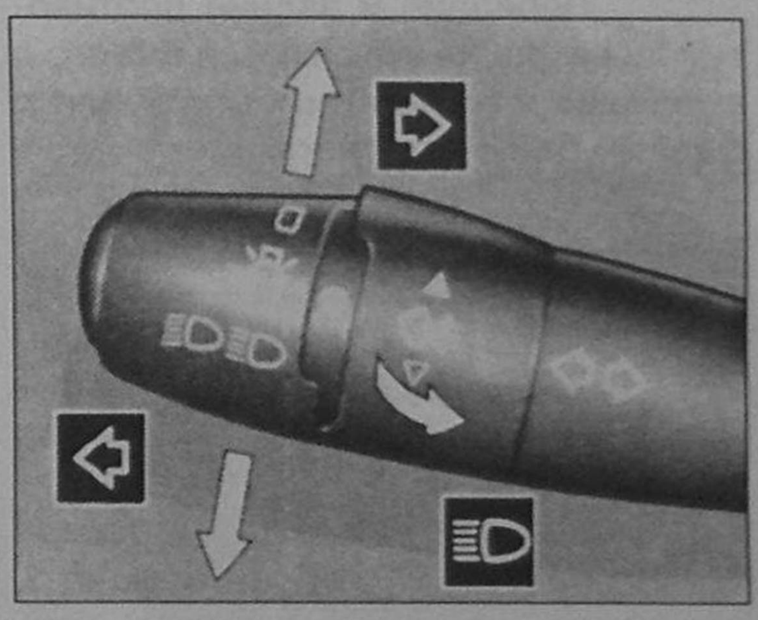
Замена элементов питания в пульте управления

На многофункциональном дисплее отображается сообщение: «Разряжен элемент питания пульта ДУ» – и раздается звуковой сигнал. Для замены элемента питания извлеките винт, вскройте корпус на уровне кольца (элемент питания 2016 CR/3 В).

Если после замены элемента питания пульт по-прежнему не работает, следует повторить инициализацию.

3. Звуковая и световая сигнализация

Указатели поворотов



Включение

При перемещении рычага вниз включается указатель левого поворота, а при перемещении вверх – правого поворота.

При изменении направления движения следует переместить рычаг в нужную сторону из нейтрального положения. При возврате рулевого колеса в исходное положение рычаг автоматически возвратится в среднее положение.

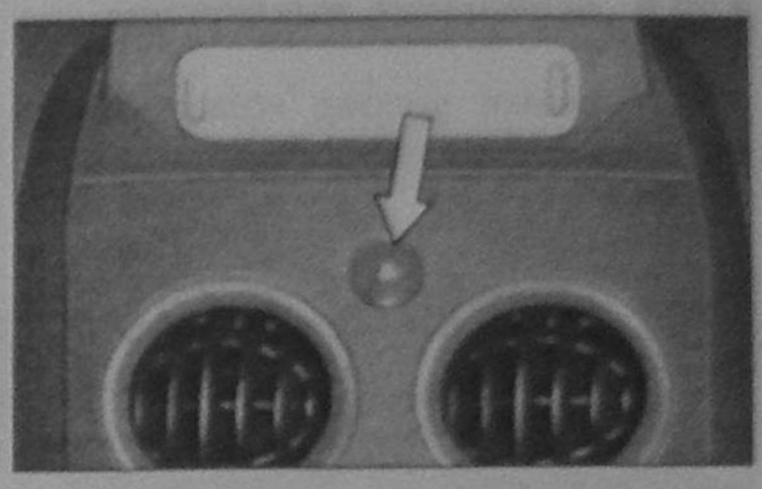
Подача светового сигнала (мигание фарами)

Потянув рычаг на себя, краткими нажатиями на него можно подавать световые сигналы даже при выключенном зажигании.

Подача звукового сигнала (клаксон)

Нажмите на центральную часть рулевого колеса.

Сигнал аварийной остановки



При включении сигнала аварийной остановки указатели поворотов начинают мигать одновременно. Сигнал работает и при выключенном зажигании. Ваш автомобиль оборудован системой автоматической блокировки подачи топлива (в автомобилях с бензиновым двигателем). При срабатывании оно обеспечивает дополнительную безопасность в случае сильных лобовых ударов или ударов сзади. В случае срабатывания блокировки подачи топлива автоматически включается сигнал аварийной остановки. Следует **немедленно выключить зажигание** и запускать двигатель после того, как вы убедились, что ваш автомобиль находится в исправном состоянии и способен самостоятельно передвигаться.

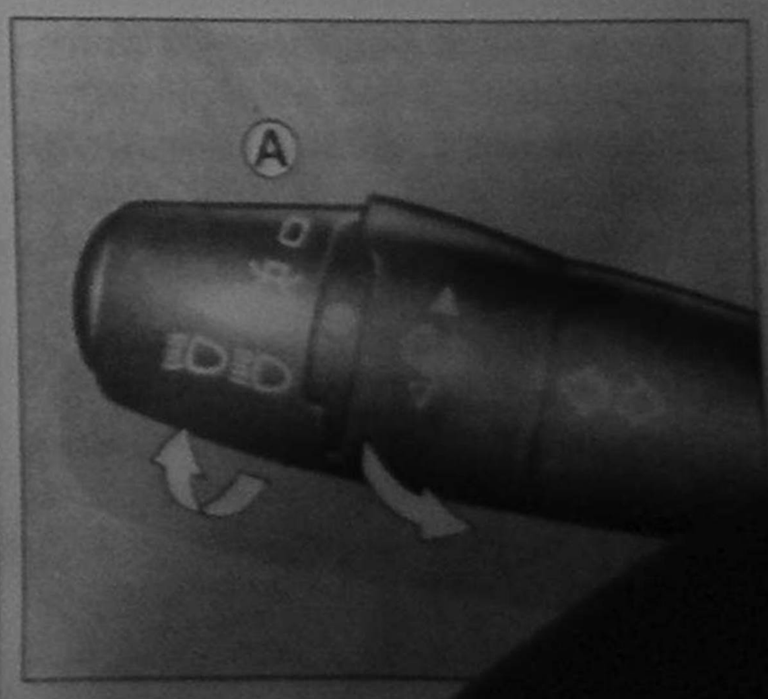
Звуковой предупредительный сигнал

Автомобиль способен информировать водителя о различных ситуациях при помощи звуковых сигналов:

- 1 тональный сигнал = сигнал тревоги уровня **1** (например: открыта или закрыта дверь);
- три последовательно раздающихся тональных сигнала = сигнал тревоги уровня **2** (например: в случае повышенной температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения).

Внимание! При движении с включенным сигналом аварийной остановки указатели поворотов не работают.

4. Наружные осветительные приборы



Включение и
ного освещен

Все источники наружного освещения выключены

Поверните вперед кольцо **A** на рычаге переключения указателей поворотов.

Габаритные огни

Зажигается подсветка комбинации приборов.

Поверните вперед кольцо **A** на рычаге переключения указателей поворотов.

Ближний свет фар

Переключение фар – ближний свет/дальний свет

Для переключения света фар с дальнего на ближний потяните на себя рычаг указателей поворотов.

Звуковой сигнал, предупреждающий, что свет фар не выключен

Звуковой сигнал, раздающийся при открывании водительской двери при выключенном зажигании, указывает на то, что не выключены фары. Звуковой сигнал прекращается после выключения фар, закрытия водительской двери или при включении зажигания.

Выключение фар ближнего света с некоторой задержкой

После выключения зажигания потяните на себя рычаг включения указателей поворотов – ближний свет фар отключится примерно через минуту.



Регулировка света фар

В зависимости от загруженности автомобиля рекомендуется отрегулировать направленность светового пучка фар.

Положение **0**: Один водитель или водитель и пассажир.

Положение **-**: Водитель + **2** пассажира.

Положение **1**: Водитель + **4** пассажира.

Положение **2:** Водитель + 4 пассажира + багаж.

Положение **3**: Водитель + максимально разрешенная нагрузка.

Промежуточное положение находится между **1-2** и **2-3**.

Противотуманные фары



Передние и задние противотуманные фары выключены.

Поверните вперед кольцо **C** на рычаге включения указателей поворотов.

Включены передние противотуманные фары.

Они включаются вместе с включением габаритных огней или с фарами ближнего света.

Поверните кольцо **C** на рычаге включения указателей поворотов.

Передние и задние противотуманные фары включены.

Передние и задние противотуманные фары включаются вместе с включением габаритных огней или с фарами ближнего света.

Выключение

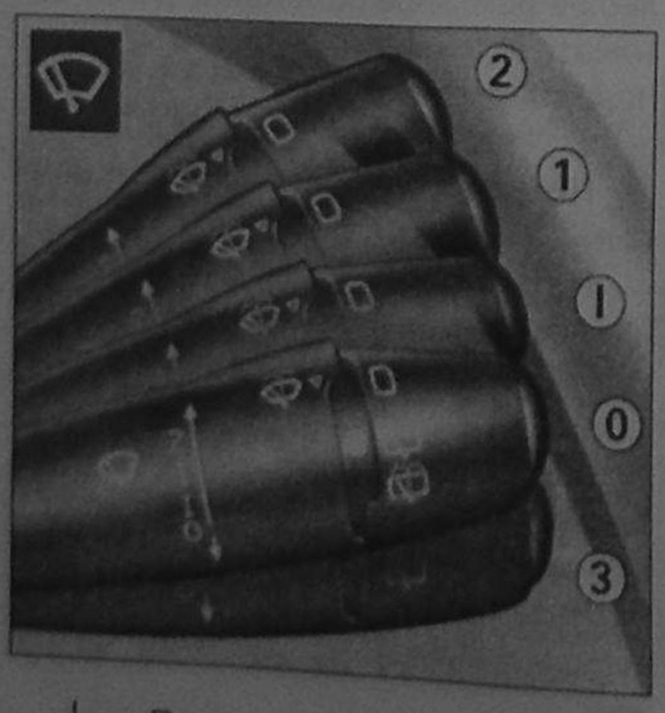
Один поворот назад – выключаются задние противотуманные фары.

Второй поворот назад – выключаются передние и задние противотуманные фары.

Примечание: задние противотуманные фары следует включать только в условиях тумана или снегопада.

5. Стеклоочистители и стеклоомыватели

Стеклоочистители ветрового стекла



I – Прерывистый или автоматический режим работы.

0 – Остановка.

1 – Нормальный режим работы.

2 – Ускоренный режим работы.

3 – Разовый режим работы (потяните рычаг управления стеклоочистителями вниз).

Стеклоочистители ветрового стекла

Положение 1: прерывистый режим работы стеклоочистителей.

Примечание: в положении 1 или 2 на остановке скорость работы стеклоочистителей автоматически снижается.

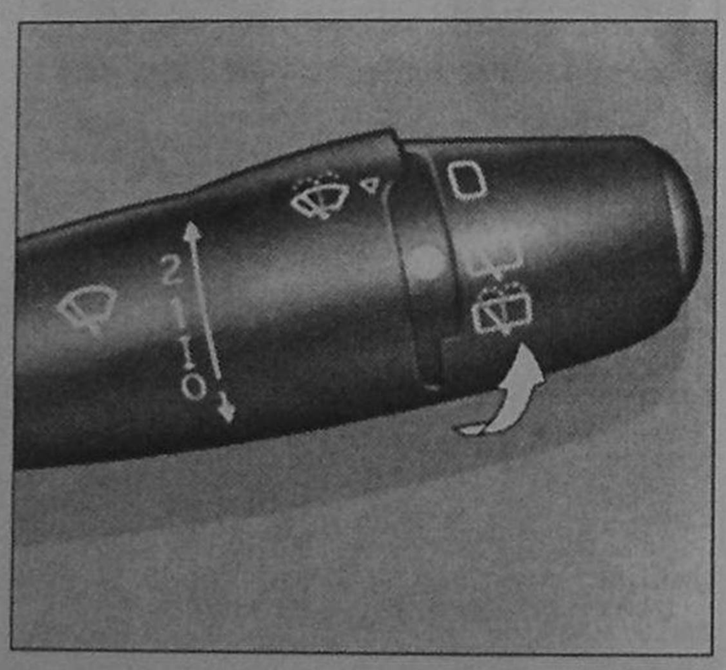
Автомобиль, оборудованный датчиком дождя

Положение 1: скорость работы регулируется автоматически, в зависимости от интенсивности осадков.

Положение 2: в положении **2** или **3**: на остановке скорость работы стеклоочистителей автоматически снижается.

Стеклоочистители можно остановить в положение обслуживания (например, для замены). Для этого при выключенном зажигании потяните рычаг управления стеклоочистителями. Для возврата стеклоочистителей в исходное положение еще раз потяните вниз рычаг управления.

Стеклоочистители заднего стекла



Стеклоочиститель заднего стекла

1-е положение: остановка

2-е положение: работа стеклоочистителя заднего стекла в прерывистом режиме

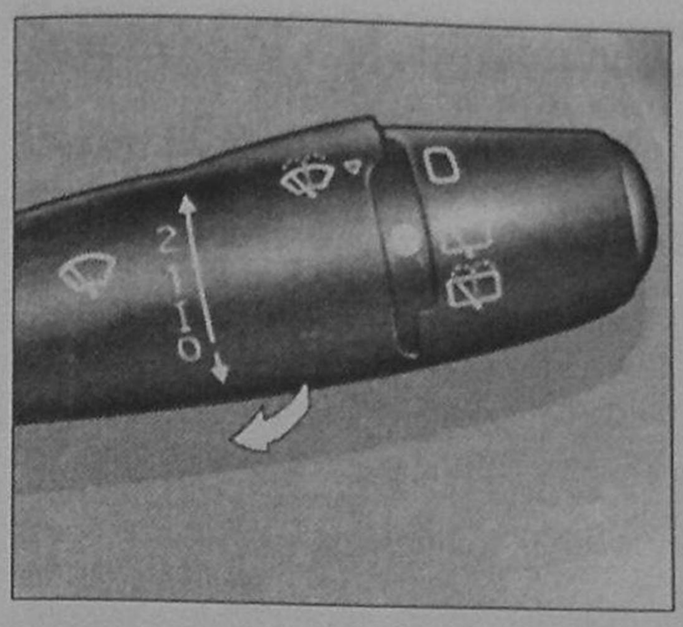
3-е положение: работа стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла в режиме с задержками по времени (три цикла работы)

Автоматическое включение стеклоочистителя заднего стекла происходит при работе стеклоочистителей ветрового стекла и

во время движения автомобиля задним ходом.

Примечание: отключить данную функцию можно только на СТО.

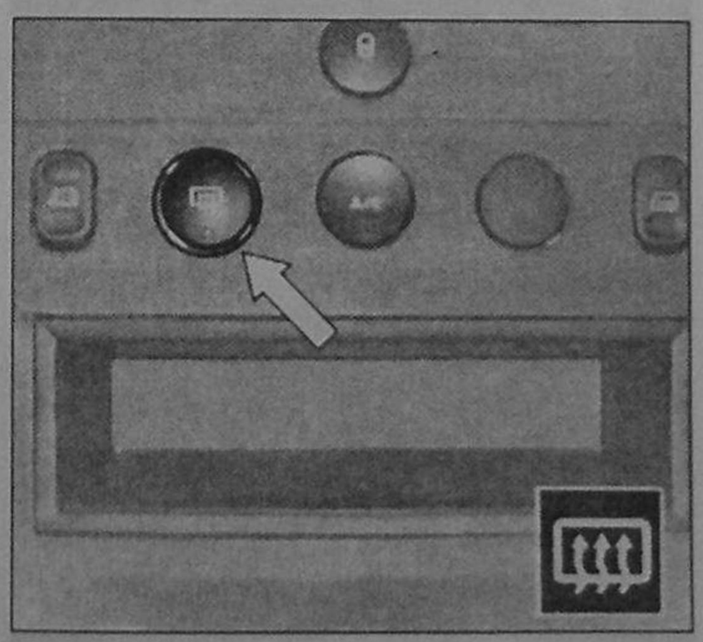
Стеклоомыватель ветрового стекла



Для включения стеклоомывателя ветрового стекла потяните рычаг управления стеклоочистителями на себя, при этом стеклоочистители будут работать в прерывистом режиме (происходит три цикла работы стеклоочистителей)

Следите за тем, чтобы стеклоочистители ветрового и заднего стекол не работали при установленном на автомобиле багажнике для велосипеда, а также в морозное время года. Очищайте скопившийся снег и обледенения у основания ветрового стекла.

6. Обогрев заднего стекла



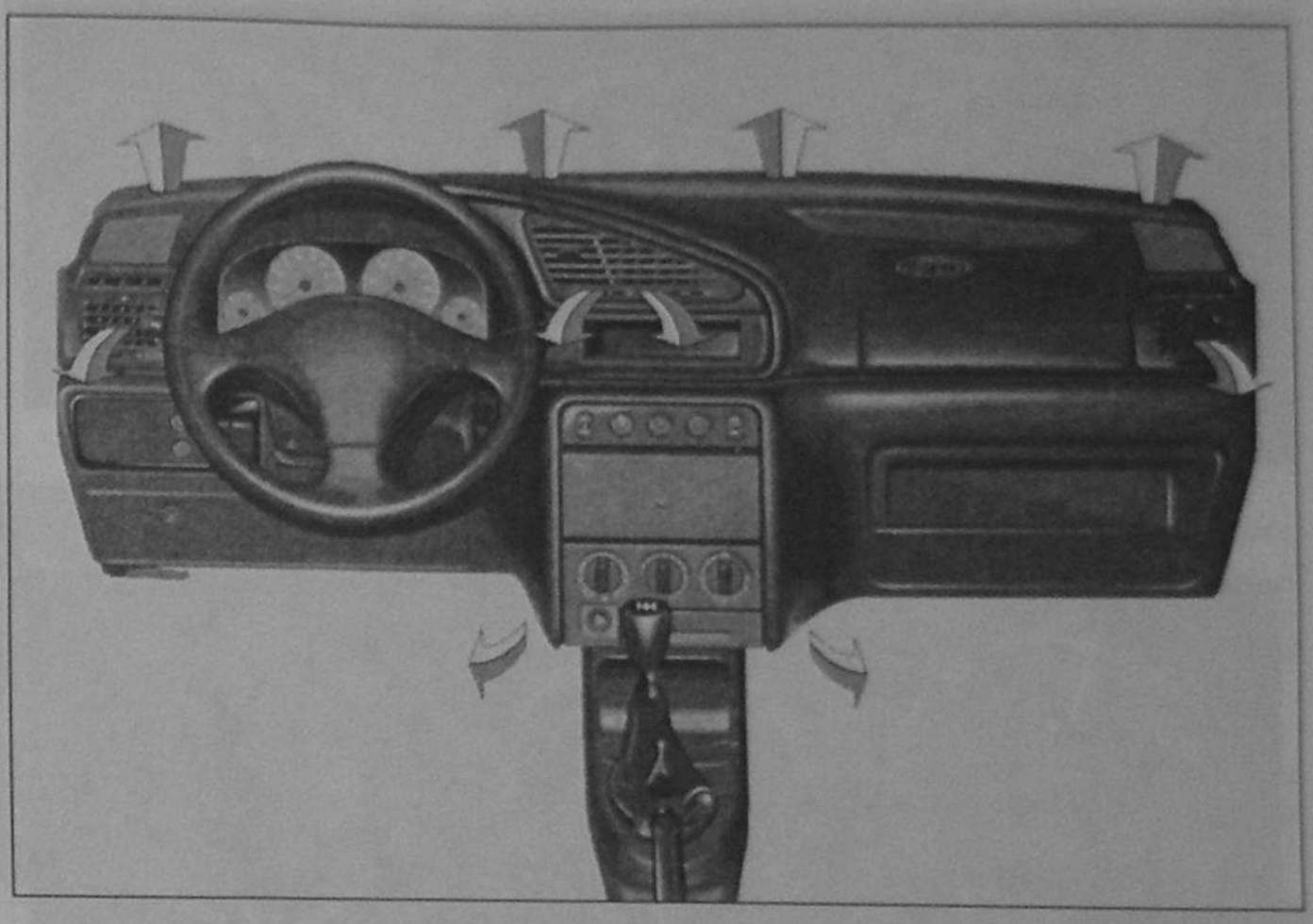
Включается только при работающем двигателе.

Система электрообогрева заднего стекла и наружных зеркал заднего вида включается нажатием клавиши **10** на панели приборов. Примерно через **12** минут система автоматически отключается в целях экономии расхода электроэнергии.

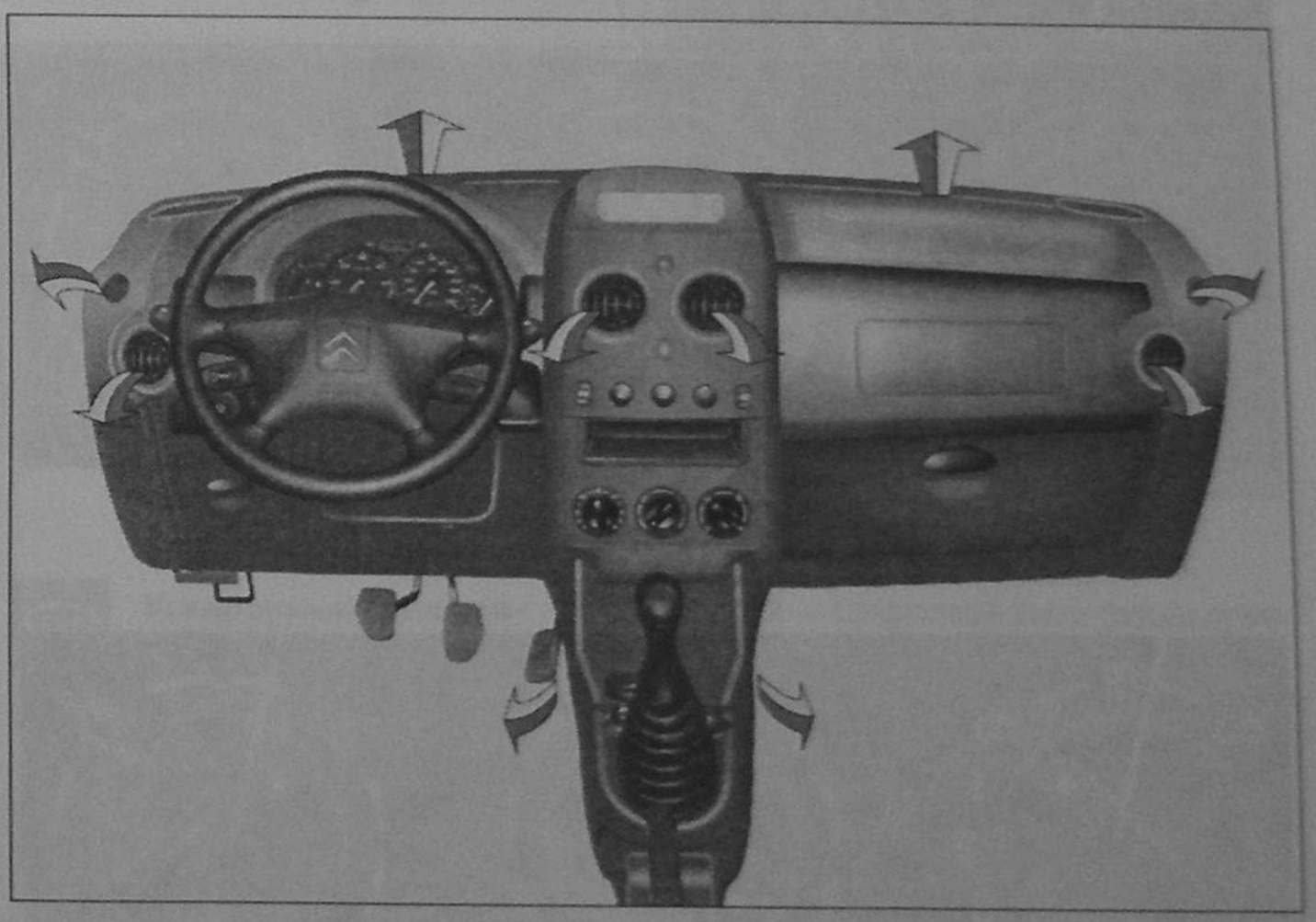
Краткое нажатие клавиши выключает систему, а при повторном нажатии система снова включается на **12** минут.

7. Система отопления и вентиляции

Модели до 2001 г. в.



Модели после 2001 г. в.



Поступление воздушных потоков в салон

Следите за чистотой центральной решетки с вентиляционными соплами и воздухозаборника ветрового стекла.

Не загораживайте свободные места под передними сиденьями, чтобы не мешать циркуляции воздуха и равномерному обогреву всего салона, а также удалению его из салона через воздуховоды.

Рекомендуется всегда обеспечивать поступление в салон автомобиля определенного количества воздуха.

Вентиляционные сопла

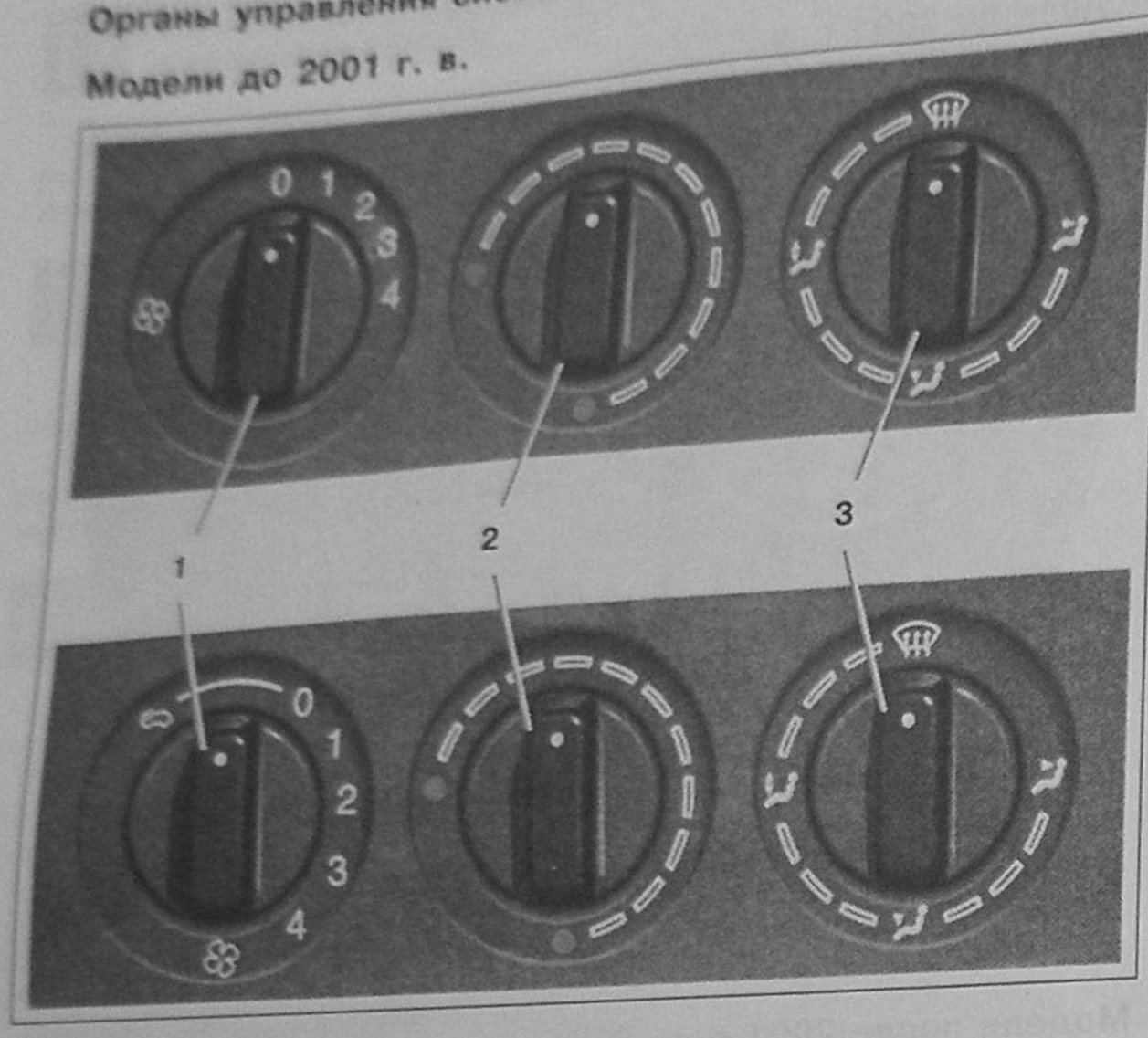
Вентиляционные сопла на панели приборов позволяют открывать или перекрывать доступ воздуха в салон и направлять воздушные потоки (вверх-вниз, вправо-влево).

Циркуляция воздуха в салоне

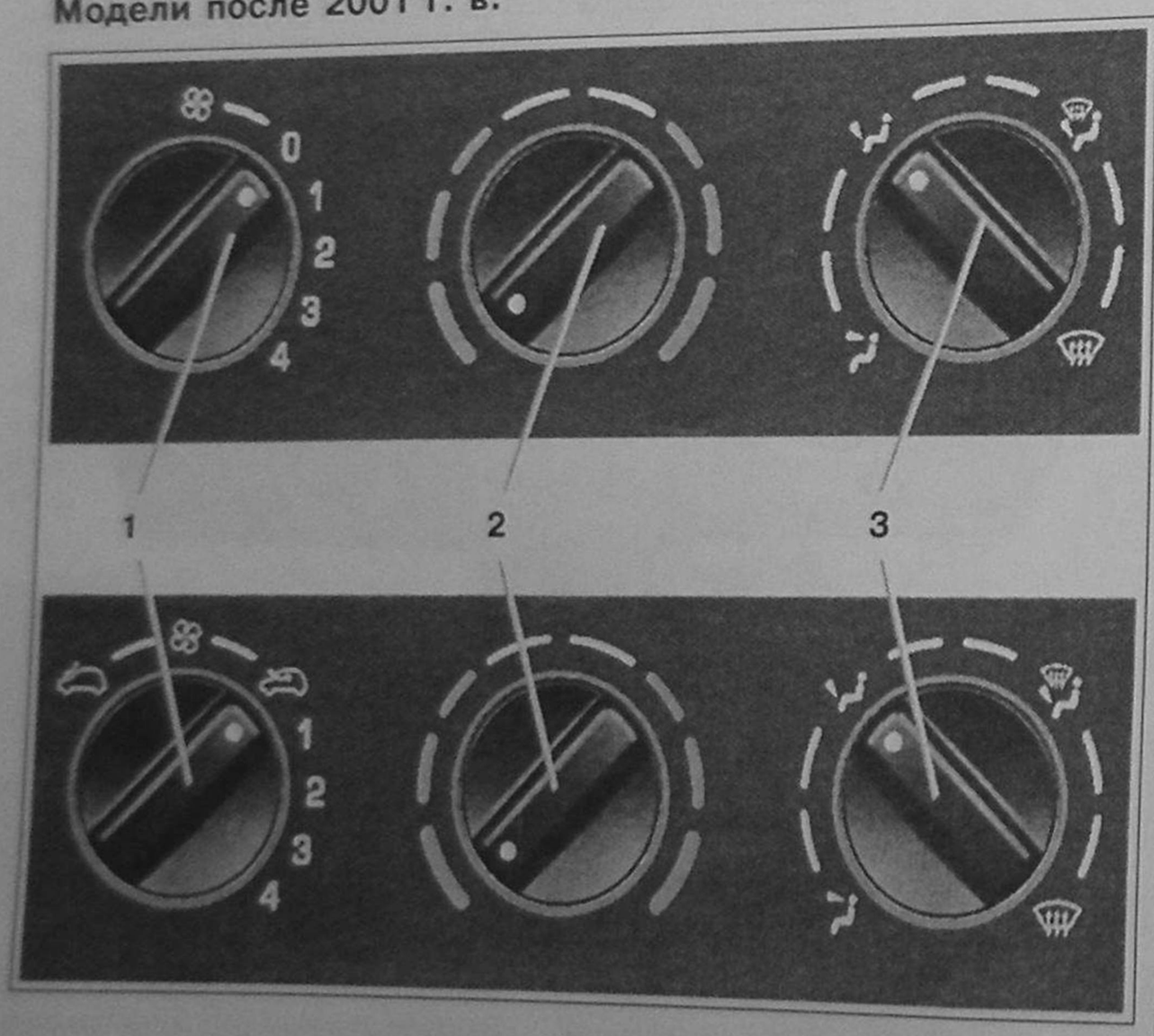
Максимальный комфорт в салоне достигается при равномерном распределении воздуха как на передних, так и на задних сиденьях.

Органы управления системой отопления и вентиляции

Модели до 2001 г. в.



Модели после 2001 г. в.



1 – Электровентилятор системы подачи воздуха в салон.

Регулятор скорости подачи воздуха.

Данное положение переключателя позволяет изолировать салон автомобиля от поступающих извне неприятных запахов или дыма.

2 – Регулятор температуры подаваемого в салон воздуха.

3 – Регулятор распределения воздуха в салоне.

Подача воздуха к вентиляционным соплам на уровне лица.

Подача воздуха к ногам пассажиров.

Подача воздуха к ногам пассажиров и на ветровое стекло.

Подача воздуха на ветровое стекло. Обогрев и обдув ветрового стекла для устранения запотевания и обледенения.

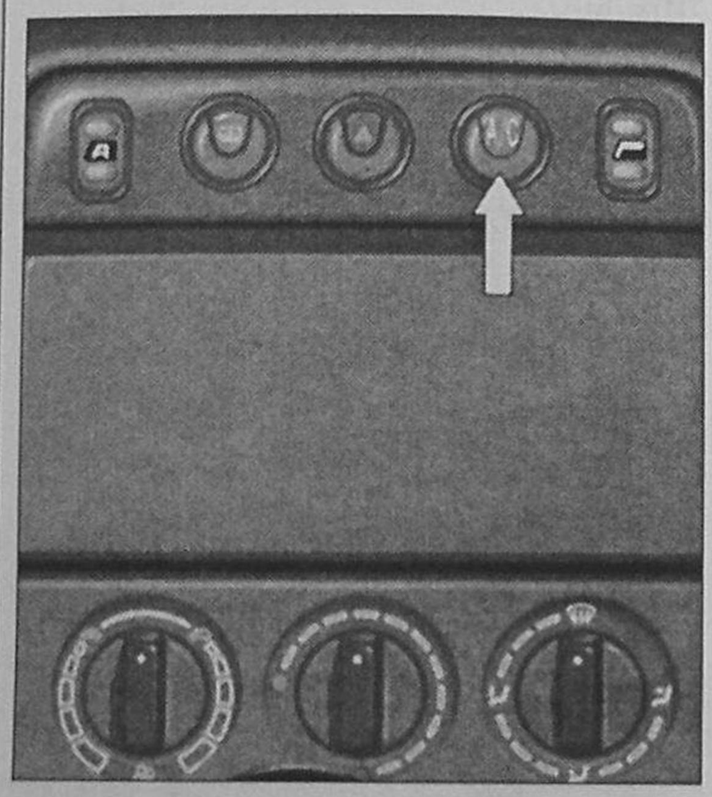
Дополнительное оборудование для отопления

Автомобили с дизельными двигателями HDi с системой впрыска могут быть оборудованы дополнительными обогревателями с автоматическими функциями для обеспечения комфорта. В таких автомобилях считается нормальным появление незначительных запахов дыма, особенно при работе двигателя на холостых оборотах или во время стоянки.

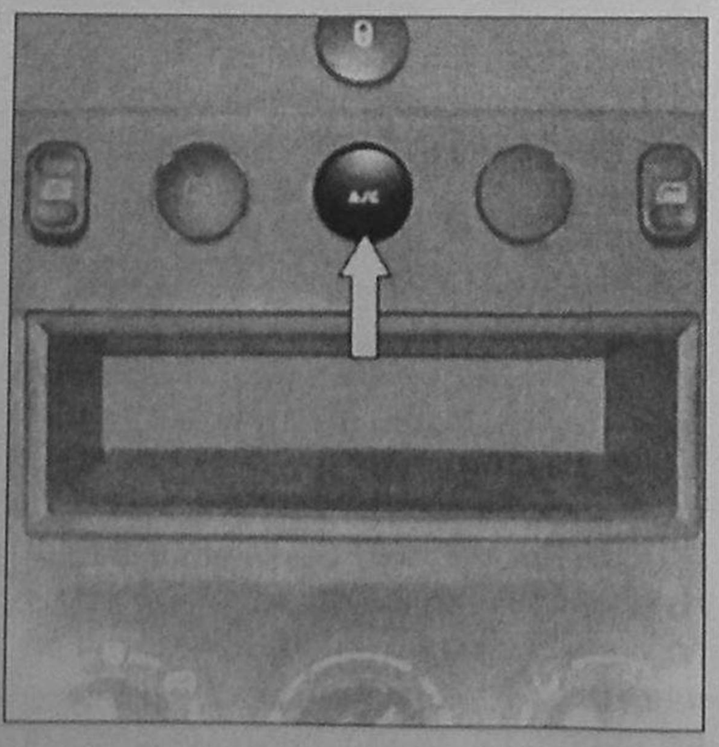
Кондиционер

Расположение клавиши включения системы кондиционирования и вентиляции

Модели до 2001 г. в.



Модели после 2001 г. в.



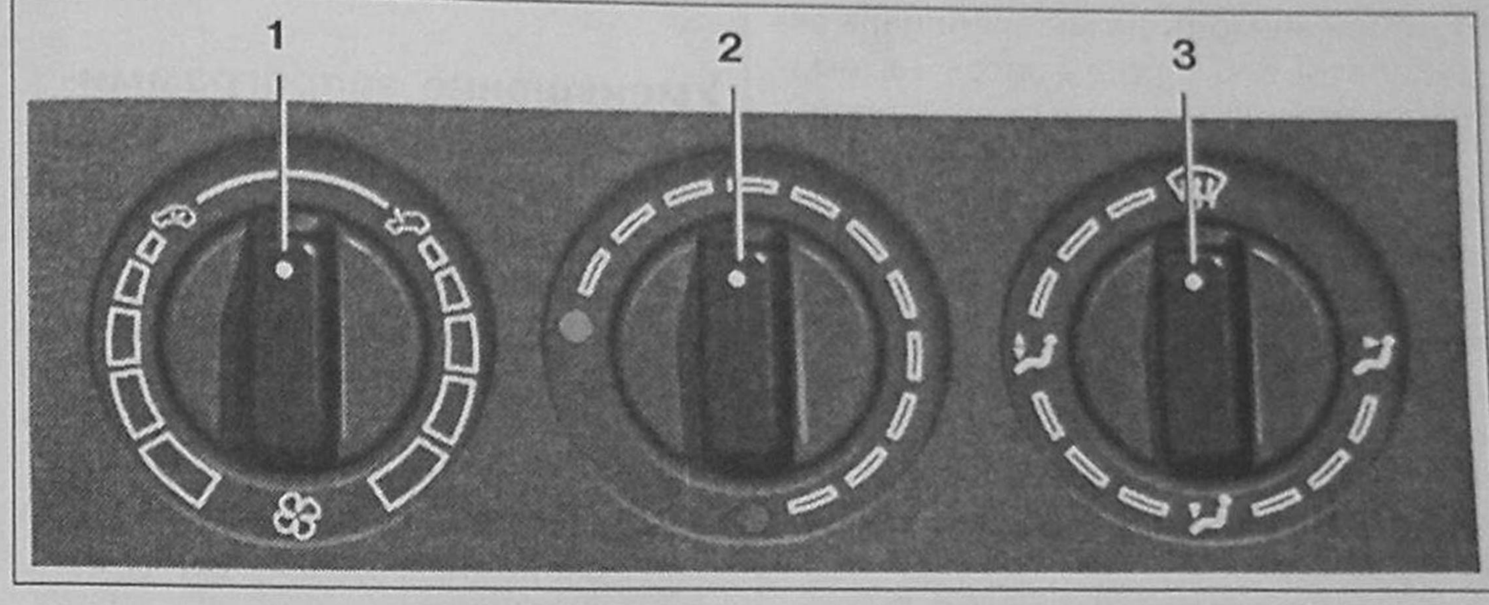
Кондиционирование

Система кондиционирования воздуха работает при включенном двигателе и включенной сис-

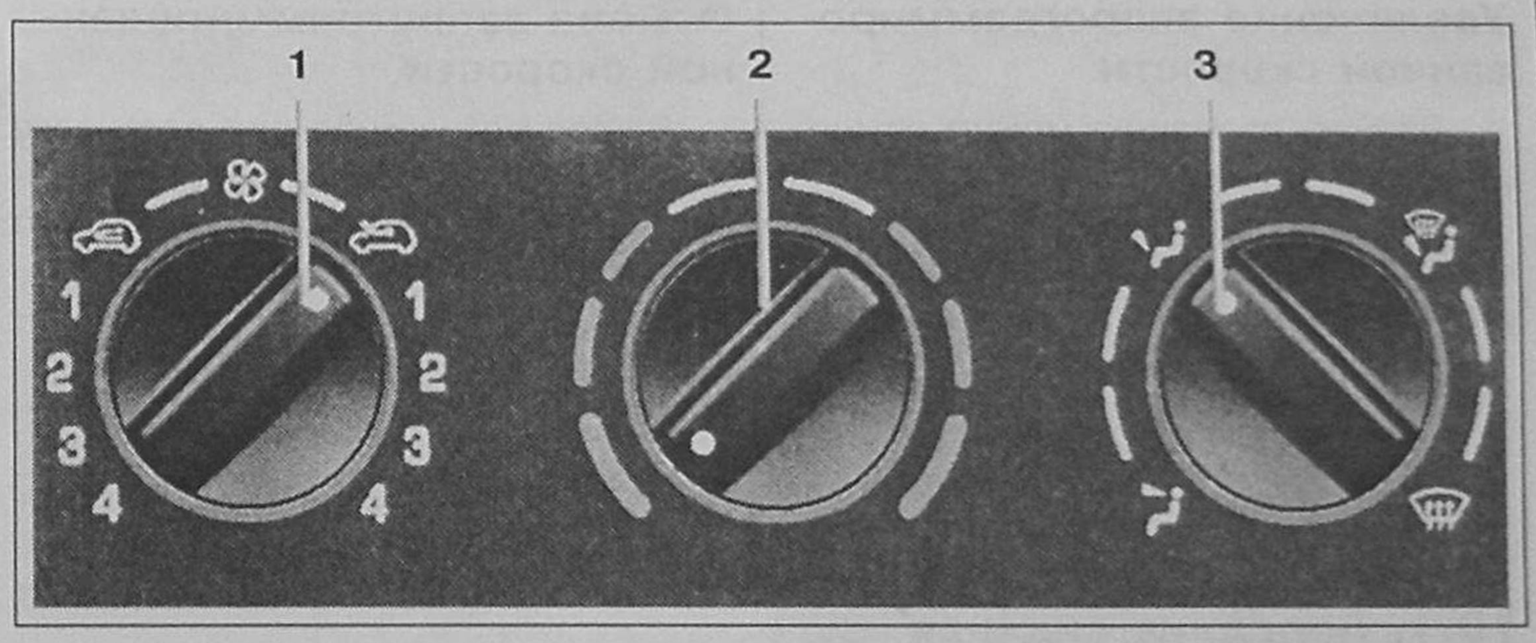
теме вентиляции. Включение – нажатие клавиши на панели приборов. При этом загорится индикатор, указывающий на то, что система включена и работает. Для более эффективной работы кондиционера следует включать его только при закрытых окнах. Для большего комфорта следует использовать переключатель **2**, позволяющий регулировать уровень подачи охлажденного воздуха.

Органы управления на панели системы кондиционирования и вентиляции

Модели до 2001 г. в.



Модели после 2001 г. в.



Рециркуляция воздуха в салоне

Чтобы увеличить эффективность работы кондиционера в жаркое время года, изолировать салон от проникновения дыма, гари и других посторонних запахов, воспользуйтесь функцией рециркуляции воздуха в салоне, установив переключатель электровентилятора **1** на одну позицию влево.

При стоянке автомобиля под прямыми солнечными лучами не рекомендуется сразу включать кондиционер, а сначала открыть окна, чтобы проветрить салон.

Подача воздуха в салон извне

Скорость подачи воздуха извне регулируется поворотом переключателя электровентилятора **1** вправо. Если температура в салоне слишком низкая, вращением переключателя **2** установите наиболее комфортную температуру в салоне.

Ускоренный обогрев-обдув

Включите кондиционер.

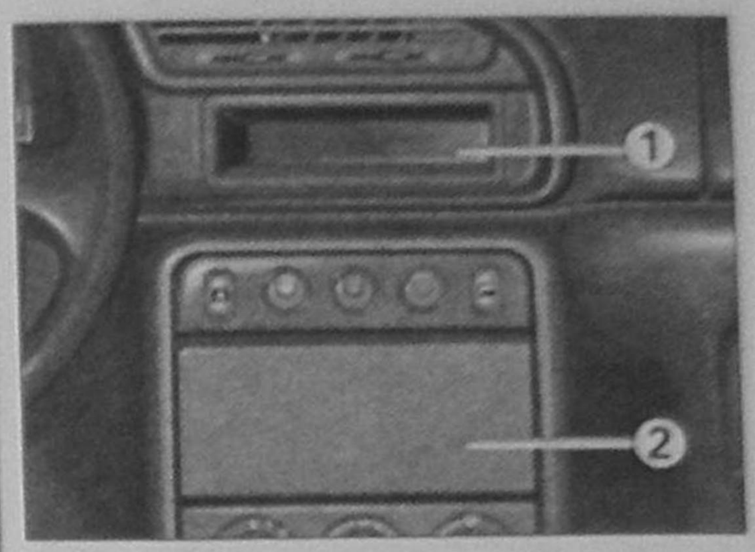
Установите переключатель **1** в максимальное положение подачи воздуха извне (положение **4**). Установите переключатель **2** в положение максимальной температуры.

Переключатель распределения воздуха **3** установите в режим обогрева-обдува.

Систему кондиционирования воздуха рекомендуется включать даже в зимнее время года, так как она снижает влажность воздуха в салоне автомобиля.

Водный конденсат, скапливающийся на стенках кондиционера, стекает через специальное отверстие, и возможно образование лужицы воды под автомобилем.

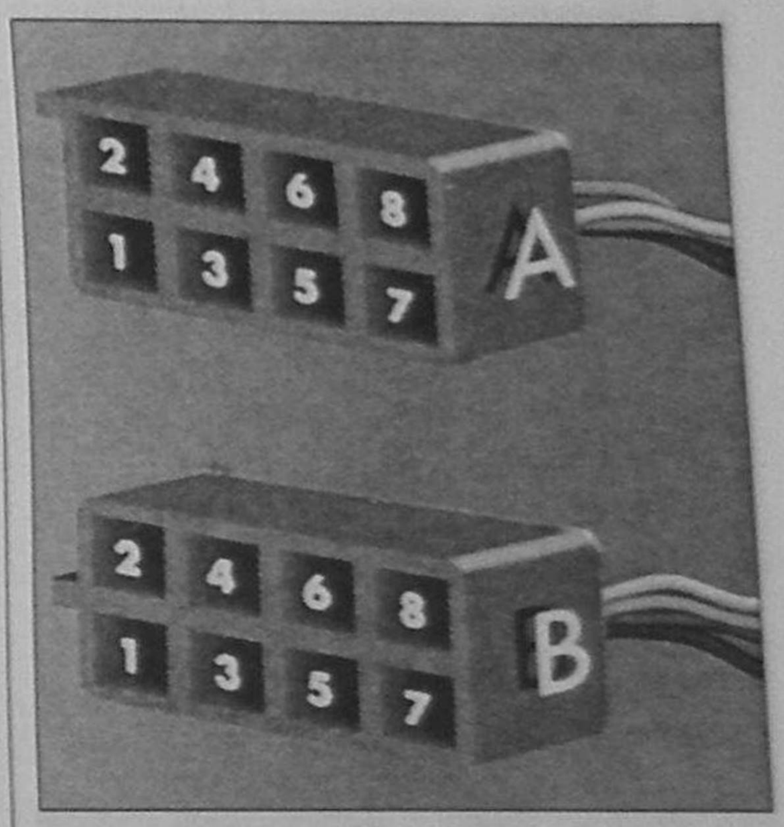
8. Подключение автомагнитолы



1, 2 – места под установку радио.

Для того чтобы получить доступ к клеммной колодке, откройте крышку **2**, нажав на нее по центру крышки и нижний край.

Подключение автомагнитолы осуществляется через контакты штекерных колодок



A1 – Не используется.

A2 – Цифровой вход (зарезервирован).

A3 – Цифровой вход (зарезервирован).

A4 – Уплотненная линия для автомагнитолы.

A5 – Не используется.

A6 (+) – Дополнительные электроприборы и аксессуары.

A7 (+) – Постоянное питание.

A8 (-) – Масса.

B1 (+) – Задний правый громкоговоритель.

B2 (-) – Задний правый громкоговоритель.

B3 (+) – Передний правый громкоговоритель.

B4 (-) – Передний правый громкоговоритель.

B5 (+) – Передний левый громкоговоритель.

B6 (-) – Передний левый громкоговоритель.

B7 (+) – Задний левый громкоговоритель.

B8 (-) – Задний левый громкоговоритель.

Место для установки громкоговорителей находится на краях приборной панели. Снимите защитные решетки громкоговорителей, затем подключите громкоговорители, закрепите их винтами и установите решетки на место.

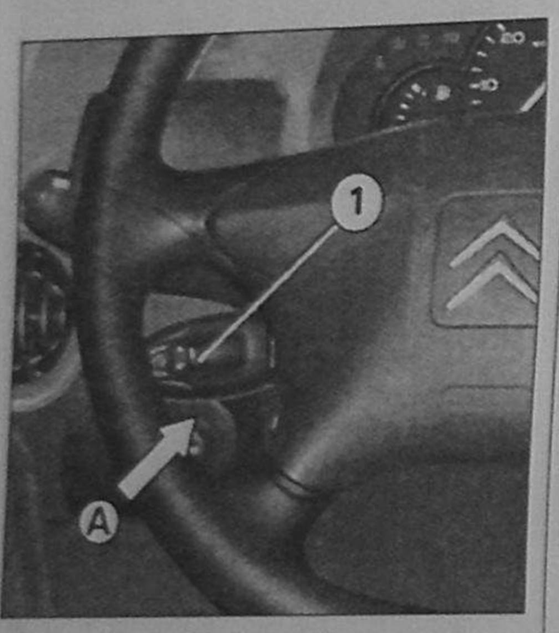
Для установки громкоговорителей

- *В передних дверях: громкоговорители диаметром* **165 мм.**
- *В приборной панели:* **35 мм.**
- *В потолочной арке:* **100 мм.**

9. Круиз-контроль

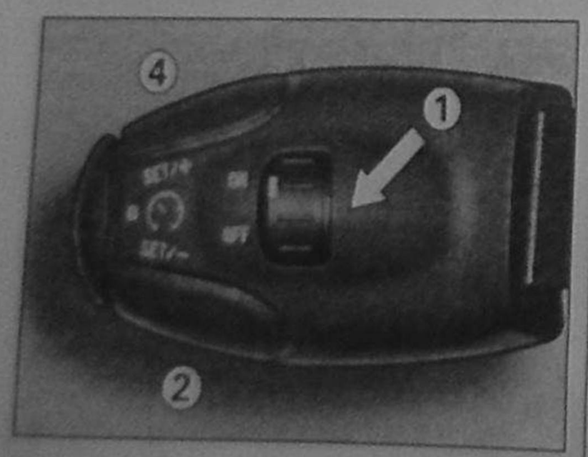
Устройство обеспечивает автоматическую поддержку скорости, заданную водителем при минимальном значении **40** км/ч.

Клавиша управления **1** находится под рычагом указателей поворотов.



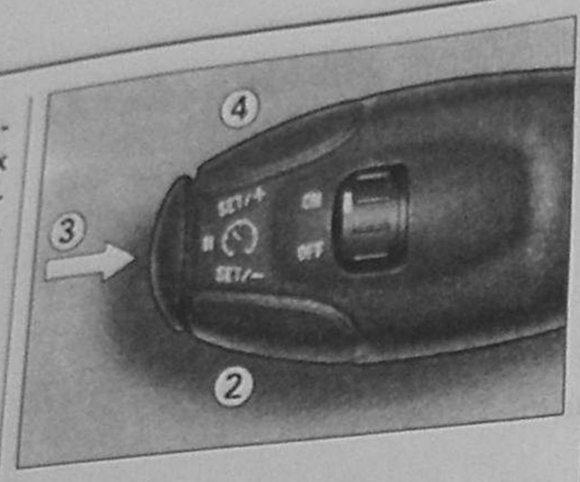
Включение: поверните рукоятку **1**, установив ее в положение **ON.**

Выключение: поверните рукоятку **1**, установив ее в положение **OFF.**



Выбор постоянной скорости движения

Нажимая на педаль акселератора, наберите нужную вам скорость. Нажмите кратким нажатием на заднюю часть клавиши **2** или клавиши **4** на рукоятке управления **A**. Заданная вами скорость установлена и занесена в память устройства.



Вы можете изменить эту скорость в любой момент, нажав на педаль акселератора. Скорость затем автоматически вернется к ранее заданной.

При нажатии на педаль сцепления или тормоза, автоматическом срабатывании системы стабилизации курсовой устойчивости **ESP**, системы предотвращения заносов **ASR,** нажатии на клавишу **3,** расположенную на конце рукоятки управления **A,** функция круиз-контроля выключается.

Повторное включение круиз-контроля.

Осуществляется клавишей **3.**

Увеличение запрограммированной скорости

Данную операцию можно осуществить несколькими способами:

- кратко нажмите на задний край клавиши **4,** и тогда скорость слегка увеличится, или, нажав на педаль акселератора, набрав желаемую скорость, а затем кратко нажав на задний край клавиши **4,** зафиксируйте выбранную скорость;
- нажмите и удерживайте задний край клавиши **4** на рукоятке управления **A,** пока не установится желаемая скорость.

Отпустите клавишу, и новое значение запрограммированной скорости будет занесено в память устройства.

Уменьшение запрограммированной скорости

При кратком нажатии на задний край клавиши **2** скорость слегка уменьшится. Кроме того, можно нажать и удерживать задний край клавиши **2** на рукоятке управления **A**, пока не установится желаемая скорость (свыше **40** км/ч).

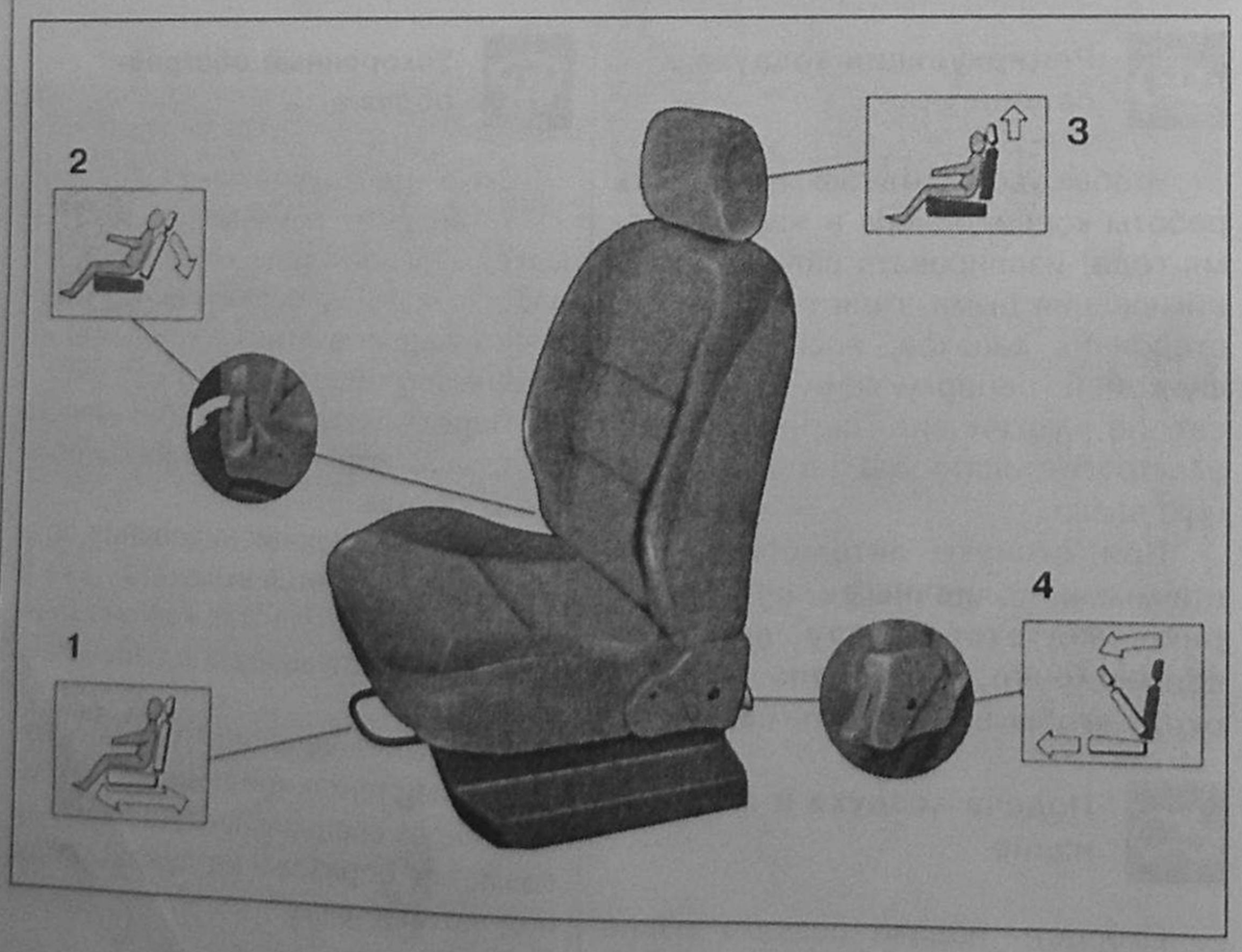
Отпустите клавишу, и новое значение скорости будет занесено в память устройства.

Отмена запрограммированной скорости

Выполняется либо при остановке автомобиля после выключения зажигания, либо установкой поворотного выключателя в положение **OFF.**

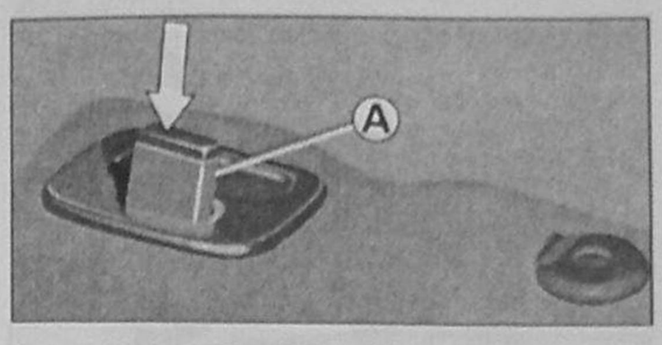
10. Сиденья

10.1. Передние сиденья

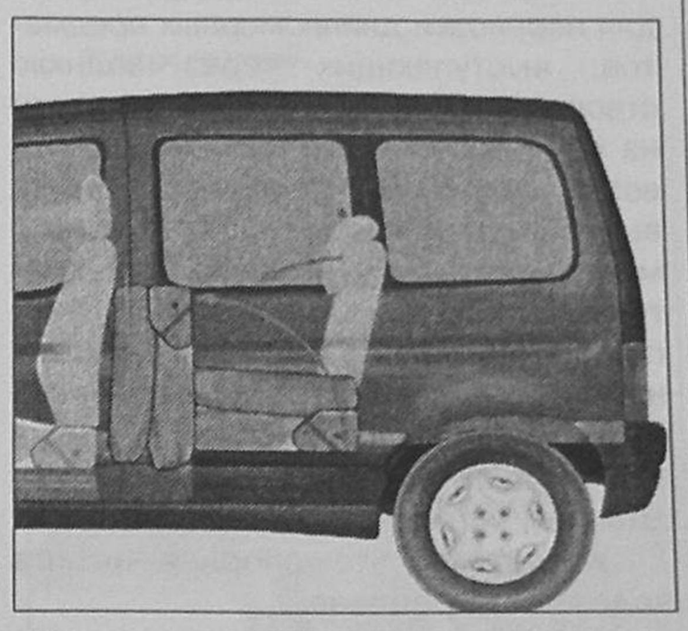


1 – Продольная регулировка сиденья.
2 – Рукоятка регулировки угла наклона спинки сиденья.
3 – Регулируемый по высоте подголовник.
4 – Рычаг доступа к задним сиденьям.

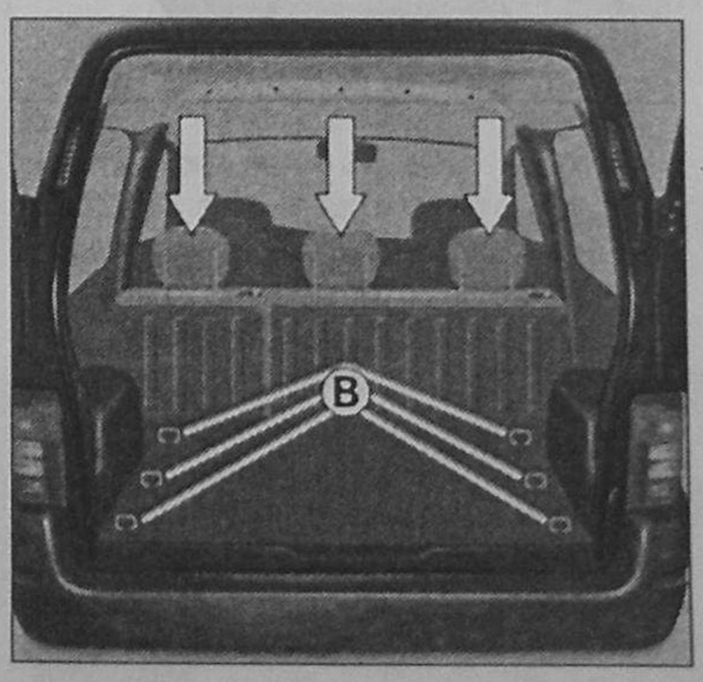
10.2 Задние сиденья



Разблокируйте спинку дивана, нажав на фиксатор **А**, при помощи поворотных переключателей, расположенных по бокам сидений. Появление красной стрелки, нанесенной на фиксаторе, указывает, что сидение надежно заблокировано.



Полностью сложите спинку дивана, чтобы разблокировать сиденье. При этом выступают наружу крюки крепления сидений. При установке дивана на место убедитесь, что замки крепления сидений к полу кузова открыты и ничто не мешает установке дивана на прежнее место.



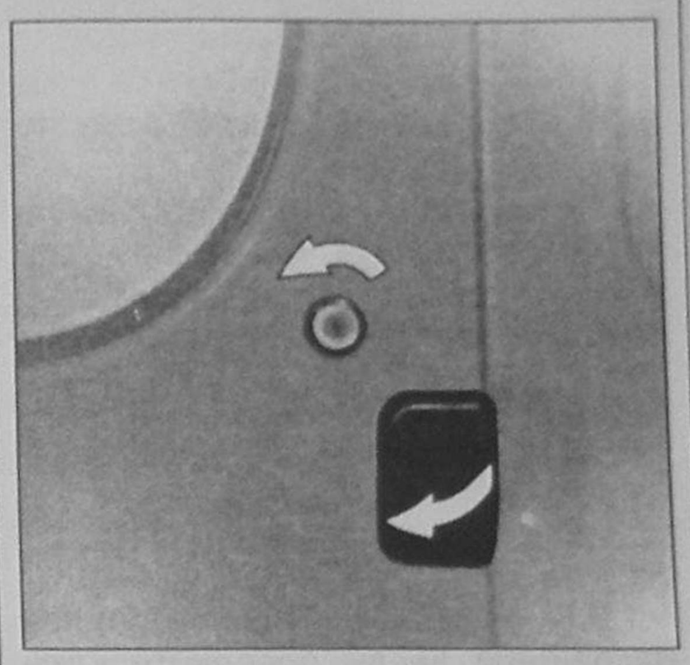
В – крепежные кольца для надежной фиксации грузов.

На задних сиденьях предусмотрены регулируемые по высоте подголовники.

11. Открывающиеся элементы кузова

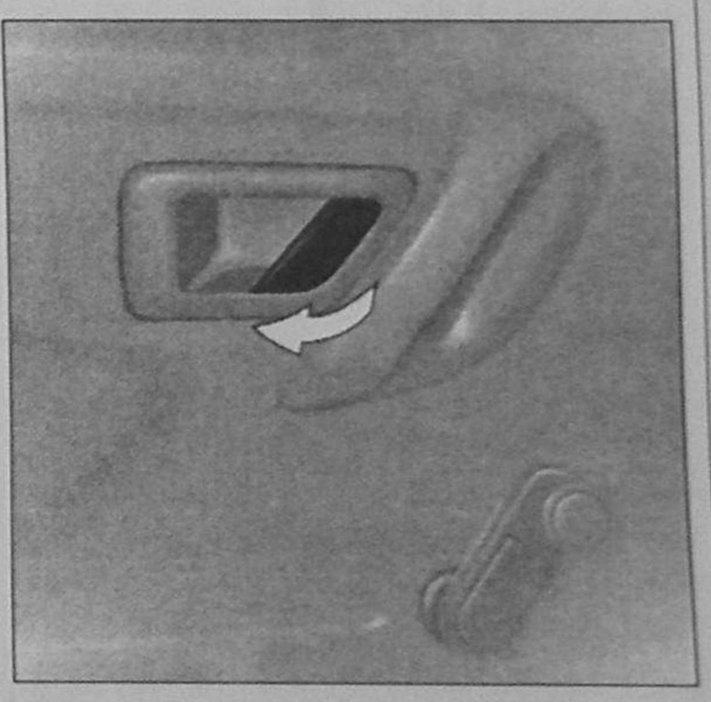
11.1. Двери

Открывание передних дверей



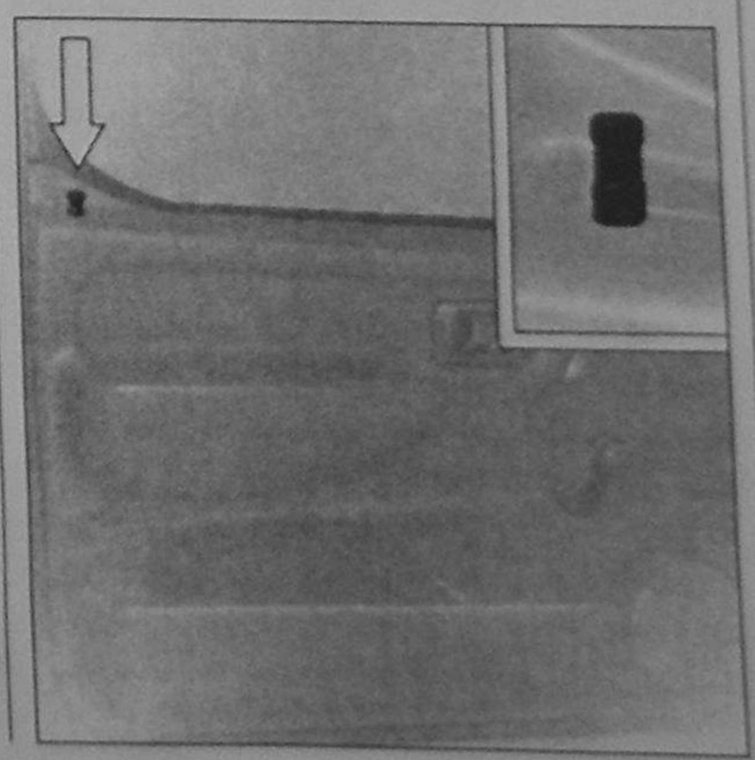
Для отпирания вставьте ключ в замок левой или правой передней двери и поверните его по направлению к передней части автомобиля. Потяните ручку.

Для открытия изнутри потяните за рычажок.

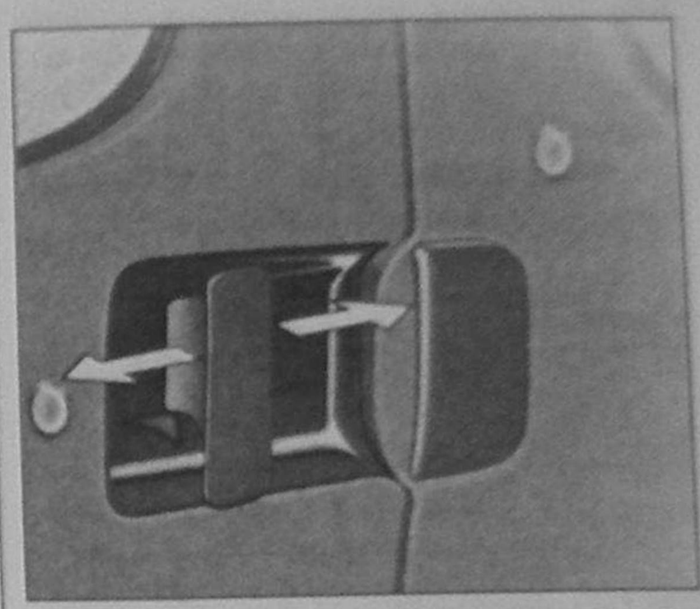


Запирание изнутри

При запирании с помощью кнопки замка одной из передних дверей автоматически включается центральный замок. Для этого необходимо, чтобы обе передние двери были закрыты.



Открывание сдвижной двери



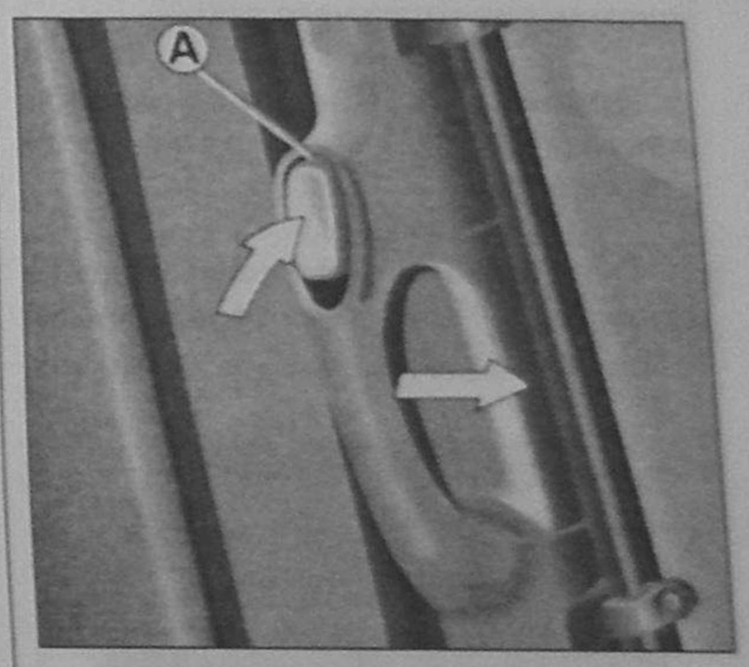
Открывание дверей снаружи

Отоприте замок сдвижной двери с помощью пульта дистанционного управления

Чтобы открыть дверь, потяните ручку в сторону задней части автомобиля, заставив ее скользить по салазкам.

Для закрывания нажмите на ручку по направлению к передней части автомобиля и сдвиньте дверь вперед.

Открывание изнутри

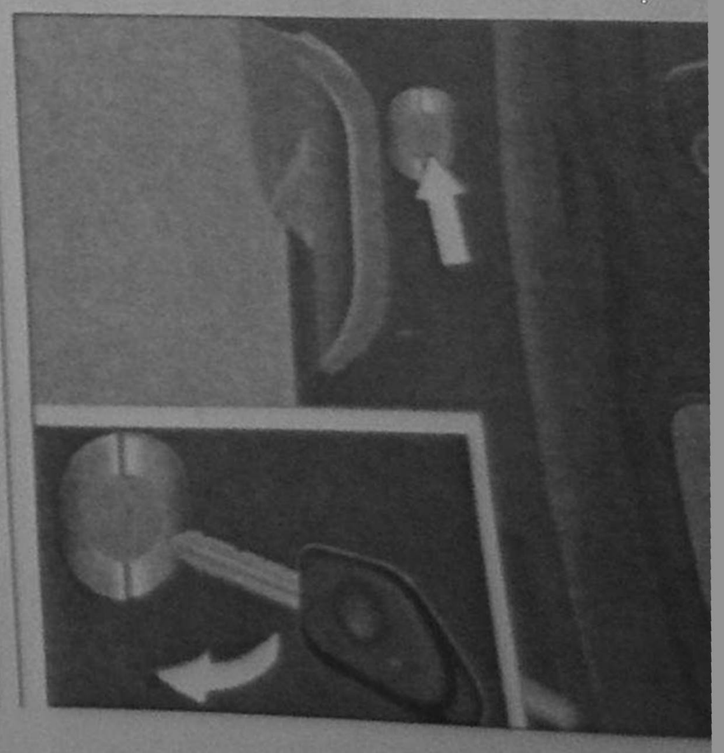


Для открывания нажмите на кнопку **А** для разблокировки замка. Затем сдвигайте ее по салазкам.

Чтобы закрыть дверь, нажмите на кнопку **А** и сдвигайте дверь в сторону передней части автомобиля.

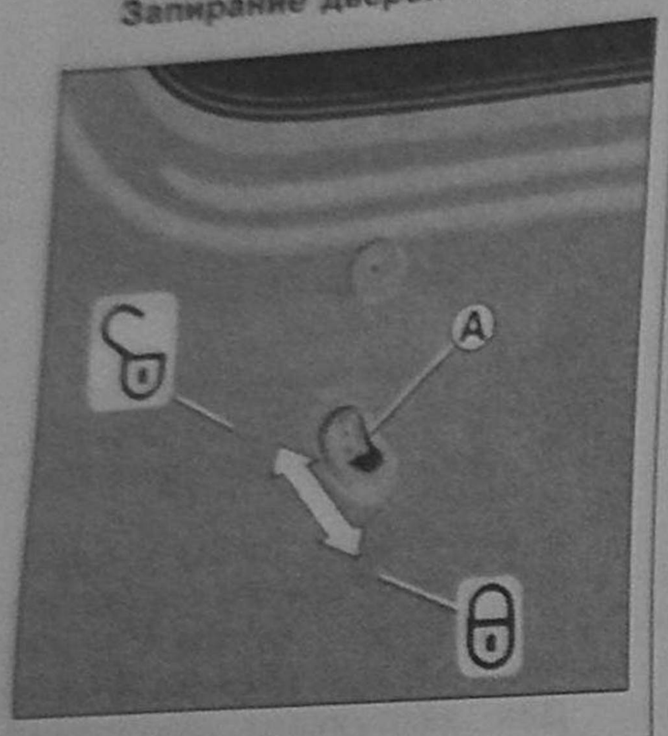
Запрещается ездить с открытыми дверями.

Устройство безопасности для перевозки детей



Система предотвращает открывание сдвижной двери изнутри. Вставьте в соответствующее замочное отверстие ключ замка зажигания, поверните его на четверть оборота. Данное устройство не зависит от системы центрального замка.

Запирание дверей изнутри

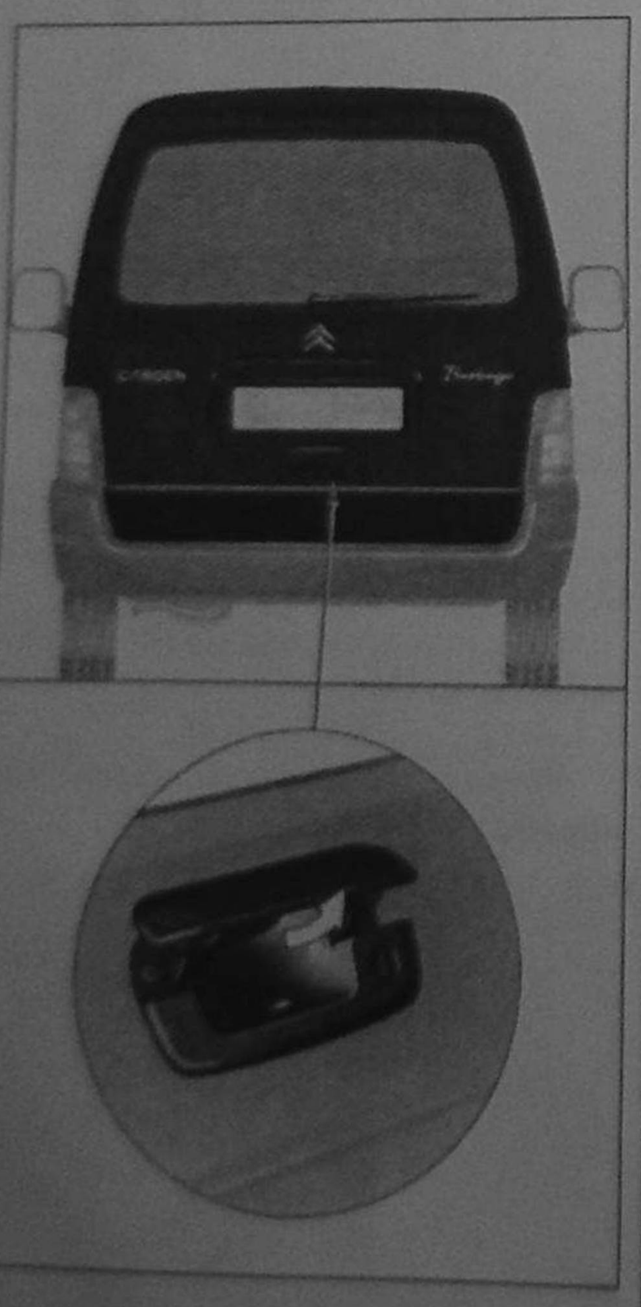


Рычажок **A** позволяет, если его поднять, отпирать переднюю боковую дверь или запирать ее изнутри, если его опустить.

Данное устройство не зависит от системы центрального замка.

Внимание! Правая сдвижная дверь не откроется, если снята крышка бензобака.

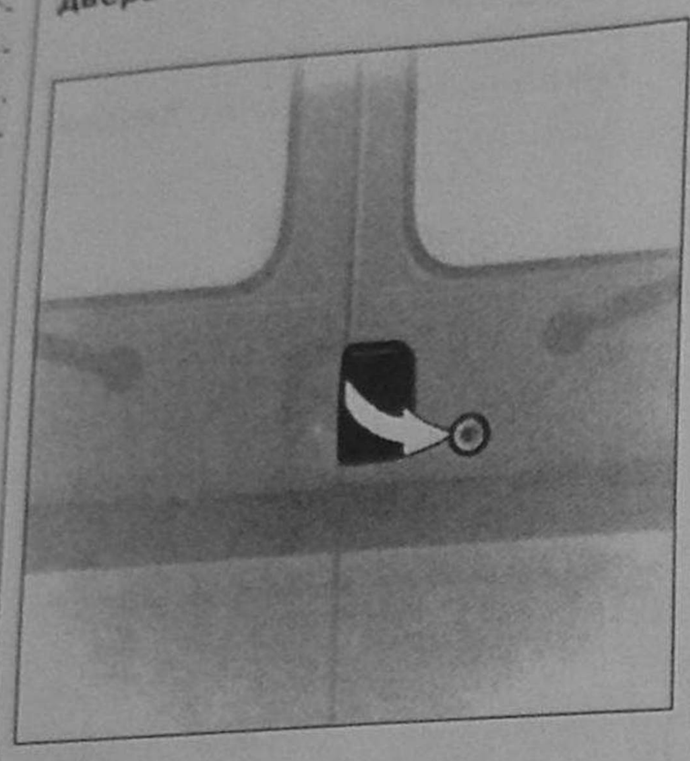
Открывание задней дверцы багажного отделения (подъемной)



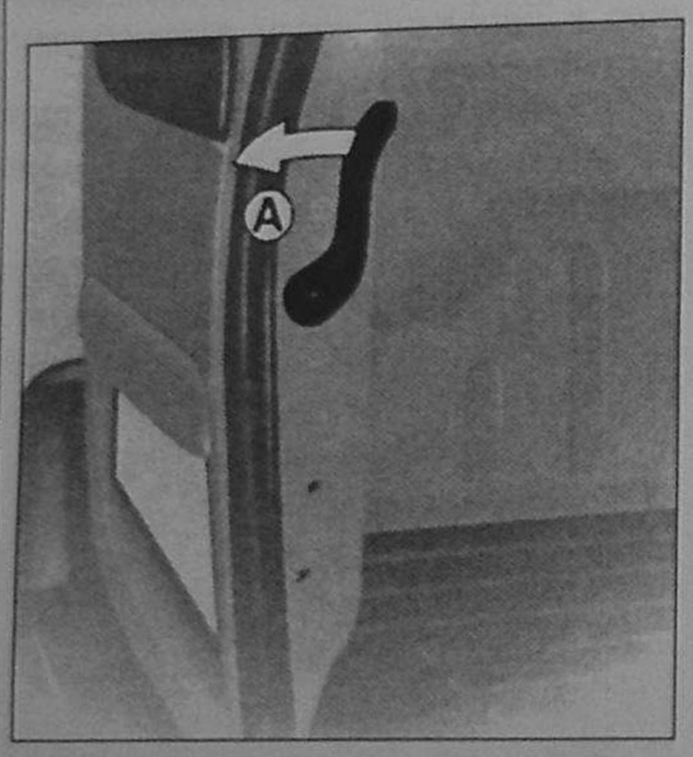
Отоприте ключом или с помощью пульта ДУ замок, потяните ручку и откройте дверь.

Распашные двери

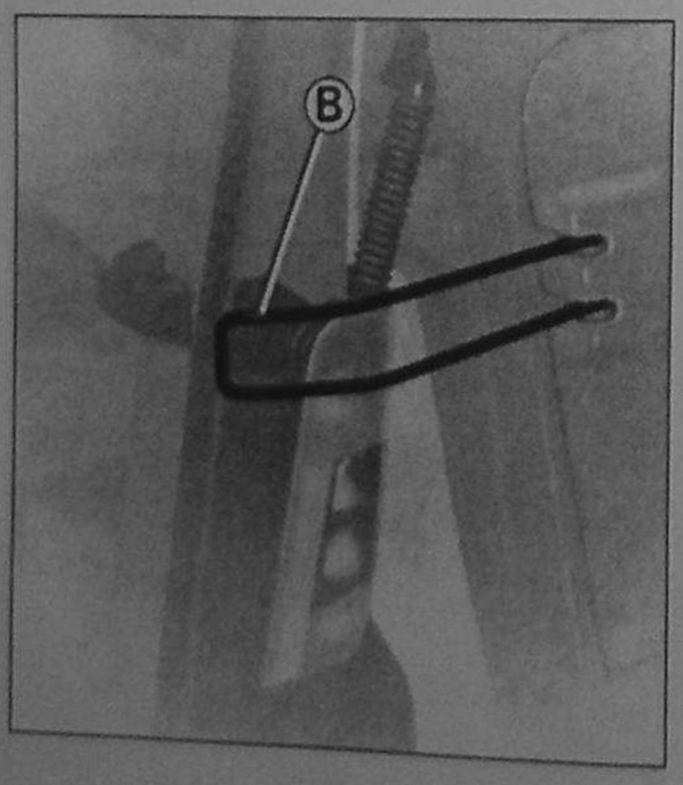
Правая задняя распашная дверь



Для открывания правой задней распашной двери поверните ключ вправо или отоприте замок с помощью пульта ДУ. Потяните ручку на себя.



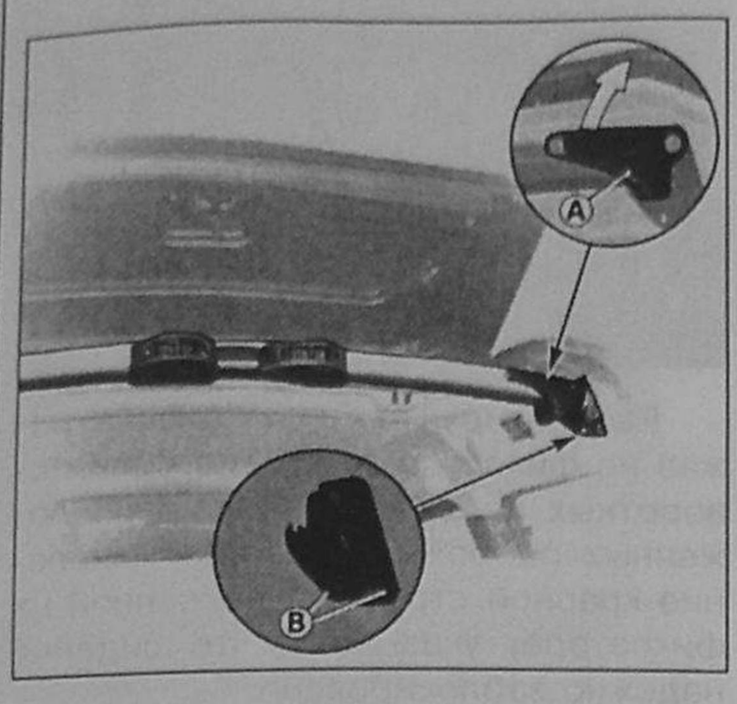
Для отпирания левой двери потяните рычажок **A.**



Чтобы открыть задние двери на **180°,** отведите фиксирующую скобу **B** по направлению к себе после того, как двери откроются.

При закрывании фиксирующая скоба автоматически займет исходное положение.

11.2. Опорная штанга

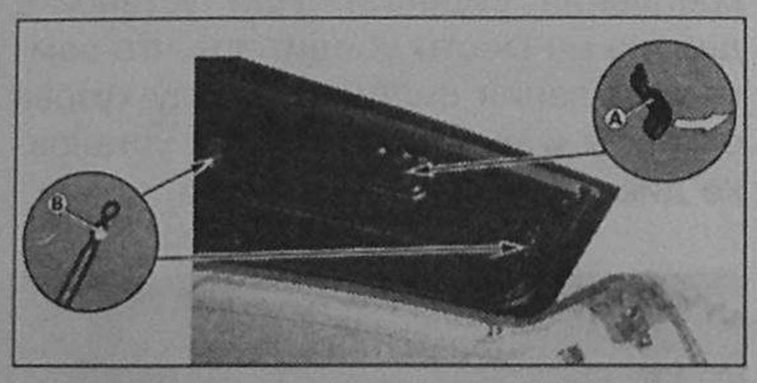


Опорная штанга предусмотрена для перевозки длинномерных предметов, выступающих через заднюю створку в крыше. Она призвана нести на себе основную нагрузку при перевозке подобных предметов. Штанга высвобождается из своего штатного места нажатием на рычаг **A.** Разверните ее, доведя до стойки дверей. Штанга остается висеть на одном из шарнирных соединений. Вы также можете уложить длинномерные предметы, а затем одной рукой прижать их сверху штангой, установив ее на место.

Убедитесь, что опорная штанга надежно закреплена.

Боковые отверстия **B** также можно использовать для крепления грузов.

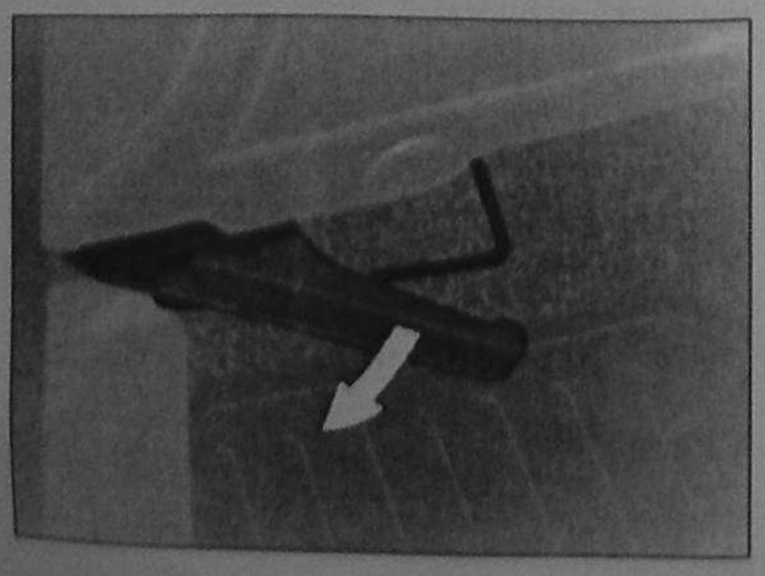
11.3. Задняя створка крыши



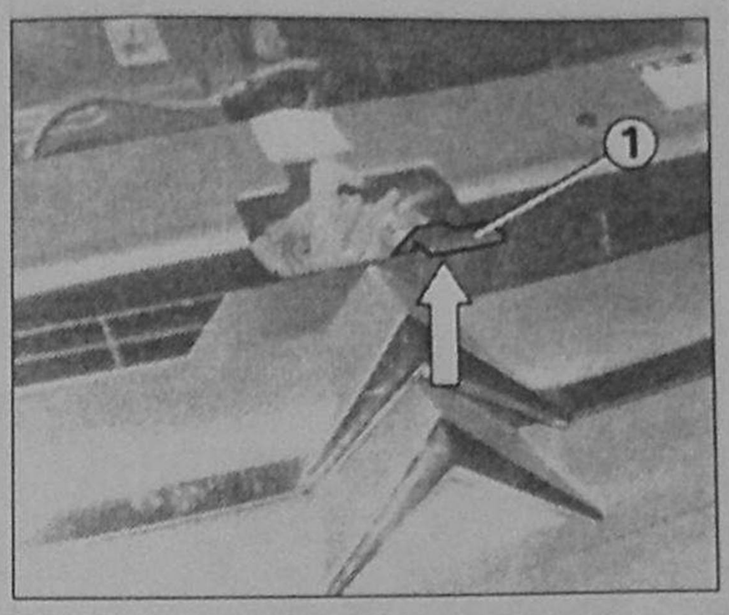
Чтобы открыть заднюю створку крыши, потяните за рычаг **A.** Приподнимите заднюю створку крыши, преодолев небольшое сопротивление до момента фиксации поддерживающих пружинных стоек **B.** Прежде чем закрыть створку, убедитесь в том, опорная штанга надежно зафиксирована. Опустите заднюю створку крыши и закройте ее.

11.4. Капот

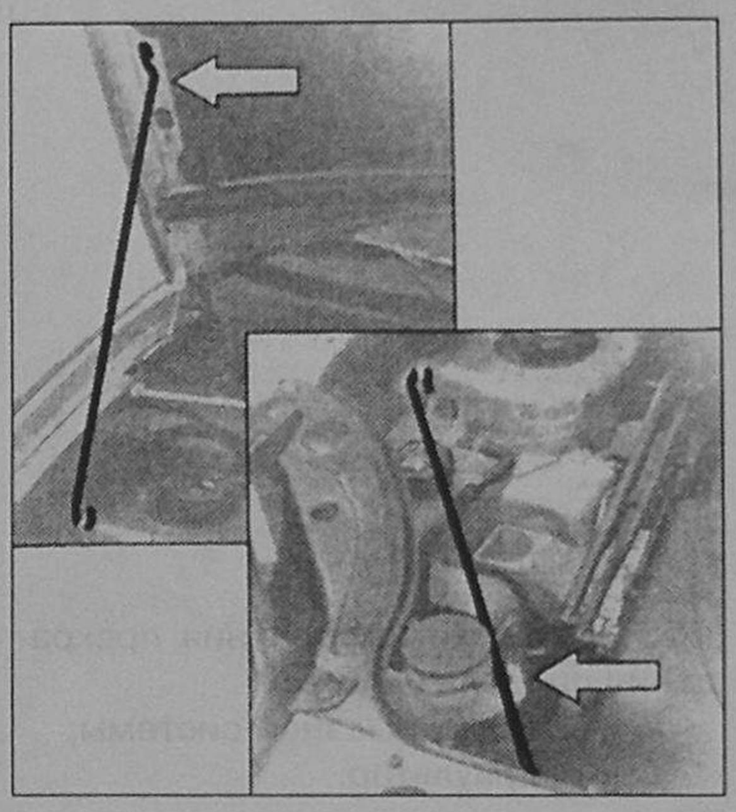
Для отпирания замка капота потяните на себя красный рычаг, расположенный слева под приборной панелью.



Просуньте руку под капот чуть левее центра и отожмите вправо рычаг **1**. Поднимите капот и зафиксируйте его при помощи упора.

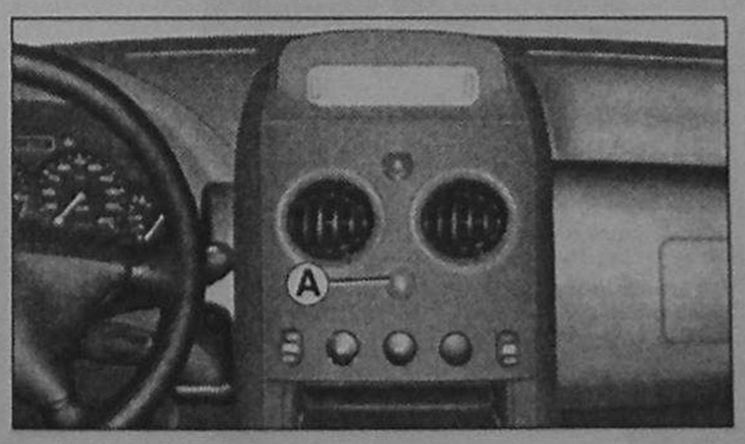


Закрывание.



Действуя в обратной последовательности, опустите капот. Капот автоматически захлопнется под действием собственного веса. Проверьте надежность запирания замка капота.

12. Центральный замок



Запирание автомобиля изнутри

Нажатием на кнопку **A** производится запирание всех дверей при помощи центрального замка.

Отпирание автомобиля изнутри

Нажмите на кнопку **A**.

Теперь изнутри можно открыть любую дверь автомобиля.

Примечание

• При выключенном зажигании и запертых дверях: мигает сигнальная лампочка.

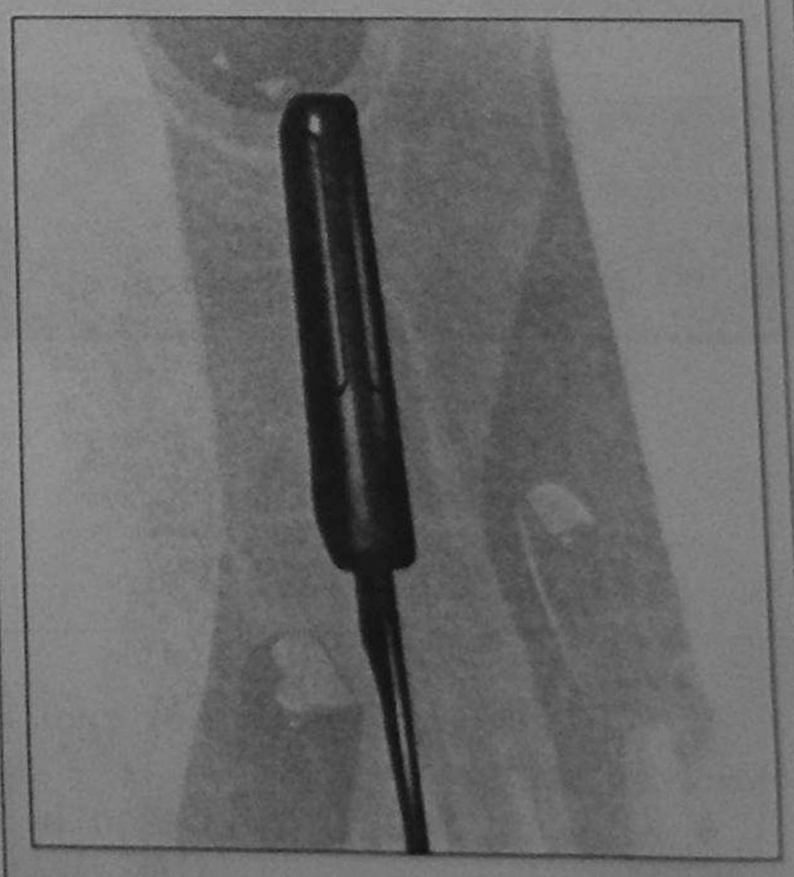
• При включенном зажигании и запертых дверях: сигнальная лампочка горит постоянно.

• Если в течение **30** сек. после подачи команды на отпирание дверей с пульта ДУ не будет открыта ни одна из дверей, все двери автомобиля снова автоматически заблокируются.

13. Антиблокировочная система тормозов (АБС)

Эта система повышает безопасность, препятствуя блокировке колес автомобиля при резком торможении, что позволяет сохранять управляемость автомобиля при торможении. Работоспособность всех важных электрических компонентов АБС постоянно проверяется электронной системой контроля перед запуском и во время езды. Индикатор контроля АБС загорается при включении зажигания и должен погаснуть через несколько секунд. Если он после этого не гаснет или загорается во время движения автомобиля, это означает, что система АБС отключена вследствие неисправности. В обоих случаях эффективна штатная тормозная система, как в автомобиле, не оборудованном системой АБС. Тем не менее, во избежание появления прочих неполадок следует при первой возможности осмотреть систему на СТО. При зажигании сигнальной лампочки АБС на щитке приборов необходимо помнить, что в таком случае автомобиль ведет себя как не оборудованный АБС.

14. Стояночная тормозная система



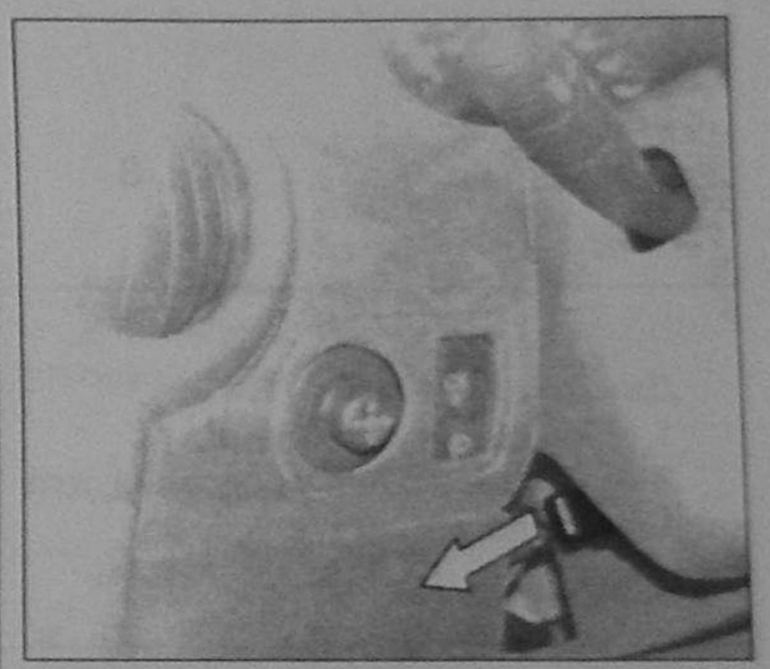
Для включения стояночного тормоза потяните за рычаг вверх тем сильнее, чем круче уклон. Когда вы делаете эти действия, то облегчает эту процедуру предварительное нажатие педали тормоза.

Для выключения стояночного тормоза нажмите на кнопку, расположенную на рукоятке, и потяните за рычаг. При включении зажигания загорится индикатор стояночного тормоза, если последний затянут или автомобиль не полностью снят с него.

15. Регулировка рулевой колонки

Рулевая колонка регулируется по высоте.

Полностью остановив автомобиль, сначала отрегулируйте водительское сиденье.



Нажмите на рычаг от себя, разблокируйте рулевую колонку.

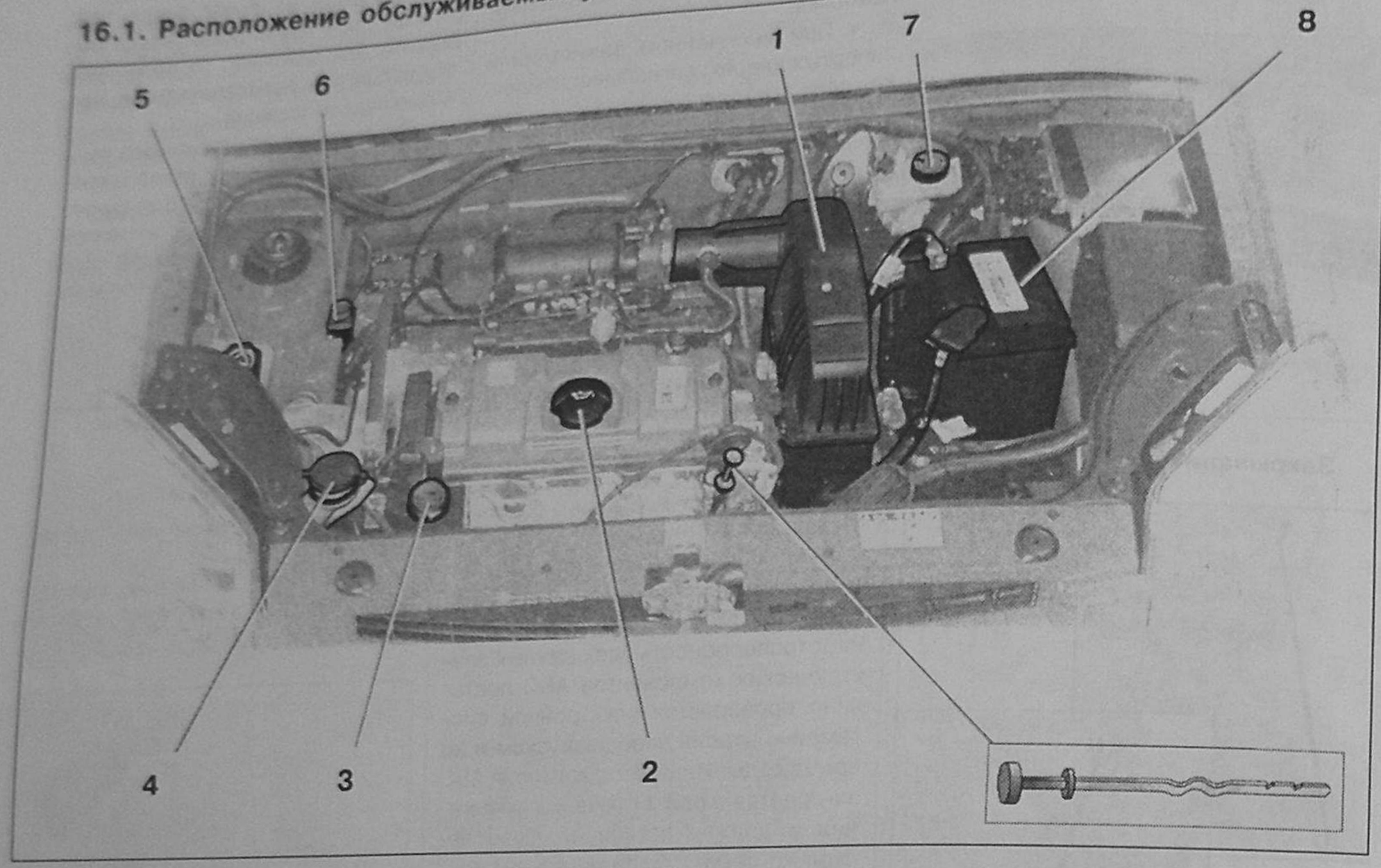
Отрегулируйте рулевую колонку по высоте, а затем заблокируйте ее, потянув рычаг к себе.



Убедитесь в том, что после регулировки сохранился хороший обзор комбинации приборов и сигнальных ламп на приборной панели.

16. Эксплуатация

16.1. Расположение обслуживаемых узлов в подкапотном пространстве



Двигатели 1.1 i – 1.4 i

1 – Воздушный фильтр;

2 – Заправочная горловина для залива масла в двигатель;

3 – Бачок усилителя рулевого управления;

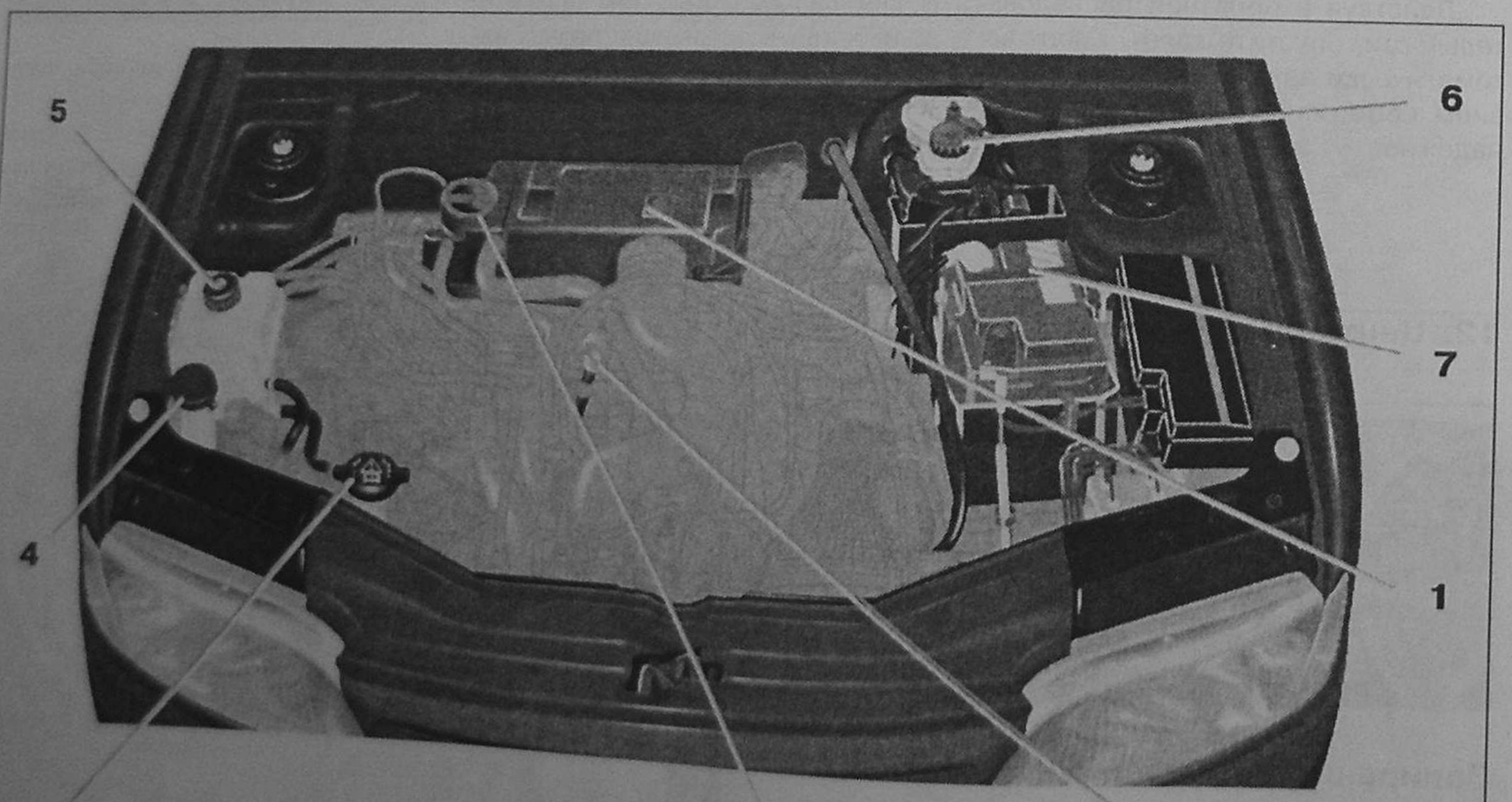
4 – Бачок омывателя стекол и фар;

5 – Расширительный бачок системы охлаждения;

6 – Кнопка выключения прекращения подачи топлива;

7 – Бачок тормозной системы;

8 – Аккумулятор.



Двигатель 1,8 i

1 – Воздушный фильтр;

2 – Заправочная горловина для залива масла в двигатель;

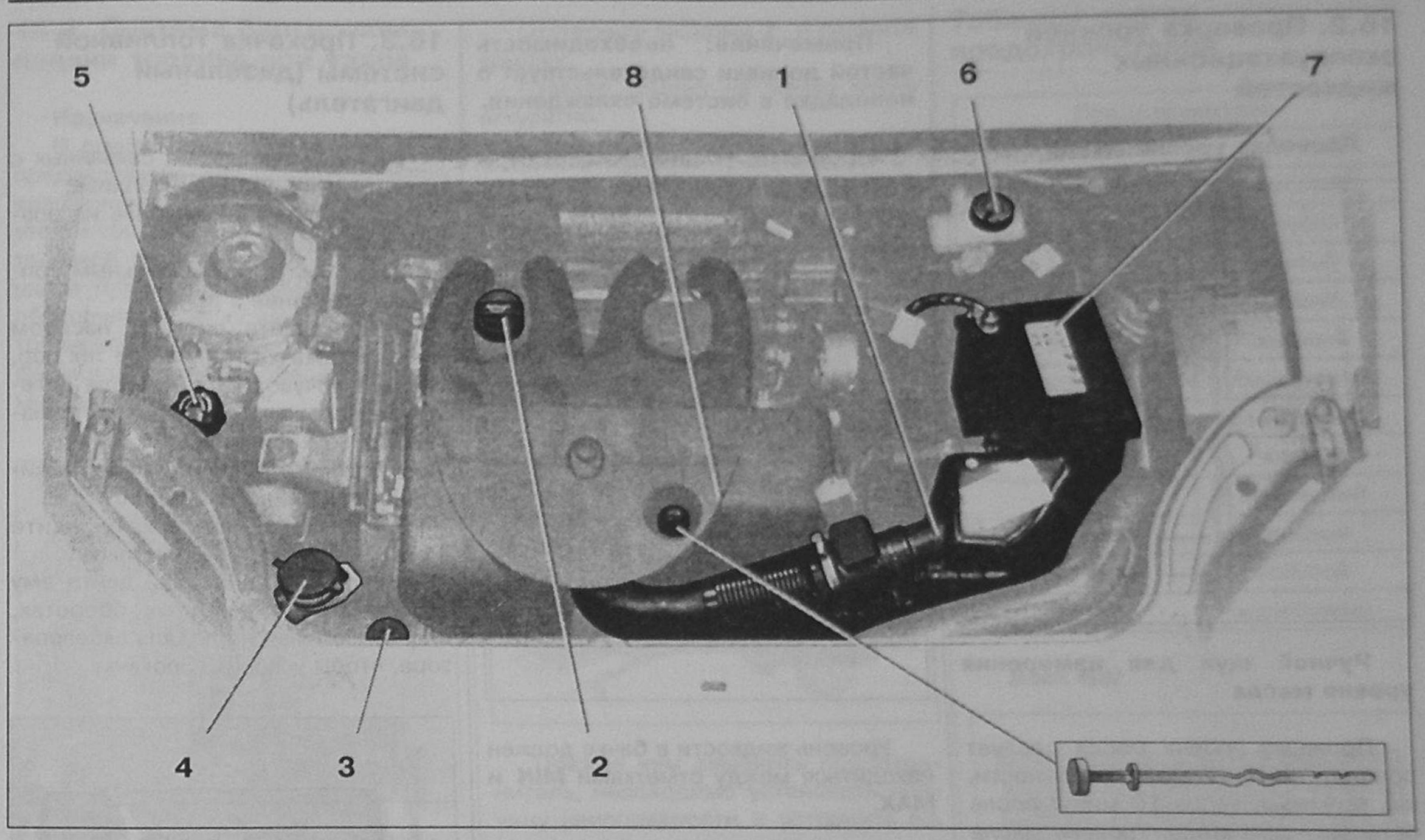
3 – Расширительный бачок системы охлаждения;

4 – Бачок омывателя стекол и фар;

5 – Бачок усилителя рулевого управления;

6 – Бачок тормозной системы;

7 – Аккумулятор.



Двигатель 1.9 D

1 – Воздушный фильтр;

2 – Заправочная горловина для залива масла в двигатель;

3 – Бачок усилителя рулевого управления;

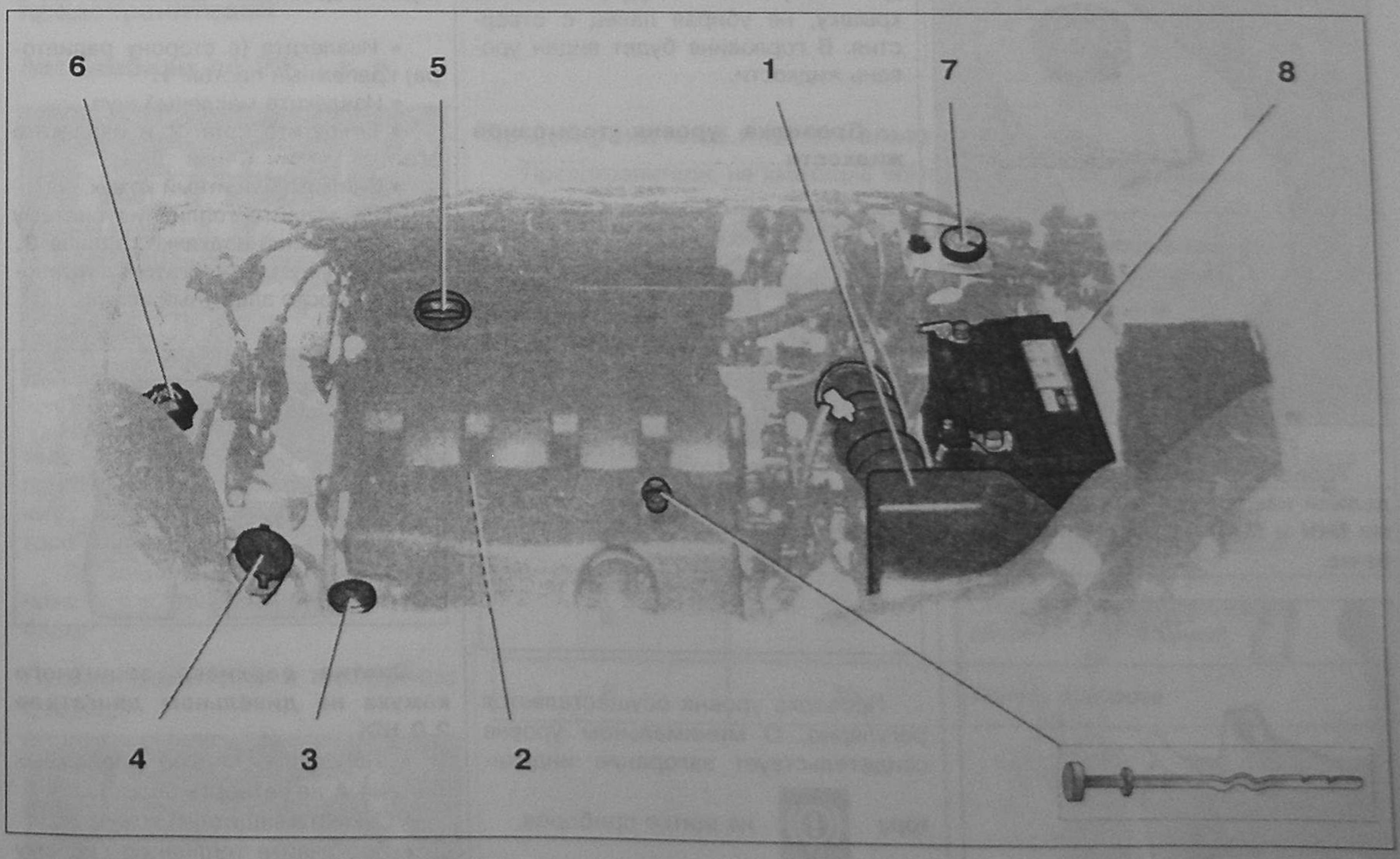
4 – Бачок омывателя стекол и фар;

5 – Расширительный бачок системы охлаждения;

6 – Бачок тормозной системы;

7 – Аккумулятор;

8 – Ручной насос прокачки топливной системы.



Двигатель 2.0 HDi

1 – Воздушный фильтр;

2 – Ручной насос прокачки топливной системы;

3 – Бачок усилителя рулевого управления;

4 – Бачок омывателя стекол и фар;

5 – Крышка горловины доливки масла в двигатель;

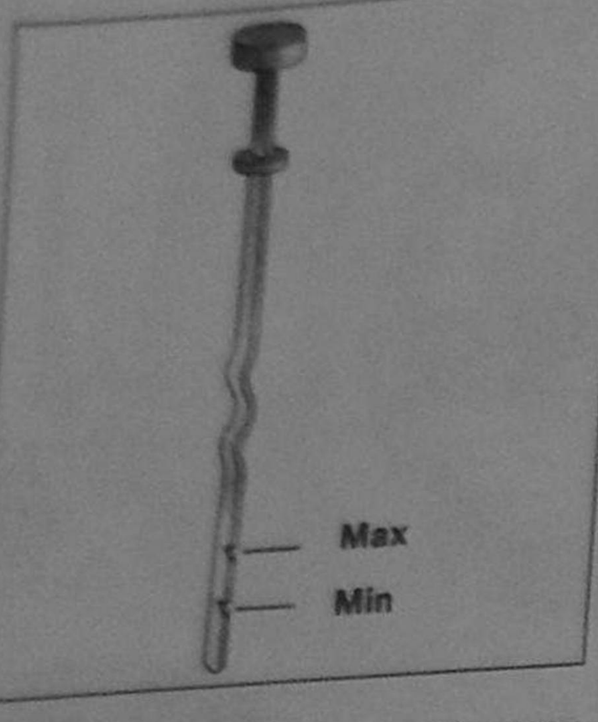
6 – Расширительный бачок системы охлаждения;

7 – Бачок тормозной системы;

8 – Аккумулятор.

16.2. Проверка уровней эксплуатационных жидкостей

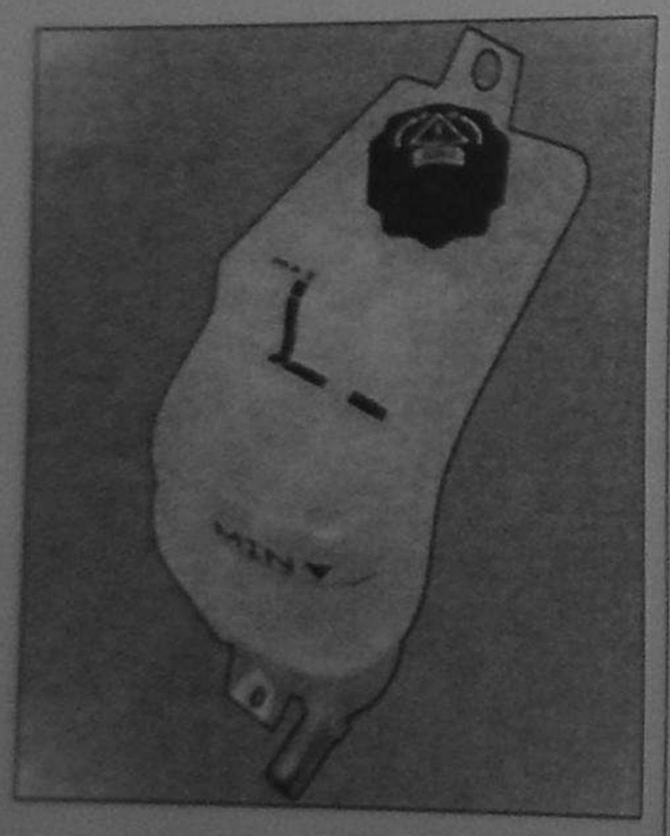
Проверка уровня масла



Ручной щуп для измерения уровня масла

Проверку уровня масла следует проводить на ровной поверхности, как минимум, через **10** минут после остановки двигателя. Уровень масла не должен быть выше максимальной отметки.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

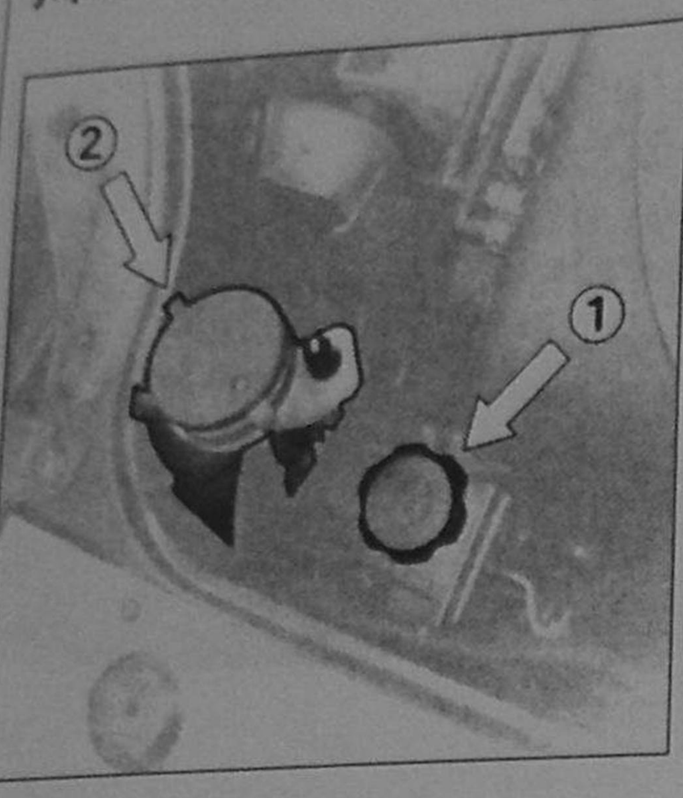


Уровень охлаждающей жидкости должен находиться между отметками **MIN** и **MAX** на расширительном бачке.



Примечание: необходимость частой доливки свидетельствует о неполадке в системе охлаждения.

Проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления (1)



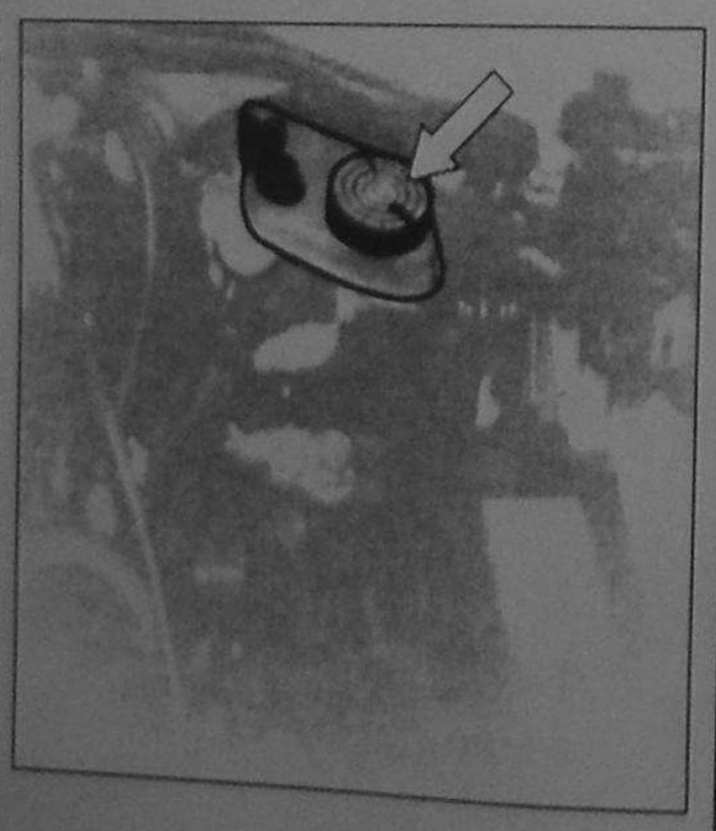
Уровень жидкости в бачке должен находиться между отметками **MIN** и **MAX**.

Проверка уровня жидкости в бачке омывателя стекол и фар (2)

Бачок имеет прозрачную горловину (с опцией омывателя фар).

Чтобы увидеть уровень жидкости в бачке, закройте пальцем отверстие для поступления воздуха. Снимите крышку, не убирая палец с отверстия. В горловине будет виден уровень жидкости.

Проверка уровня тормозной жидкости

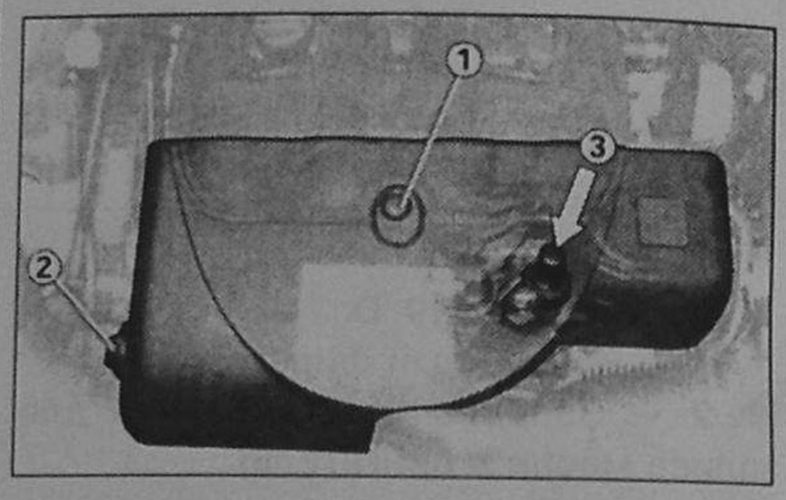


Проверка уровня осуществляется регулярно. О минимальном уровне свидетельствует загорание индикатора  на щитке приборов.

16.3. Прокачка топливной системы (дизельный двигатель)

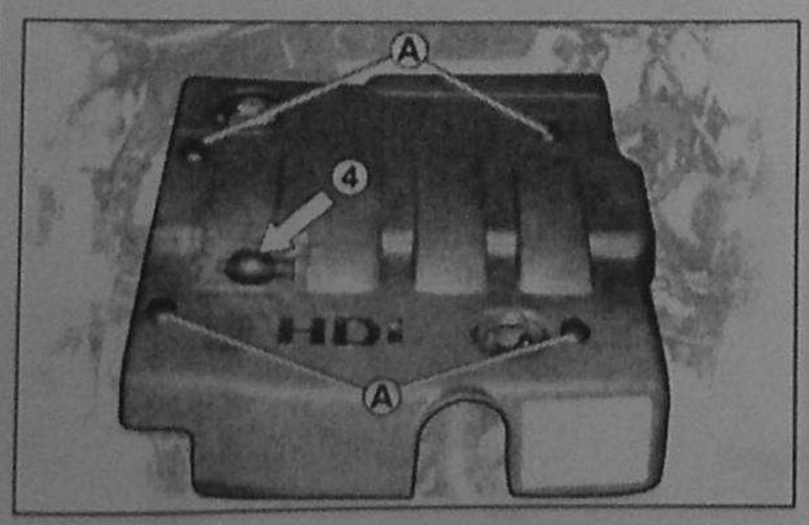
В случае неполадок, связанных с недостаточной подачей топлива:

- установите автомобиль на ровной площадке;
- заполните бак дизельным топливом (не менее 5 л);
- прокачайте систему насосом ручной прокачки топлива до тех пор, пока не почувствуете, что для дальнейшей прокачки приходится прилагать больше усилий;
- включите стартер, слегка нажимая на педаль акселератора;
- в случае не запуска выждите 15 секунд и повторите попытку;
- запустив двигатель, дайте ему поработать на холостых оборотах, слегка нажимая на педаль акселератора, чтобы ускорить прокачку.



Снятие верхнего защитного кожуха на дизельном двигателе 1.9 D

- Извлеките (в сторону радиатора) крепежный пистон **1.**
- Извлеките масляный щуп.
- Открутите болт **2** и извлеките его.
- Снимите защитный кожух.
- Прокачайте топливную систему насосом ручной подкачки топлива **3.**
- Не запуская двигатель, установите на место защитный кожух.



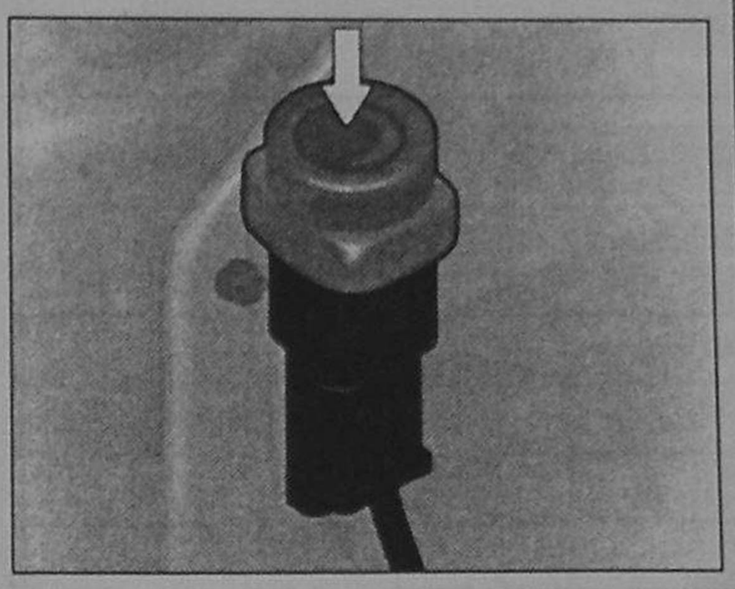
Снятие верхнего защитного кожуха на дизельном двигателе 2.0 HDi

- Поверните четыре крепежных пистона **A** на четверть оборота.
- Снимите защитный кожух.
- Прокачайте топливную систему при помощи груши **4.**
- Не запуская двигатель, установите на место защитный кожух.

16.4. Система блокировки подачи топлива при ударе

Назначение

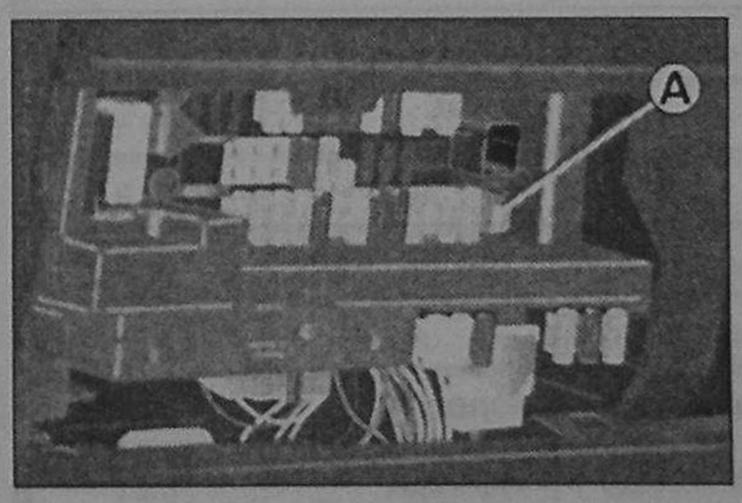
В случае аварии данная система предназначена для предотвращения возникновения пожара вследствие утечки топлива. Это достигается остановкой подачи топлива в момент удара путем выключения устройств, обеспечивающих подачу топлива из топливного бака. Восстановление их функционирования обеспечивается механическим путем.



Для восстановления рабочего состояния инерционного выключателя достаточно нажать на него сверху, как показано на рисунке.

17. Панель предохранителей

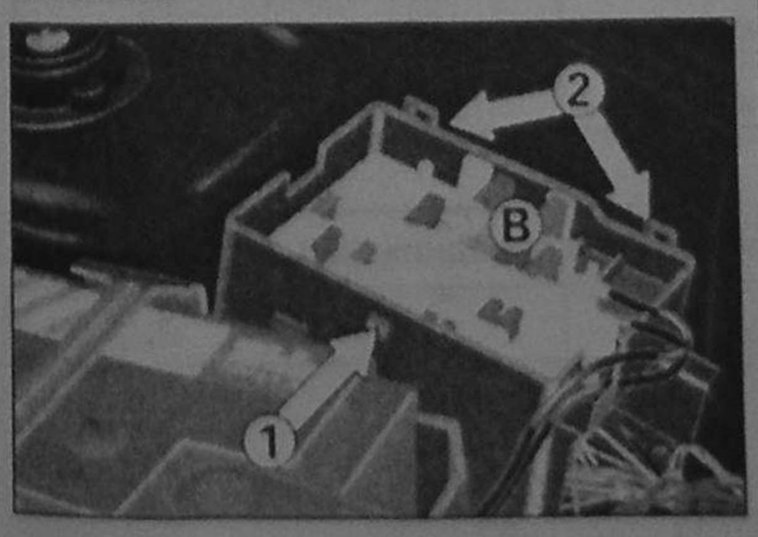
Автомобили до 2001 г. в.



Для доступа к блоку предохранителей, расположенному под панелью приборов (слева от водителя), поверните на четверть оборота два фиксатора на крыше блока.

Запасные предохранители расположены в углублении слева в корпусе блока.

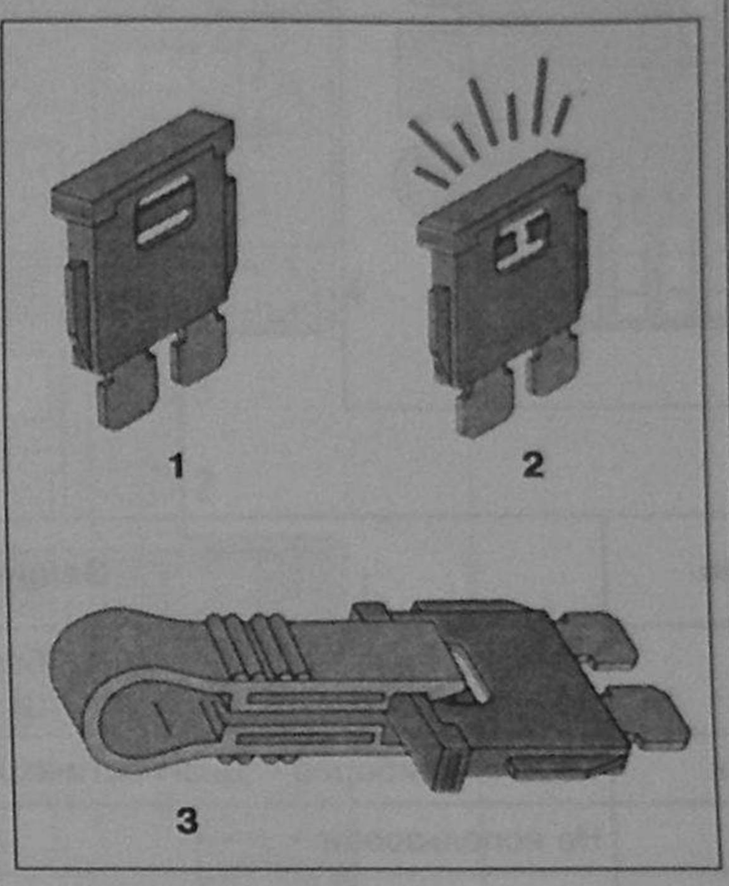
Предохранители в моторном отсеке



Отстегните защелки **2** и снимите крышку.

Ставьте крышку на место очень аккуратно.

Замена предохранителей



Прежде чем заменить предохранитель, необходимо установить причину неисправности и устранить ее. Номера предохранителей указаны на корпусе блока.

1 – исправный предохранитель.

Неисправный предохранитель **2** следует заменять предохранителем, рассчитанным на такую же силу тока.

Для снятия и установки применяйте щипцы **3.**

Предохранители под панелью приборов

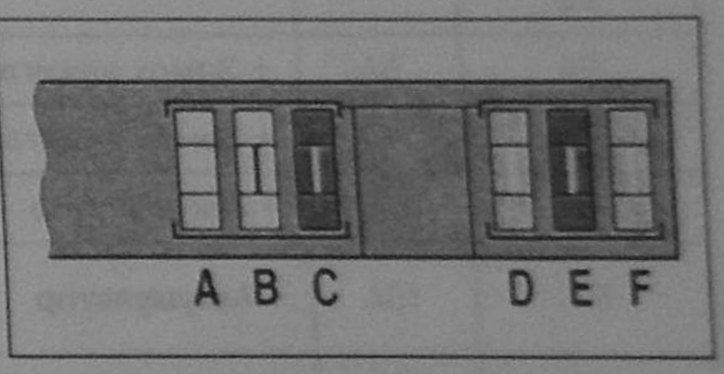
Предохранители, не имеющие номеров, являются запасными

Предохранитель	Сила тока, А	Функция защиты
A	20	Центральный замок
B	25	Передний стеклоочиститель
C	30	Обогреватель заднего стекла – обогреватель зеркала заднего вида
D	15	Задний стеклоочиститель – система кондиционирования
E	30	Стеклоподъемники передних дверей – люк на крыше
F	15	Панель приборов

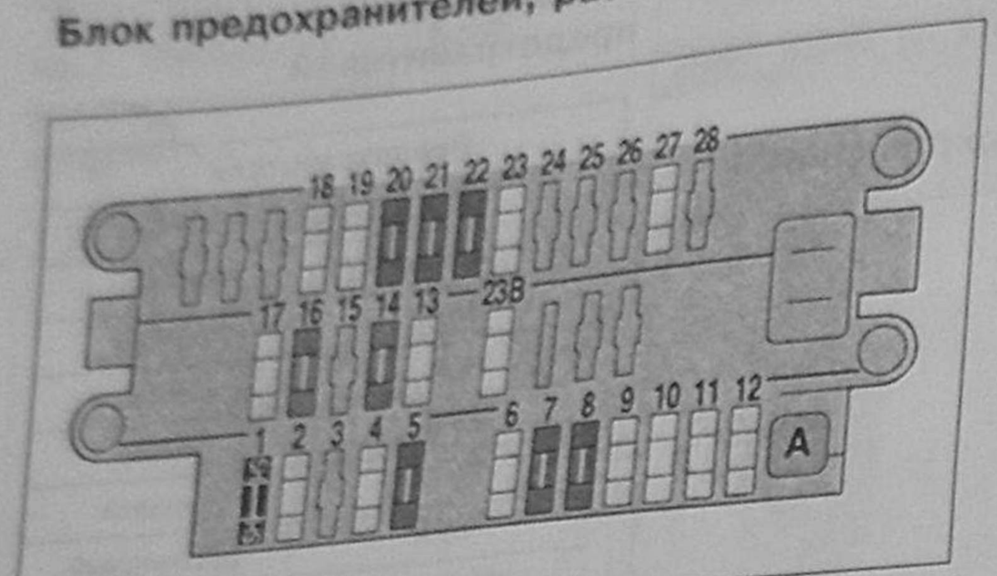
Таблицы цветов предохранителей

Предохранители	
5 A	бежевый
10 A	красный
15 A	голубой
20 A	желтый
25 A	белый
30 A	зеленый
40 A	фиолетовый
Большие предохранители	
20 A	желтый
40 A	оранжевый
50 A	красный
60 A	голубой
70 A	коричневый

Блок BSI

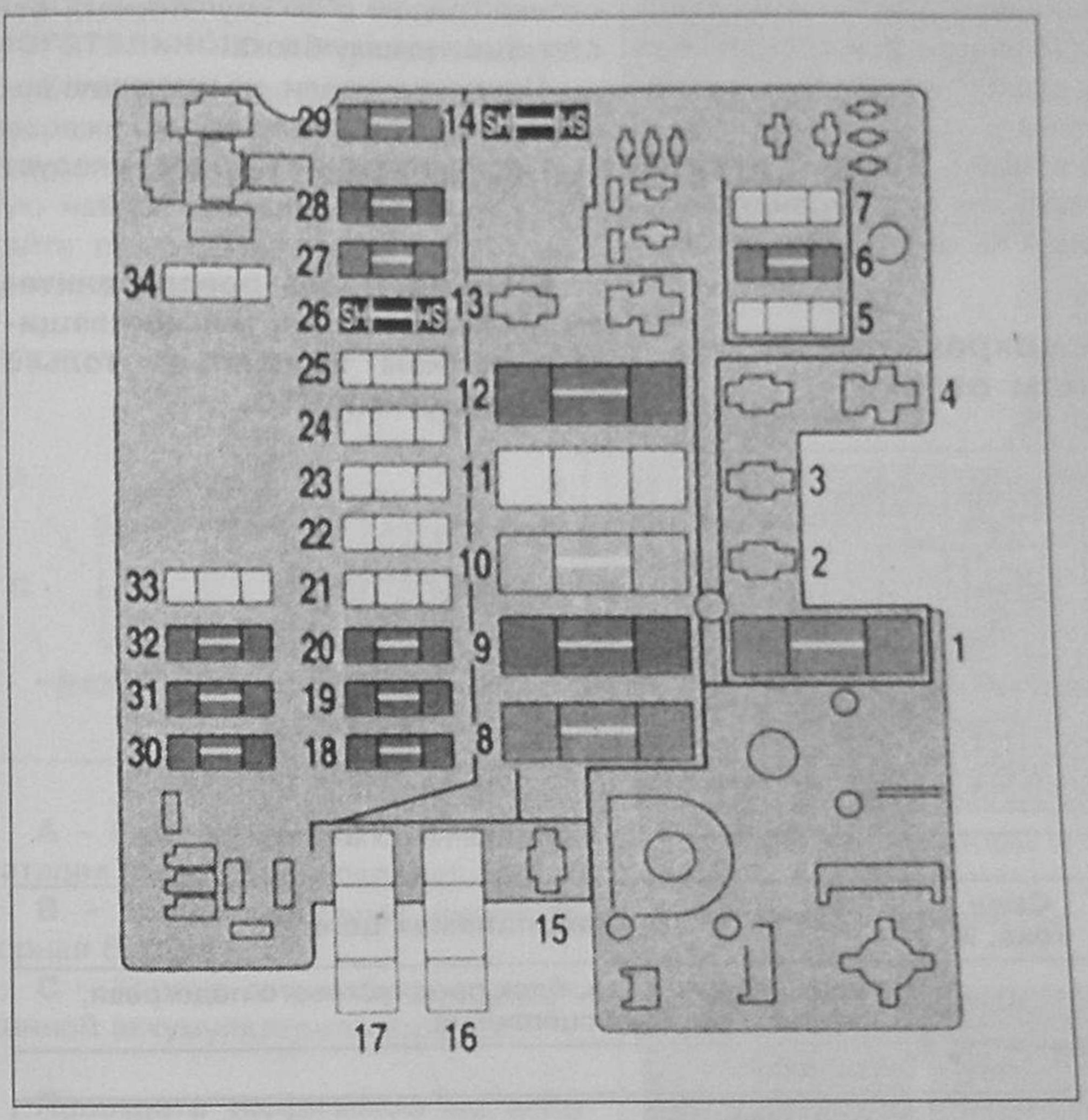


Блок предохранителей, расположенный в салоне



Предохранитель	Сила тока	Подключение	Защищаемая цепь
F1		Шунт	Устройство натяжения ремней безопасности при аварии и цепь передней подушки безопасности
F2	5A	+ Замок зажигания	Панель приборов – Диагностический разъем
F3			Не использован
F4	5A	+ Замок зажигания	Блок BSI
F5	10A	+ Замок зажигания	Выключатель стоп сигналов
F6	5A	+ Аккумулятор	Часы на панели инструментов – Многофункциональный дисплей
F7	10A	+ Аккумулятор	Реле блока вентилятора охлаждения двигателя – Датчик температуры охлаждающей жидкости – Реле двойного впрыска – ЭБУ впрыска
F8	10A	+ Аккумулятор	Передние и задние лампы в салоне – Радио – Многофункциональное реле
F9	5A	+ Аккумулятор	Блок BSI
F10	20A	+ Аккумулятор	Электродвигатель заднего стеклоочистителя
F11	5A	+ Габаритный фонарь	Радио – Панель управления системой кондиционирования – Прикуриватель – Внутреннее освещение – Многофункциональный дисплей
F12	5A	+ Габаритный фонарь	Задние противотуманные фары
F13	15A	+ Аккумулятор	Реле обогрева сидений
F14	30A	+ Аккумулятор	Реле омывателя передних фар
F15			Не использован
F16	30A	+ Аккумулятор	Реле вентилятора салона
F17	15A	+ Аккумулятор	Звуковой сигнал
F18	5A	+ Габаритный фонарь	Передние левые и задние правые указатели поворотов
F19	5A	+ Габаритный фонарь	Передние правые и задние левые указатели поворотов Номерной знак
F20	10A	+ Габаритный фонарь	Левая лампа ближнего света
F21	10A	+ Габаритный фонарь	Правая лампа ближнего света
F22	10A	+ ACC	Многофункциональный дисплей Зеркало заднего вида со стороны пассажира
F23	20A	+ ACC	Прикуриватель
F23B	20A	+ Аккумулятор	Прикуриватель
F24			Не использован
F25			Не использован
F26			Не использован
F27	5A	+ ACC	Выключатель стеклоочистителей, омывателей передних фар
F28			Не использован

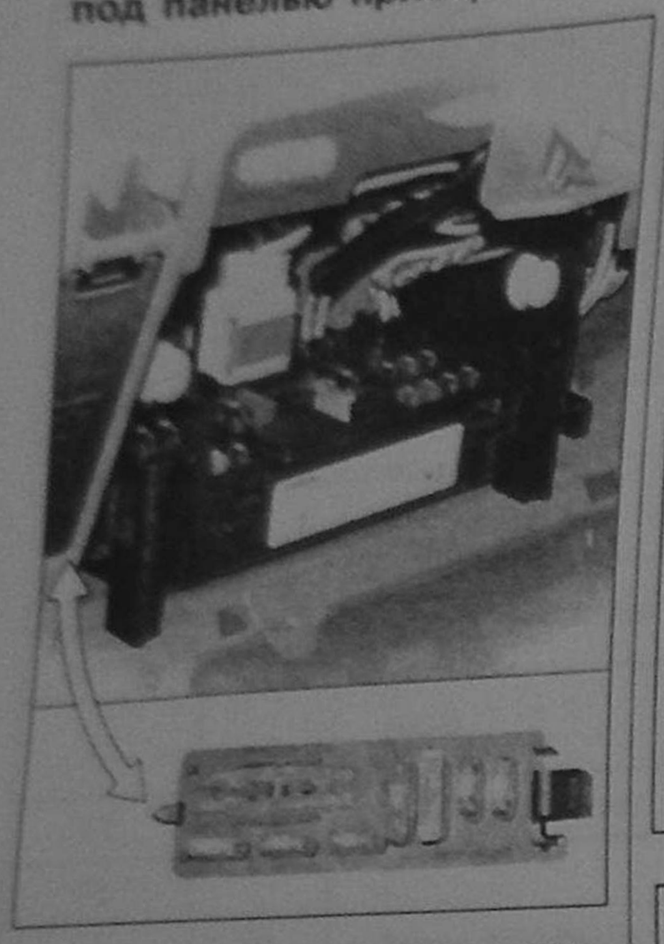
Блок предохранителей, расположенный в моторном отсеке



Предохранитель	Сила тока	Подключение	Защищаемая цепь
F5	20A	+ Аккумулятор	Блок BSI
F6	30A	+ Аккумулятор	Не использован
F7	20A	+ Аккумулятор	Устройство дополнительного обогрева
F14	шунт	+ Аккумулятор	Двойное реле впрыска
F18	10A		Передняя правая лампа дальнего света
F19	10A		Передняя левая лампа дальнего света
F20	10A	+ Замок зажигания	ЭБУ АБС
F21	5A	+ Аккумулятор	Реле устройства дополнительного обогрева
F22	20/30A	+ Аккумулятор	Реле предпускового обогрева дизельного двигателя
F23	15A	+ Замок зажигания	Подогрев топлива (дизель)
F24	5A	+ Замок зажигания	Не использован
F25	15A	+ Замок зажигания	Топливный насос
F26	шунт	+ Аккумулятор	Реле двойного впрыска
F27	30A	+ Аккумулятор	Не использован
F28	5/10A	+ Замок зажигания	Обогреватель дросселя (бензин)/насос впрыска (дизель)
F29	30A	+ Аккумулятор	Не использован
F30	10A	+ Аккумулятор	Передняя левая противотуманная фара
F31	10A	+ Аккумулятор	Передняя правая противотуманная фара
F32	5/10A	+ Замок зажигания	ЭБУ впрыска
F33	15A	+ Замок зажигания	Фонари заднего хода – Уровень охлаждающей жидкости Блок предварительного подогрева – Вентилятор охлаждения двигателя
F34	5A	+ Замок зажигания	Датчик системы выпуска отработавших газов

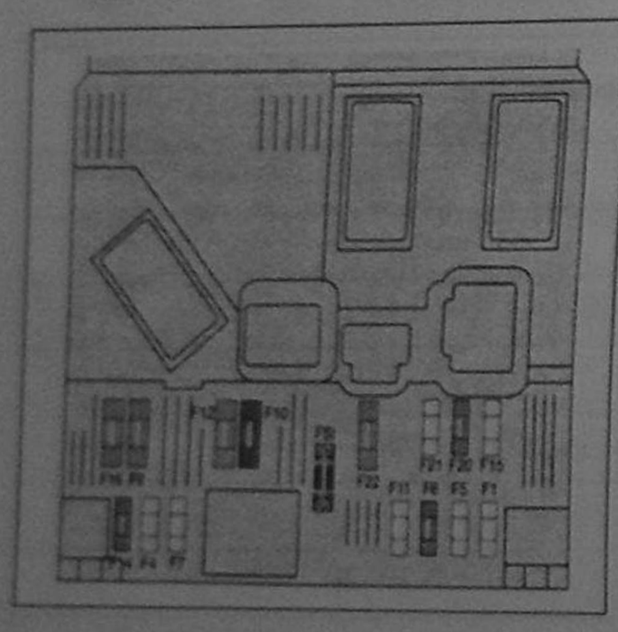
Автомобили после 2001 г. в.

Предохранители под панелью приборов



Для доступа к блоку предохранителей, расположенному под панелью приборов (слева от водителя), поверните на четверть оборота два фиксатора на крыше блока.

Блок предохранителей BSI



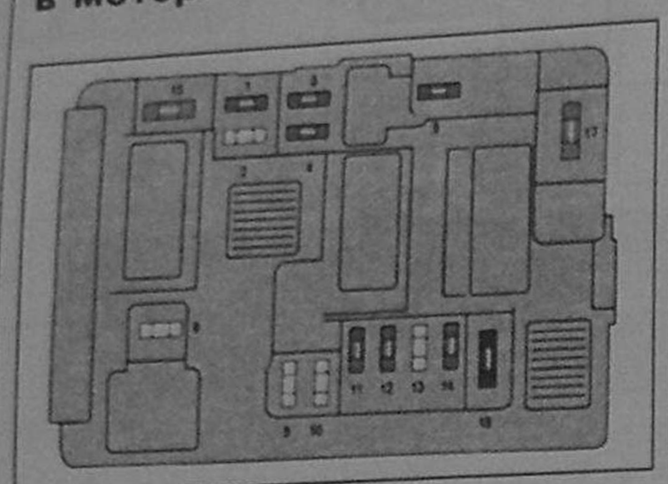
Запасные предохранители расположены в углублении слева в корпусе блока BSI.

Замена предохранителей

Прежде чем заменить предохранитель, необходимо установить причину неисправности и устранить ее. Номера предохранителей указаны на корпусе блока.

Неисправный предохранитель следует заменять предохранителем, рассчитанным на такую же силу тока.

Блок предохранителей в моторном отсеке



Для доступа к блоку предохранителей, расположенному в моторном отсеке (рядом с аккумулятором), отстегните крышку блока.

Предохранители, не имеющие номеров, являются запасными.

После операции на блоке следует надежно закрыть крышку блока.

Внимание! Все предохранители MAXI с дополнительной защитой должны заменяться только специалистами СТО.

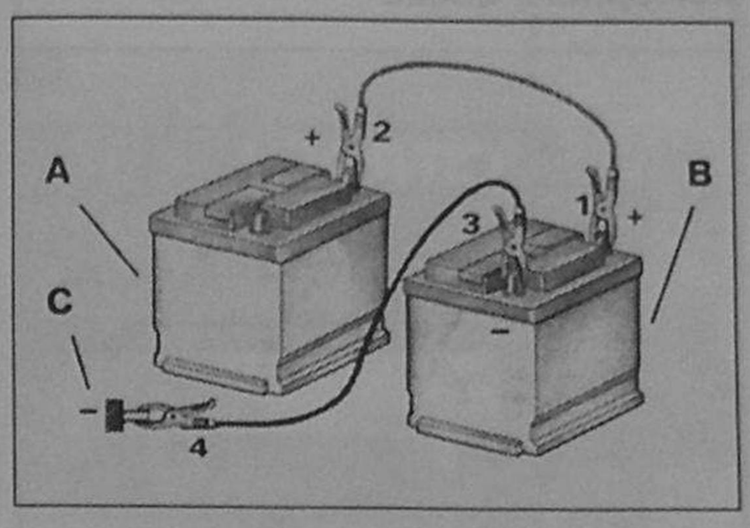
№	Сила тока, А	Защищаемая цепь
F1	10	Фонарь заднего хода, блок предпускового подогрева, контакт выключения сцепления
F2	15	Бензонасос
F3	10	ЭБУ системы АБС
F4	10	ЭБУ двигателя
F5	10	Резервный
F6	15	Передние противотуманные фары
F7	20	Фароомыватель
F8	20	ЭБУ двигателя, реле электровентилятора
F9	15	Левая лампа ближнего света
F10	15	Правая лампа ближнего света
F11	10	Левая лампа дальнего света
F12	10	Правая лампа дальнего света
F13	15	Звуковой сигнал
F14	10	Стеклоомыватель ветрового стекла
F15	30	Датчики двигателя
F16	30	Воздушный насос
F17	30	Стеклоочиститель ветрового стекла
F18	40	Электровентилятор системы климат-контроля

№	Сила тока, А	Защищаемая цепь
F1	15	Стеклоочиститель заднего стекла (с распашными дверями), розетка 12 В (Modutop)
F4	20	Автомагнитола комбинации приборов, дисплей, COM 2000
F5	15	Сирена охранной сигнализации
F6	10	Диагностический разъем
F 7	15	Охранная сигнализация
F9	30	Система подогрева сидений, электровентилятор (Modutop)
F10	40	Электрообогреватель заднего стекла, наружные зеркала заднего вида с электрообогревом
F11	15	Стеклоочиститель заднего стекла
F12	30	Люк с электроприводом, электростеклоподъемники
F14	10	Сеть VAN. COM 2000
F15	15	Сеть VAN комбинации приборов, автомагнитола, дисплей
F16	30	Замки дверей с электроприводом
F20	10	Задний правый стоп-сигнал
F21	15	Задний левый стоп-сигнал
F22	20	Прикуриватель, розетка 12 В, наружные зеркала заднего вида с электроприводом, плафоны освещения салона, лампа направленного света

18. Аккумуляторная батарея

Запуск двигателя от вспомогательного аккумулятора

Если аккумуляторная батарея разряжена, можно использовать вспомогательную либо установленную на другом автомобиле. Соблюдайте правильный порядок подключения, указанный ниже.



A – Разряженная аккумуляторная батарея (в моторном отделе).

B – Вспомогательная аккумуляторная батарея.

C – Корпус автомобиля с разряженной аккумуляторной батареей.

Проверьте напряжение на вспомогательном источнике питания, оно должно быть 12 В.

При использовании АКБ, установленном на другом автомобиле, заглушите двигатель. Автомобили не должны соприкасаться друг с другом. Подключите провода в указанной выше последовательности. Следите за тем, чтобы зажимы проводов были плотно зажаты на выводах АКБ.

Заведите автомобиль с источником вспомогательного питания (АКБ). Дайте его двигателю поработать примерно минуту на немного повышенных оборотах. Заведите автомобиль с разряженной АКБ.

Рекомендации

• При проведении данной операции не касайтесь зажимов руками.

• Не наклоняйтесь близко к обеим АКБ.

• Отсоединяйте провода в обратном порядке. Следите за тем, чтобы они не соприкасались.

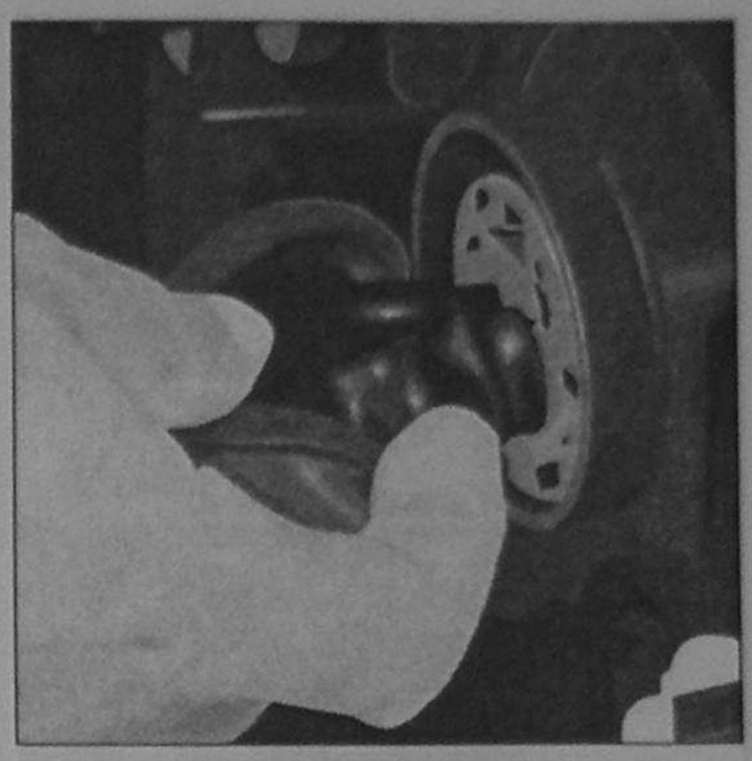
19. Замена ламп

Автомобили до 2001 г. в.

Замена ламп наружного освещения

Передняя блок-фара

Внимание! Замену галогенных ламп следует производить через несколько минут после выключения во избежание серьезных ожогов. Не прикасайтесь к лампе руками, используйте для этого кусок мягкой ткани.



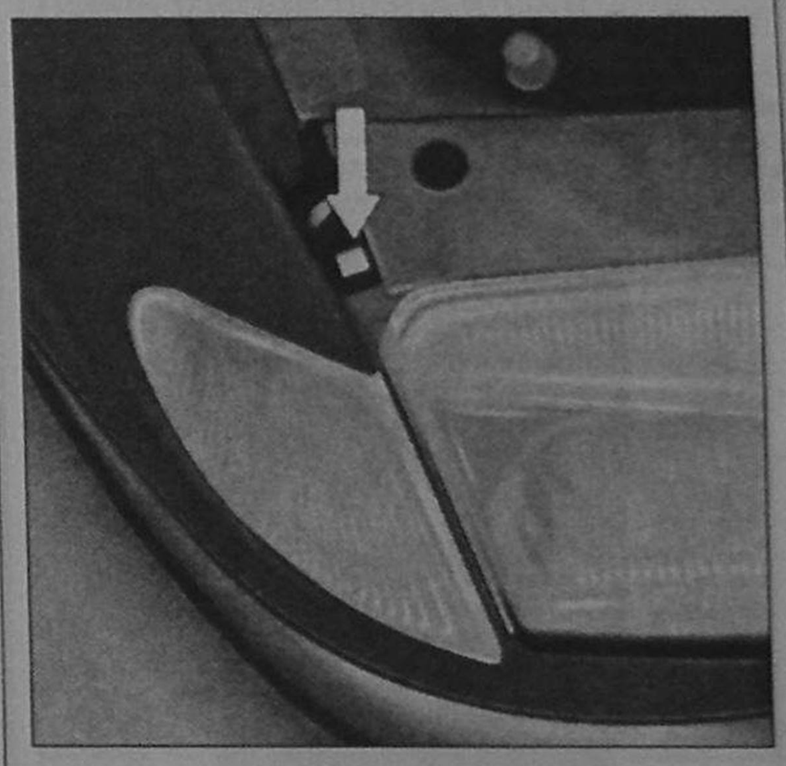
Снятие

1. Отсоедините разъем и освободите резиновую защитную накладку.
2. Открепите две зажимные клипсы.
3. Снимите разъем.

Установка

В порядке, обратном снятию.

Указатель поворотов



Передние указатели поворотов и габаритные огни

• Откройте кожух, нажмите на выступ и вытяните блок-фару наружу.



• Поверните патрон на одну четверть оборота и замените лампы.

• Установите на место патрон с лампой.

Боковой указатель поворота



Боковой повторитель указателя поворотов

Для того чтобы извлечь патрон с лампой, аккуратно нажмите на корпус, сдвигая его вперед, а затем потяните край на себя.

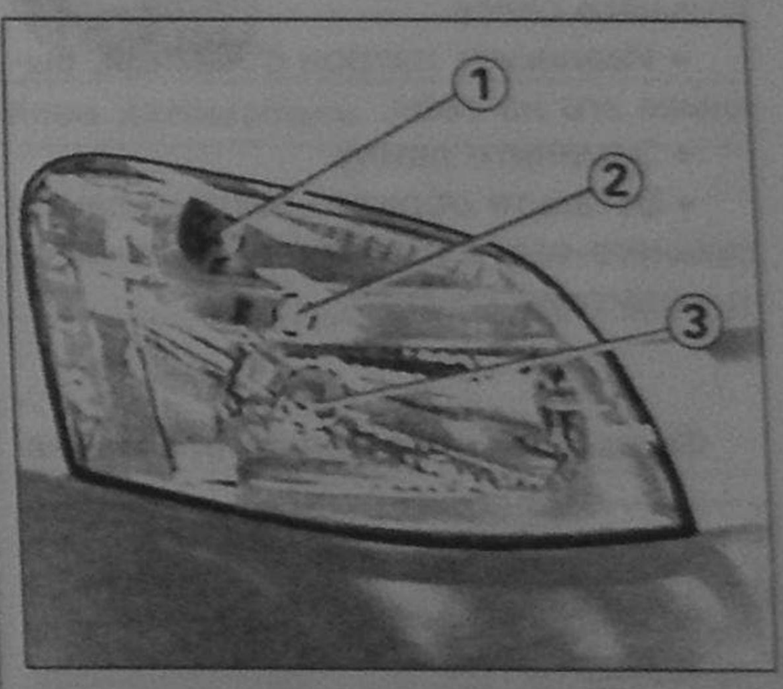
Повернув патрон на четверть оборота, извлеките лампу и замените другой.

Блок задних фонарей такой же, как и на моделях после 2001 г. в.

Автомобили после 2001 г. в.

Замена ламп наружного освещения

Передняя блок-фара

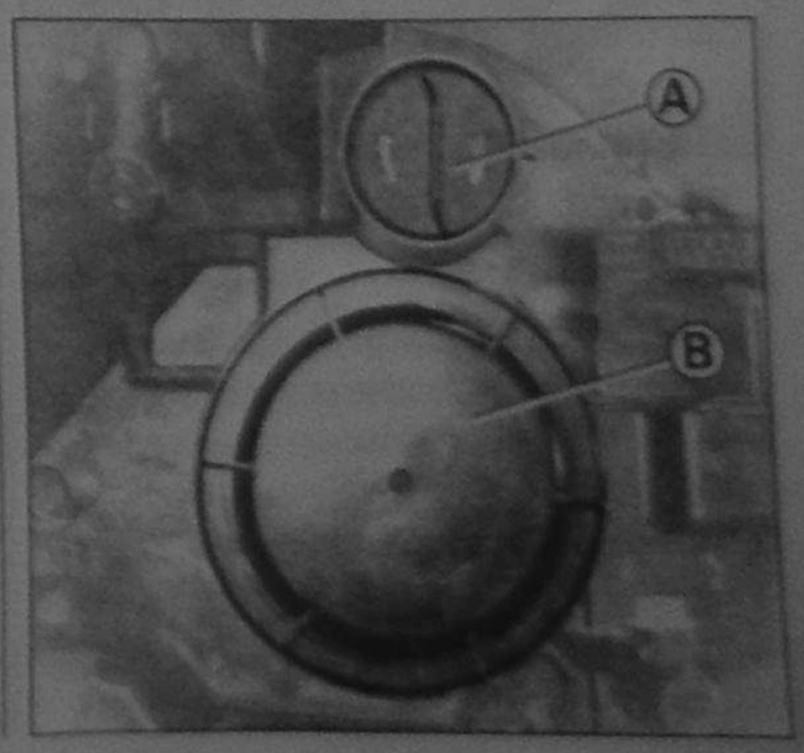


1– Указатель поворотов;

2 – Габаритные огни;

3 – Фара дальнего света/ближнего света;

Замена ламп указателя поворотов



Указатель поворотов

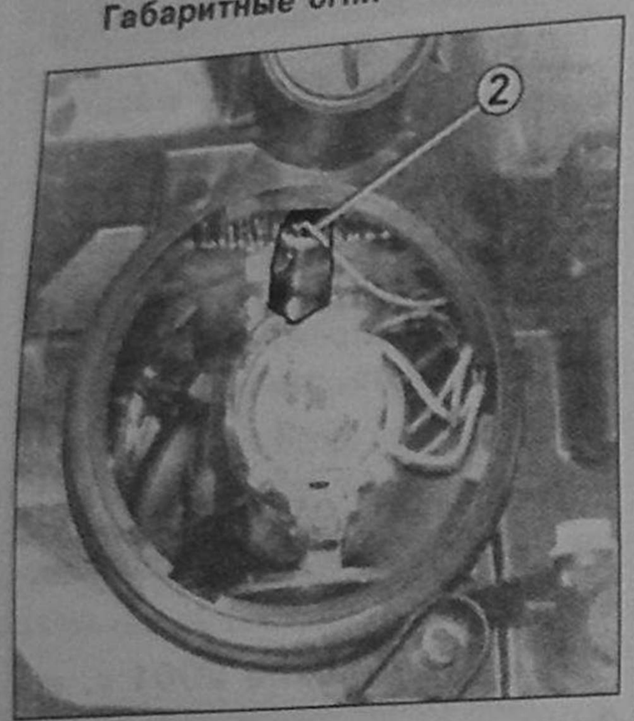
• Поверните патрон лампы **A** и извлеките его в сборе с лампой.

• Замените лампу.

• Установите на место патрон с лампой.

Внимание! Замену галогенных ламп следует производить через несколько минут после включения во избежание серьезных ожогов. Не прикасайтесь к лампе руками, используйте для этого кусок мягкой ткани.

Габаритные огни



2 – Лампы габаритных огней

• Снимите защитную крышку **B.**

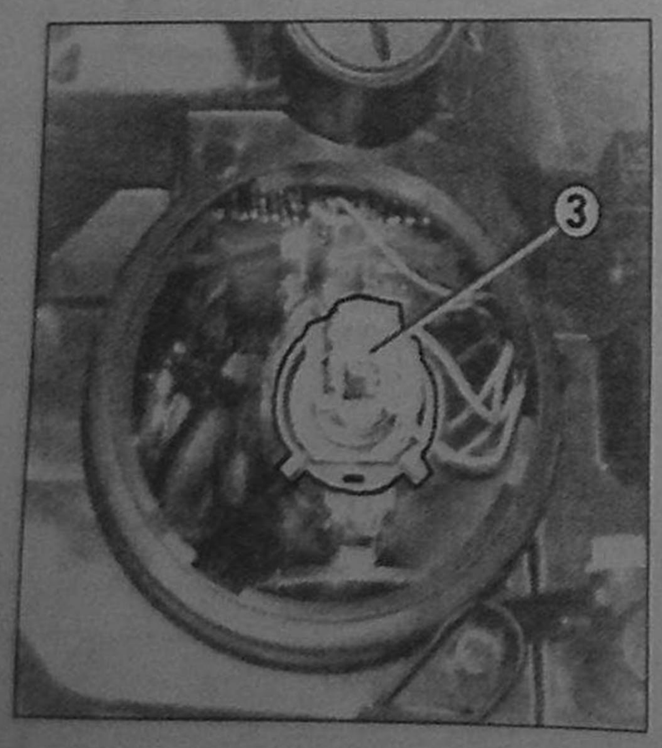
• Разберите корпус с лампой дальнего света.

• Извлеките патрон с лампой, вынимая его на себя.

• Замените лампу.

• Вставьте обратно патрон, лампу дальнего света и установите на место защитную крышку.

Фара дальнего/ближнего света



3 – Лампы дальнего/ближнего света

• Снимите защитную крышку **B.**

• Отсоедините штекерный разъем.

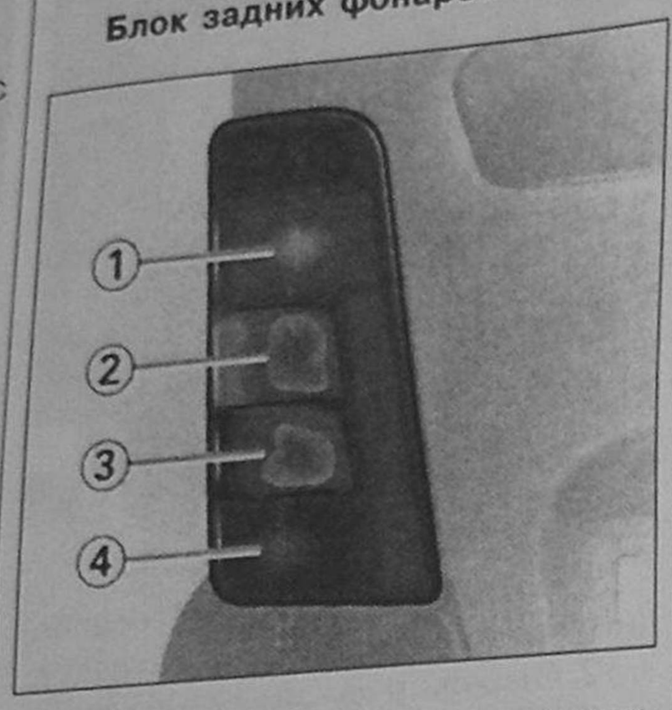
• Снимите с патрона лампы крепежную пружину.

• Замените лампу.

• Установите на место крепежную пружину и подсоедините штекерный разъем.

• Установите на место защитную крышку.

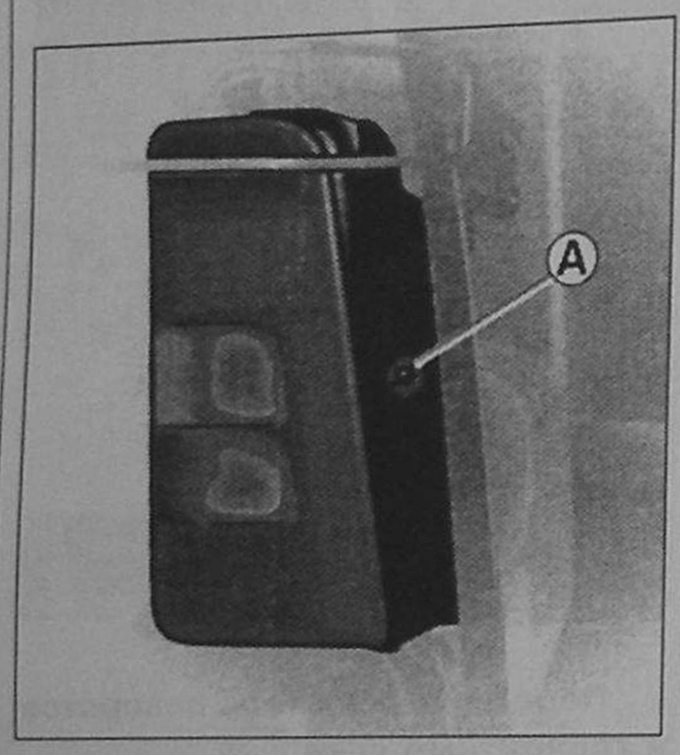
Блок задних фонарей



Определите и пометьте лампу, вышедшую из строя.

Лампы

1. Задние противотуманные фонари.
2. Указатели поворотов.
3. Лампа заднего хода.
4. Стоп-сигнал – габаритные огни.

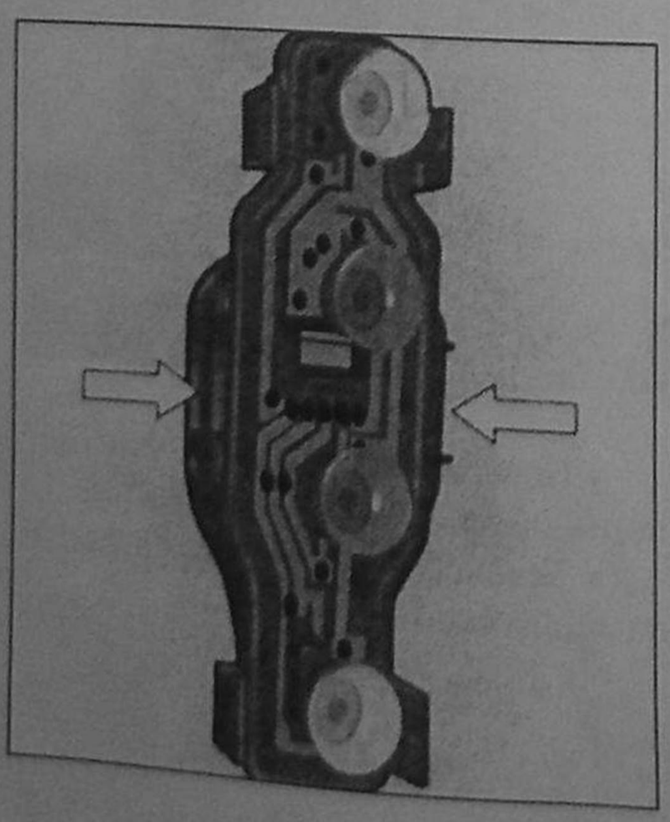


Откройте на **180°** заднюю дверцу с той стороны, где следует произвести замену лампы.

Отверните барашковую гайку **A.**

Слегка нажмите на оптический блок, сдвигая его внутрь автомобиля, чтобы отсоединить две боковые фиксирующие лапки.

Снимите блок и отсоедините от него штекерный разъем.

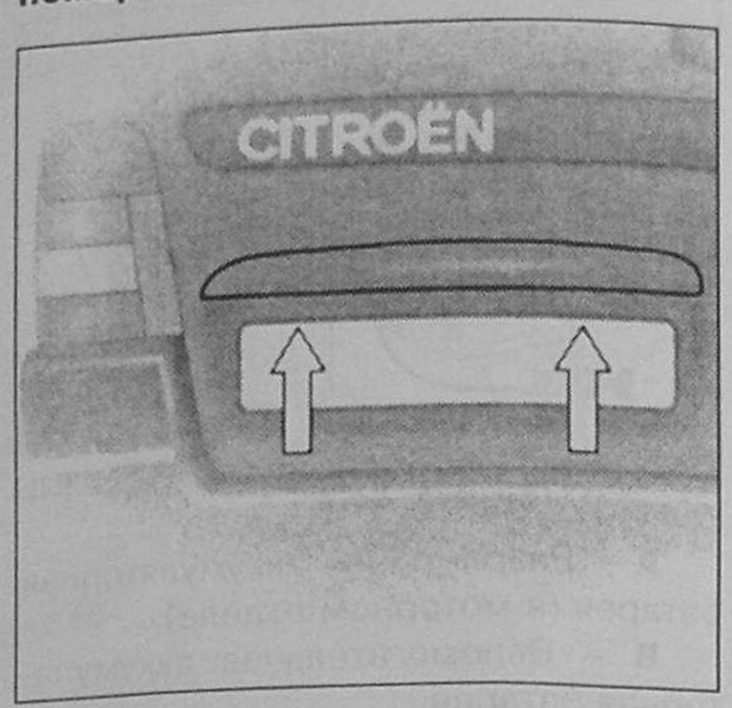


Отсоедините патрон лампы, как показано на рисунке.

Замените вышедшую из строя лампу.

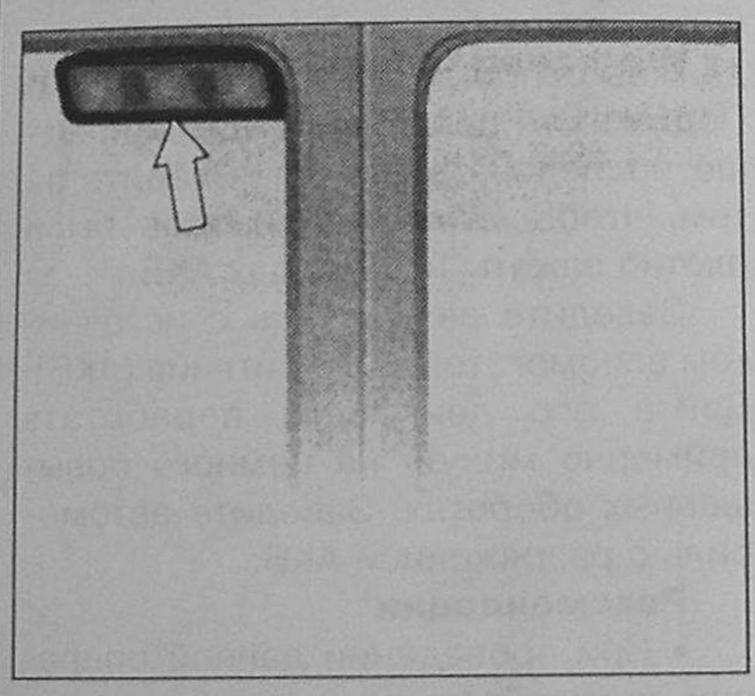
Аккуратно установите кабельный вход проводки, соблюдая также последовательность закрывания задних дверей.

Фонарь освещения заднего номерного знака

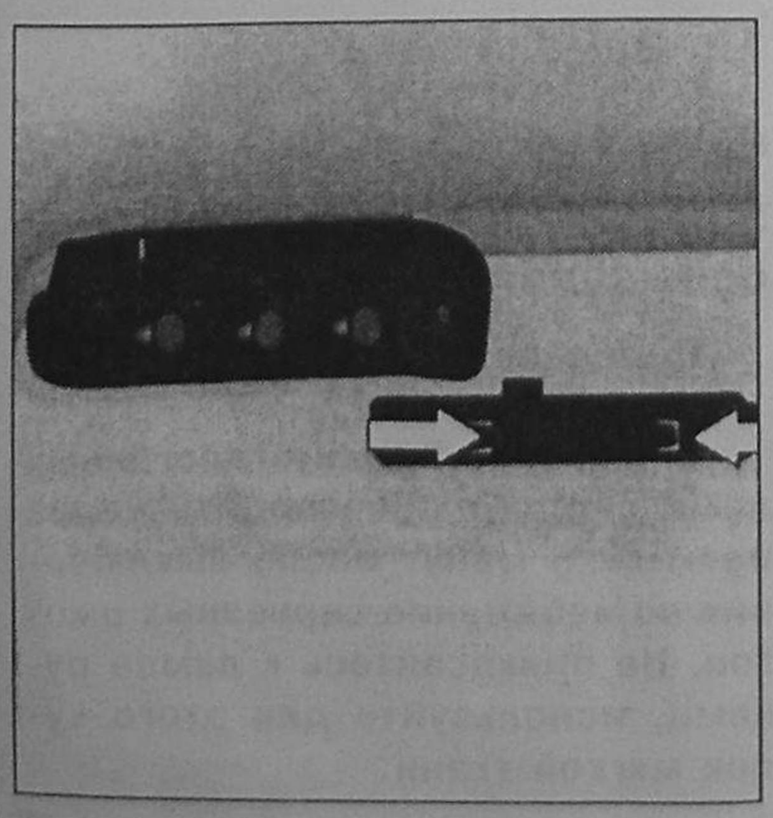


Для замены вышедшей из строя лампы снимите защитную прозрачную крышку.

Дополнительный стоп-сигнал (в автомобиле с распашными задними дверями)



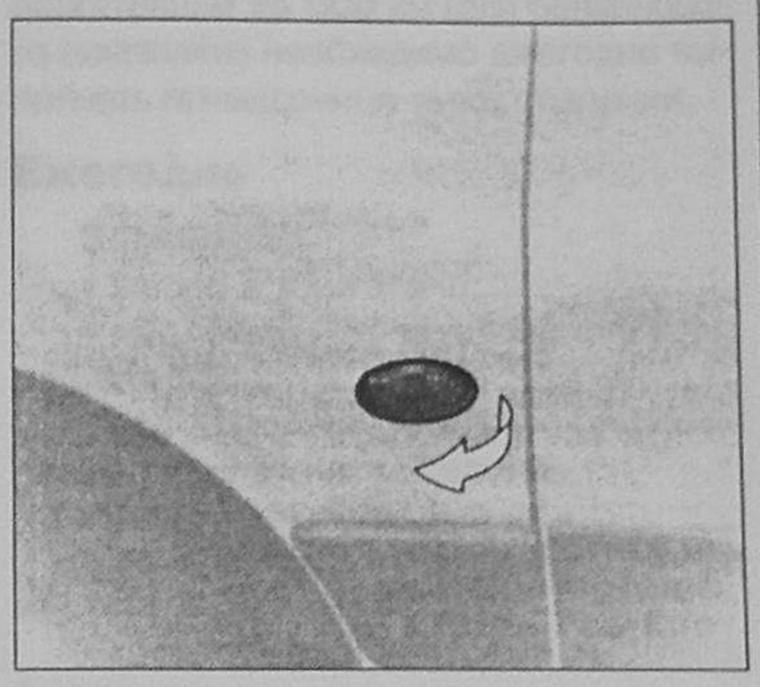
Нажав на фиксирующую защелку (округлой формы) в боковой части фонаря, потяните на себя защитный кожух (как показано стрелкой на рисунке). Снимите кожух, сдвигая его назад.



Извлеките патрон с лампой, нажав на две фиксирующие защелки.

Извлеките вышедшую из строя лампу и замените ее. Сборка фонаря производится в порядке, обратном снятию.

Боковой указатель поворота

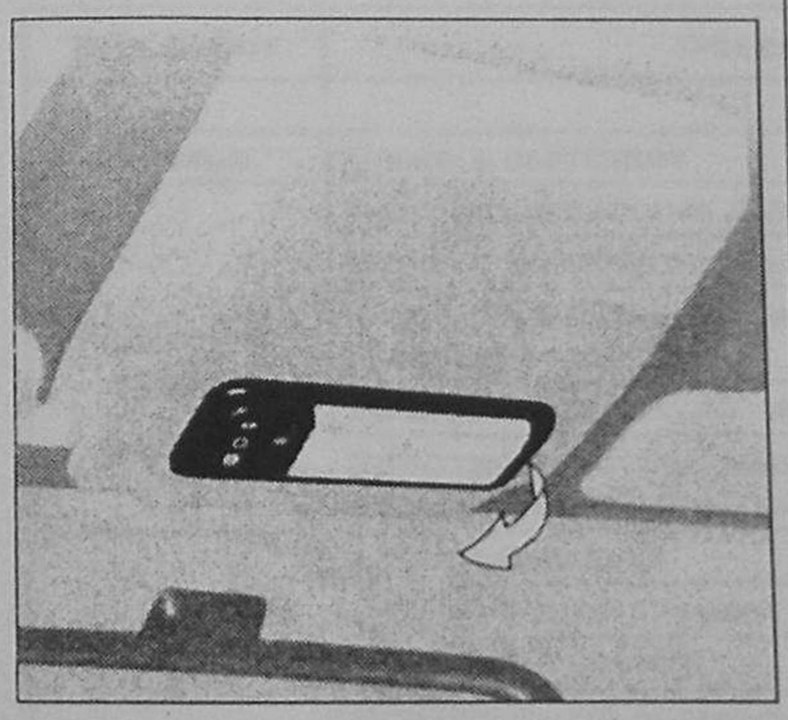


Боковой повторитель указателя поворотов

Для того чтобы извлечь патрон с лампой, аккуратно нажмите на корпус, сдвигая его вперед, а затем потяните край на себя.

Повернув патрон на четверть оборота, извлеките лампу и замените другой.

Замена ламп внутреннего освещения



Лампа направленного освещения для чтения карт

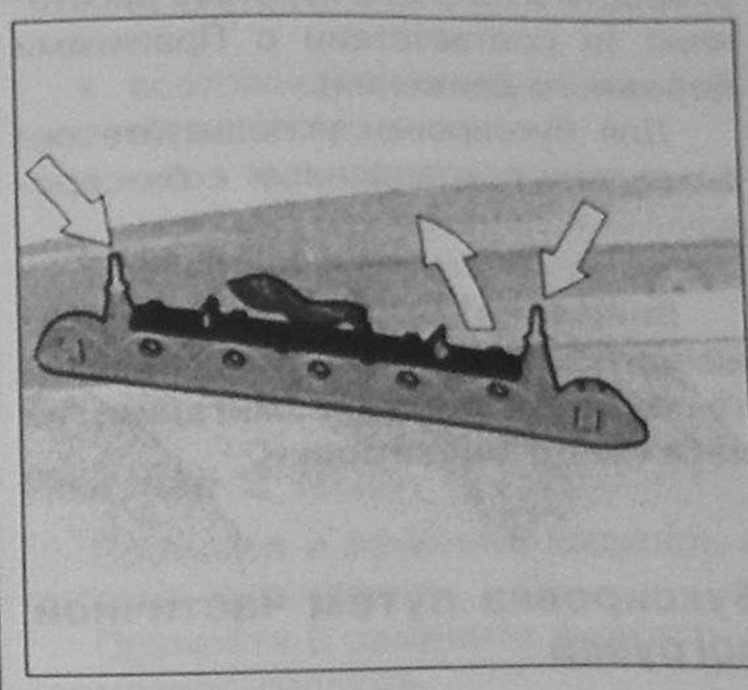
Для замены лампы снимите крышку плафона.

Передние плафоны освещения салона

Для замены лампы снимите крышку плафона.

Задние плафоны освещения салона

Для замены лампы снимите крышку плафона.



Дополнительный стоп-сигнал (в автомобиле с подъемной задней дверцей)

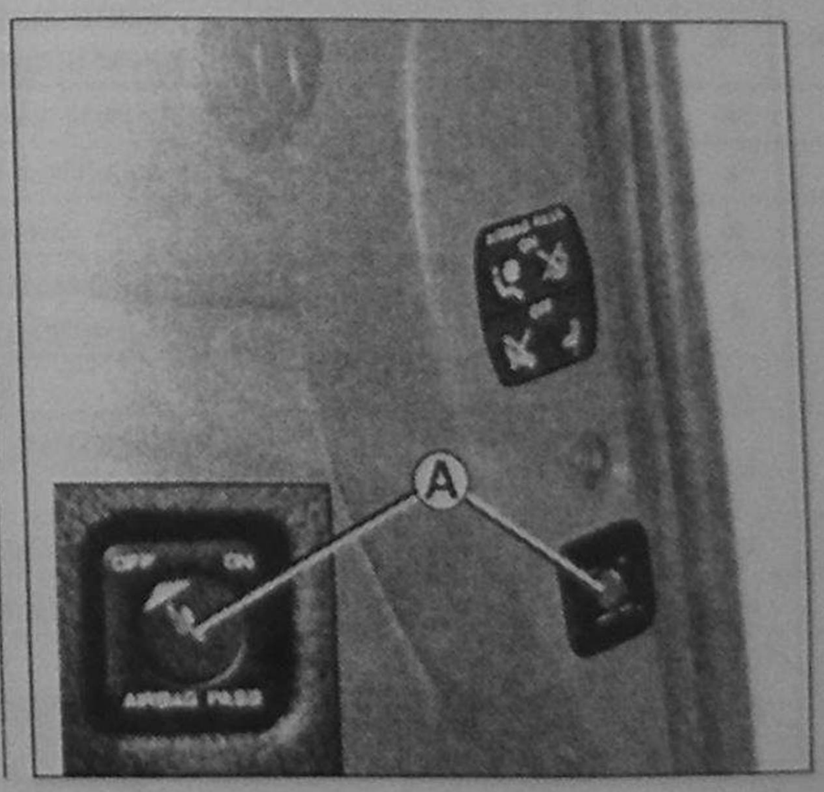
Откройте заднюю дверцу багажного отделения и отверните две барашковые гайки. Отсоедините кронштейн и замените вышедшую из строя лампу.

Электролампы передней части автомобиля	
Лампы фар	H4 Галогеновые 60/55, Вт
Лампы габаритных огней	W5W
Лампы указателей поворота	PY21W оранжевого цвета
Лампы боковых повторителей указателей поворотов	W5W
Электролампы задней части кузова	
Лампы стоп-сигналов и габаритных огней	P21/5W
Лампы указателей поворотов	P21W оранжевого цвета
Лампа фонаря заднего хода	P21W
Лампа задних противотуманных огней	P21W
Лампа освещения номерного знака	W5W
Лампа дополнительного стоп-сигнала	W5W
Электролампы в салоне автомобиля	
Лампы плафонов освещения салона автомобиля	W5W
Лампа направленного света для чтения	W5W

20. Безопасность

Безопасность в автомобиле «Ситроен» достигается за счет применения подушек безопасности и ограничительных ремней на местах водителя и пассажиров.

Подушка безопасности (AIRBAG)



Запрещается устанавливать детские сиденья на сиденье переднего пассажира, *не отключив* предварительно подушку безопасности.

Отключение

• Выключите зажигание, откройте дверь и установите ключ в отверстие **A**, расположенное сбоку на панели приборов со стороны переднего пассажира.

• Поверните ключ в соответствующие положение **OFF**.

Включение

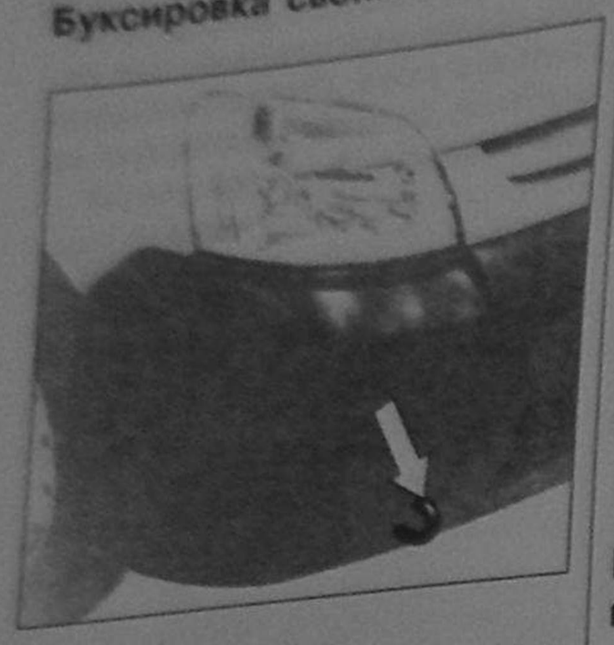
• Включите зажигание, откройте дверь, вставьте ключ в отверстие **A**, расположенное на панели приборов.

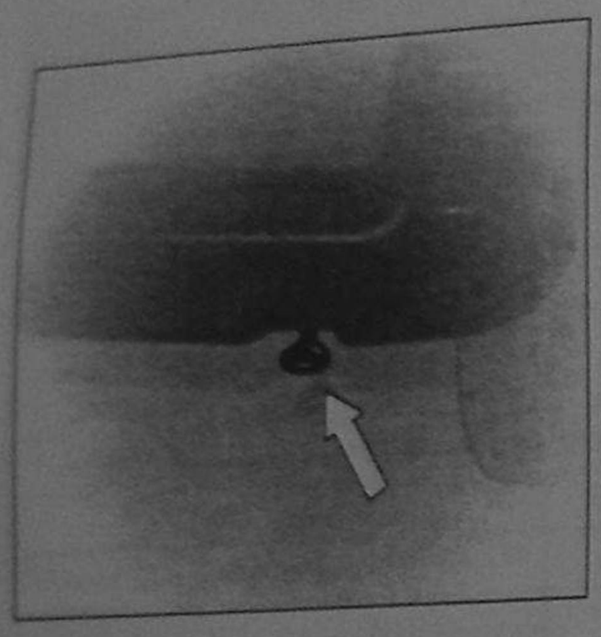
• Поверните ключ в положение **ON**.

• После включения зажигания на комбинации приборов на шесть секунд загорится индикатор подушки безопасности.

21. Буксировка

Буксировка своим ходом





Буксировочные кольца крепятся впереди или сзади автомобиля.

В исключительных случаях буксировка разрешается на невысокой скорости и на очень короткое расстояние (в соответствии с Правилами дорожного движения).

Для буксировки используйте перекладину с креплением к буксировочным кольцам.

Внимание! Во время буксировки ни в коем случае не вынимайте ключ из замка зажигания, во избежание блокировки.

Буксировка путем частичной погрузки

Буксировка осуществляется путем частичной погрузки его передней части или задней части.

Используйте специальную жесткую буксирную штангу и крепежные ремни. Крепить их следует к передней поперечине. Примите все меры к тому, чтобы не повредить бамперы, а также переднюю и заднюю часть кузова. При буксировке двигайтесь с небольшой скоростью.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При годовом пробеге автомобиля менее чем **10 000** км (для дизельного двигателя) и **15 000** км (для бензинового двигателя) необходимо ежегодно выполнять приведенные ниже операции.

Ежегодно

Замените:

- масло в двигателе;
- масляный и воздушный фильтры двигателя;
- воздушный фильтр системы кондиционирования салона.

Проверьте:

- уровни эксплуатационных жидкостей;
- состояние патрубков и трубопроводов;
- состояние уплотнений трубок и корпусов;
- состояние шин и давление в них;
- работоспособность световых приборов;
- память устройства самодиагностики;
- регулировку свободного хода педали сцепления;
- состояние стеклоочистителей ветрового стекла;
- износ тормозных колодок.

Продуйте топливный фильтр (дизель).

Смажьте продольный приводной вал (4x4).

Каждые 2 года

Промойте и замените жидкость в системе охлаждения.

Промойте и замените жидкость в тормозной системе.

Каждые 4 года

Проверьте:

- состояние износа передних тормозных барабанов;
- состояние и натяжение ремня привода вспомогательного оборудования;
- уровень масла в коробке передач;
- суппорты тормозов, тормозные диски, трубопроводы;
- состояние амортизаторов;
- зазор в ступицах колес, рулевых тягах, шаровых опорах.

Замените:

- масло коробки передач;
- масло из раздаточной коробки 4 x 4;
- масло для задней оси 4 x 4;
- топливный фильтр;
- масляный всасывающий фильтр автоматической коробки передач;
- свечи зажигания.

Каждые 5 лет

Осушайте и промывайте гидравлическую систему.

Очищайте возвратный фильтр.

Каждые 10 лет (или 10 лет после даты первой регистрации автомобиля)

Проверьте срок действия пиротехнических устройств (подушки безопасности).

План технического обслуживания (бензиновый двигатель)

Таблица 2.1

Вид работ	Объект	Километры x 1000												
		15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195
Замена	Масло в двигателе	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Проверка уровня	Жидкость в системе охлаждения	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Масло в коробке передач				x				x				x	
	Жидкость в системе усилителя рулевого управления	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Жидкость для стеклоомывателя	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Электролит обслуживаемой аккумуляторной батареи	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Замена	Свечи зажигания				x				x				x	
	Фильтрующий элемент масляного фильтра	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Топливный фильтр				x				x				x	
	Фильтрующий элемент воздушного фильтра				x				x				x	
	Фильтр системы кондиционирования	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Тормозная жидкость				x				x				x	
	Жидкость в системе охлаждения								x					
	Ремни газораспределения								x					
Проверка	Состояние соединений, трубопроводов, патрубков	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Состояние тросов, шаровых опор, трансмиссии, рулевого управления	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Износ передних тормозных колодок		x		x		x		x		x		x	
	Износ задних тормозных колодок				x				x				x	
	Тормозные суппорты, диски, трубопроводы				x				x				x	
	Состояние и натяжение ремней привода вспомогательного оборудования				x				x				x	
	Состояние амортизатора				x				x				x	
	Зазор в ступицах колес, рулевых тягах, шаровых опорах				x				x				x	
	Состояние и давление шин	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Сигнальные лампы и индикаторы	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Считывание кодов диагностики	Память устройства самодиагностики	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

План технического обслуживания (дизельный двигатель)

Таблица 2.2

Вид работ	Объект	Километры x 1000								
		10	20	30	40	50	60	70	80	90
Замена	Масло в двигателе	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Проверка уровня	Жидкость в системе охлаждения	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Масло в коробке передач	x	x	x			x			
	Жидкость в системе усилителя рулевого управления				x	x	x	x	x	x
	Жидкость для стеклоомывателя	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Электролит обслуживаемой аккумуляторной батареи	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Очистка	Топливный фильтр	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Замена	Фильтрующий элемент масляного фильтра	x	x	x			x			x
	Фильтрующий элемент топливного фильтра дизеля			x			x			
	Фильтр системы кондиционирования		x		x		x		x	
	Тормозная жидкость						x			
	Охлаждающая жидкость									
	Ремни газораспределения									
Проверка	Состояние соединений, трубопроводов, патрубков	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Состояние тросов, шаровых опор, трансмиссии, рулевого управления	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Износ передних тормозных колодок			x			x			x
	Износ задних тормозных колодок						x			
	Тормозные суппорты, диски, трубопроводы						x			
	Состояние и натяжение ремней привода вспомогательного оборудования						x			
	Состояние амортизатора						x			
	Зазор в ступицах колес, рулевых тягах, шаровых опорах						x			
	Состояние и давление шин	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Сигнальные лампы и индикаторы	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Считывание кодов диагностики	Память устройства самодиагностики	x	x	x	x	x	x	x	x	x

План технического обслуживания (дизельный двигатель, свыше 100 тыс. км)

Таблица 2.3

Вид работ	Объект	Километры x 1000								
		110	120	130	140	150	160	170	180	190
Замена	Масло в двигателе	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Проверка уровня	Жидкость в системе охлаждения	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Масло в коробке передач		x						x	
	Жидкость в системе усилителя рулевого управления	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Жидкость для стеклоомывателя	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Электролит обслуживаемой аккумуляторной батареи	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Очистка	Топливный фильтр	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Замена	Фильтрующий элемент масляного фильтра	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Фильтрующий элемент топливного фильтра дизеля		x			x			x	
	Фильтрующий элемент воздушного фильтра		x						x	
	Фильтр системы кондиционирования		x		x		x		x	
	Тормозная жидкость		x						x	
	Охлаждающая жидкость		x						x	
	Ремни газораспределения		x							
Проверка	Состояние соединений, трубопроводов, патрубков	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Состояние тросов, шаровых опор, трансмиссии, рулевого управления	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Износ передних тормозных колодок		x			x			x	
	Износ задних тормозных колодок		x						x	
	Тормозные суппорты, диски, трубопроводы		x						x	
	Состояние и натяжение ремней привода вспомогательного оборудования		x						x	
	Состояние амортизатора		x						x	
	Зазор в ступицах колес, рулевых тягах, шаровых опорах		x						x	
	Состояние и давление шин		x						x	
	Сигнальные лампы и индикаторы	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Считывание кодов диагностики	Память устройства самодиагностики	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Идентификация автомобиля

1.1. Общие спецификации

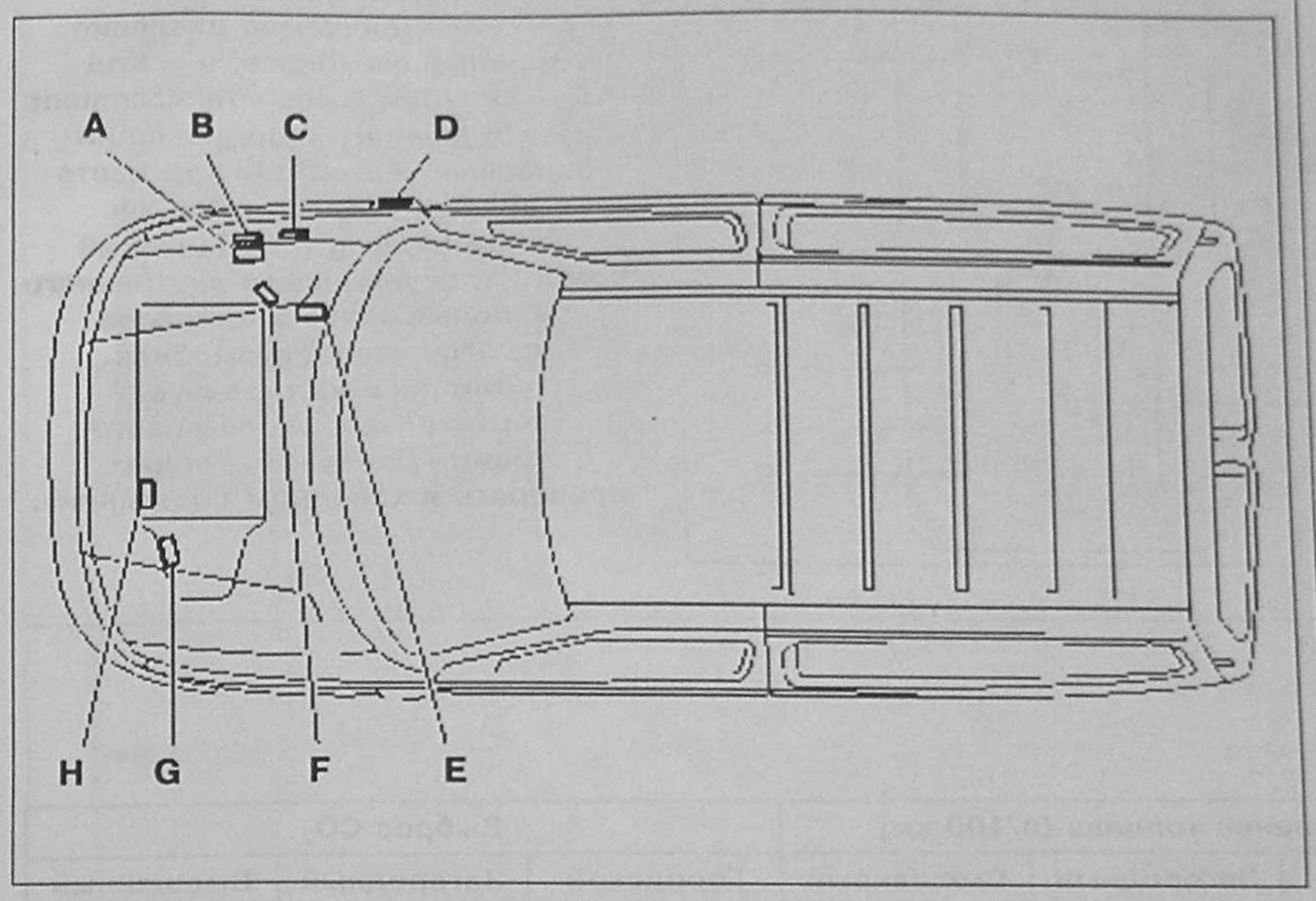


Рис. 3.1. Идентификация автомобиля:
A – Номер шасси (штампован на кузове); B – Табличка с данными производителя автомобиля; C – Дополнительная табличка; D – rating label; E – Код краски, которой окрашен автомобиль; F – Отметка с данными о модификациях; G – Серийный номер КПП; H – Сертификационный тип и серийный номер двигателя.

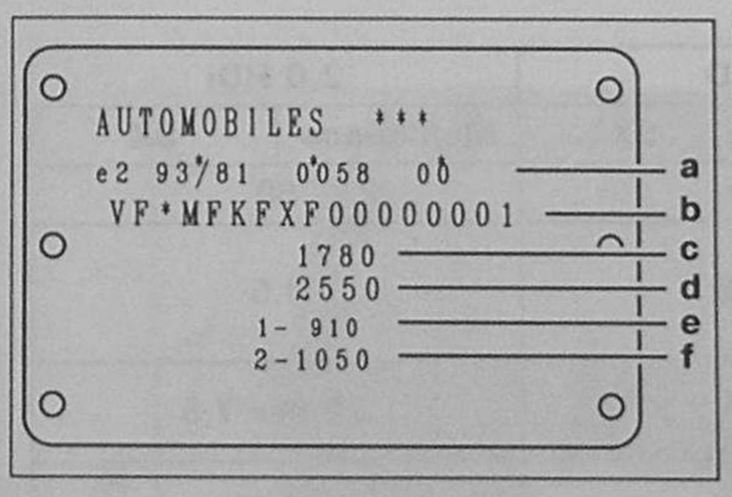


Рис. 3.2. Табличка с данными производителя располагается под капотом на брызговике правого переднего колеса и содержит следующие данные:
a – Номер акта общественной (государственной) приемки;*
b – Серийный номер автомобиля с указанием типа; c – Полная масса автомобиля;*
d – Полная масса автопоезда;*
e – Максимальная нагрузка на переднюю ось;*
f – Максимальная нагрузка на заднюю ось.*

Содержание серийного номера (VF7, VF3, VS7)

Таблица 3.1

	Обозначение
Кодирование части света, где расположен производитель	**V** – Европа
Кодирование страны-производителя	**F** – Франция, **S** – Испания
Кодирование фирмы-производителя	**7** – Ситроен, **3** – Пежо

Дополнительная табличка

Дополнительная табличка располагается рядом с табличкой «B» и содержит номер сертификации модели в стране-импортере автомобиля.

Заводское обозначение

Пример: M F KFX F

заводское обозначение содержит 6 буквенных символов:

- 1 буква – фирма-производитель автомобилей;
- 2 буква – тип кузова;
- 3, 4 и 5 буквы – сертификационный тип двигателя (KFX);
- 6 буква – версия.

Фирма-производитель

Таблица 3.2

Обозначение	Наименование
5	Пежо
M	Ситроен

Тип кузова

Таблица 3.3

Обозначение	Тип кузова
A	Фургон 475 кг
B	Фургон 600 кг
C	Фургон 800 кг
D	Фургон с полом, укрепленным настилом 600 кг
E	Фургон с полом, укрепленным настилом 800 кг
F	Семейный автомобиль
G	Фургон 575 кг

Двигатель

Таблица 3.4

Обозначение	Рабочий объем	Тип двигателя
HDY	1124 куб. см	TU1M+/L3
HDZ	1124 куб. см	TU1M+/W2/L/L3
KFX	1360 куб. см	TU3JP/W2/L/L3
K5A	1360 куб. см	TU3 2/K
A9A	1769 куб. см	XUD7/K/W2/L
D9B	1905 куб. см	XUD9A/K/W2/L
DJY	1905 куб. см	XUD9A/L3/W3

1.2. Идентификационная табличка Организации Запасных Частей

Располагается на передней стойке проема двери водителя.

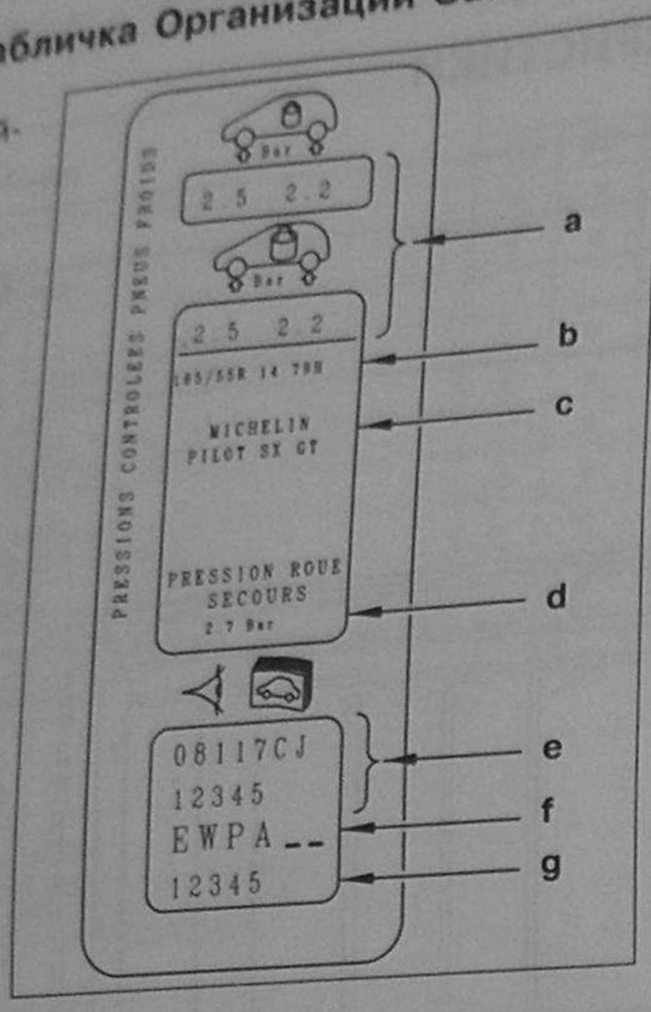


Рис. 3.3. Идентификационная табличка Организации Запасных Частей: a – Рекомендуемые давления в шинах (под нагрузкой и без нагрузки); b – Обозначение рекомендуемых шин; c – Марка рекомендуемых шин; d – Рекомендуемое давление в запасном колесе; e – Код AS – RP (After Sales - Replacement Parts number) – Организации запасных частей; f – Код цвета краски, которой окрашен автомобиль; g – Порядковый номер, требуемый для внутреннего использования в процессе изготовления автомобиля. Надпись на табличке (вертикально, около левого края): «Давление в шинах проверять в холодном состоянии».

2. Технические характеристики

2.1. Расход топлива

Таблица 3.5

Тип двигателя	Потребление топлива (л/100 км)			Выброс CO_2		
	Городской цикл	Загородный цикл	Смешанный цикл	Городской цикл	Загородный цикл	Смешанный цикл
Бензиновый 1,1 i	9,7	6,2	7,5	230	146	176
Бензиновый 1,4 i	9,5	6,2	7,4	226	146	175
Дизельный 1,9 D (DW8)	8,8	5,7	6,9	232	151	181
Дизельный 2,0 (HDi)	7,2	4,9	5,7	191	130	152

2.2. Общие характеристики

Таблица 3.6

Тип двигателя	1.1i	1,4i	1,8i	1,9 D		2,0 HDi	
				Multispace	SX	Multispace	SX
Емкость топлив. бака, л	55	55	55	60		60	
Емкость масла в двигателе, л (без системы кондиционирования)	3,5	3,5	4,75	4,75		4,5	
Емкость жидкости для стеклоомывателей	3,5 или 7,5	3,5 или 7,5	3,5 или 7,5	3,5 или 7,5		3,5 или 7,5	
Минимальный диаметр разворота, м	11,55	11,55	11,55	11,55		11,55	
Максим. скорость, км/ч, на последней передаче	140	150	160	140	142	158	159
Собственная масса, кг	1125	1125	1170	1191		1280	
Снаряженная масса, кг	1740	1780	1780	1840		1880	1920
Максим. нагрузка на переднюю ось, кг	910	910	910	910		950	
Максим. нагрузка на заднюю ось, кг	1050	1050	950	1000	1050	1000	1050
Допустимая полная транспортная масса, кг	2260	2250	2880	2750		2980	2920
Масса буксируемого прицепа с тормозами, кг	700	900	1100	1100		1100	
Масса буксируемого прицепа без тормозов, кг	560	560	620	630		650	670
Максим. нагрузка на заднее сцепное устройство, кг	70	70	70	70		70	70
Максим. нагрузка на багажник на крыше, кг	100	100	100	100		100	

Размеры кузова (м)

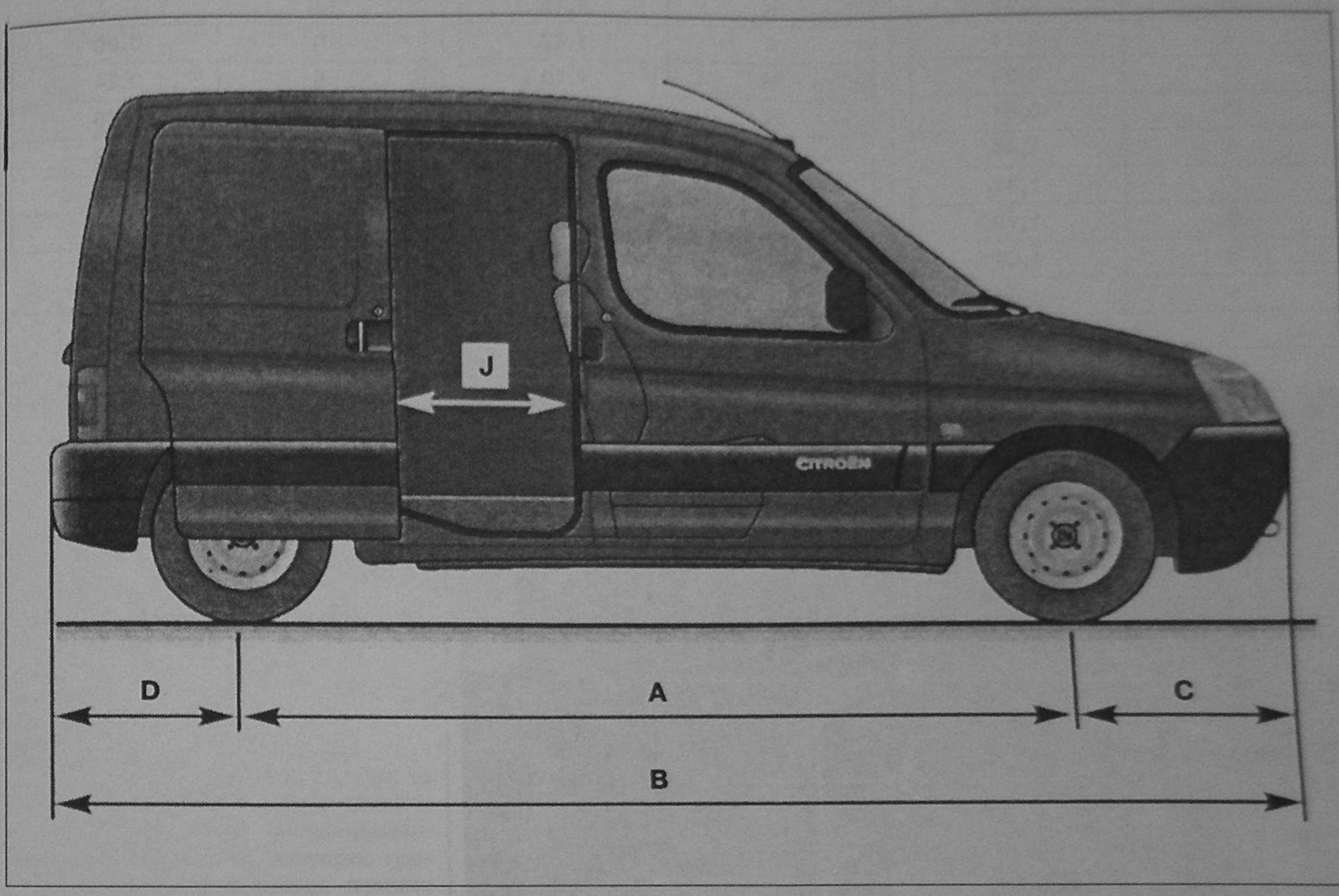


Рис. 3.4. Размеры кузова.

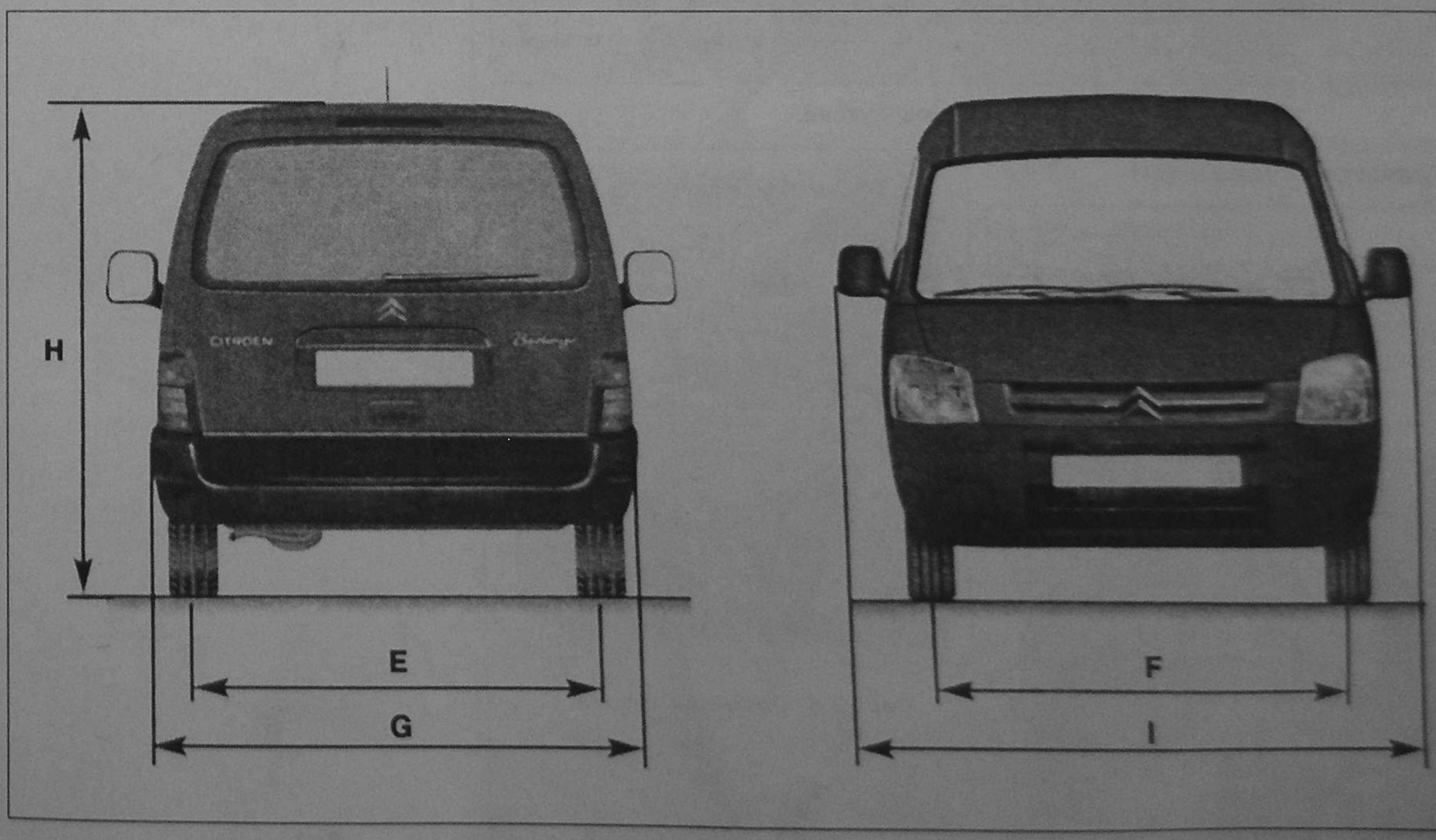


Рис. 3.5. Размеры кузова.

Таблица 3.7

A	2,69
B	4,14
C	0,84
D	0,61
E	1,44
F	1,42
G	1,72
H	1,82
I	1,96
J	0,57

Таблица 3.8

K	1,14
L	1,32
M	1,19
N	1,19
O	0,57
P	1,70

Рз (м)

Таблица 3.9

R	0,89
S	0,24
T	0,38
U	0,42
V	1,53
W	1,67

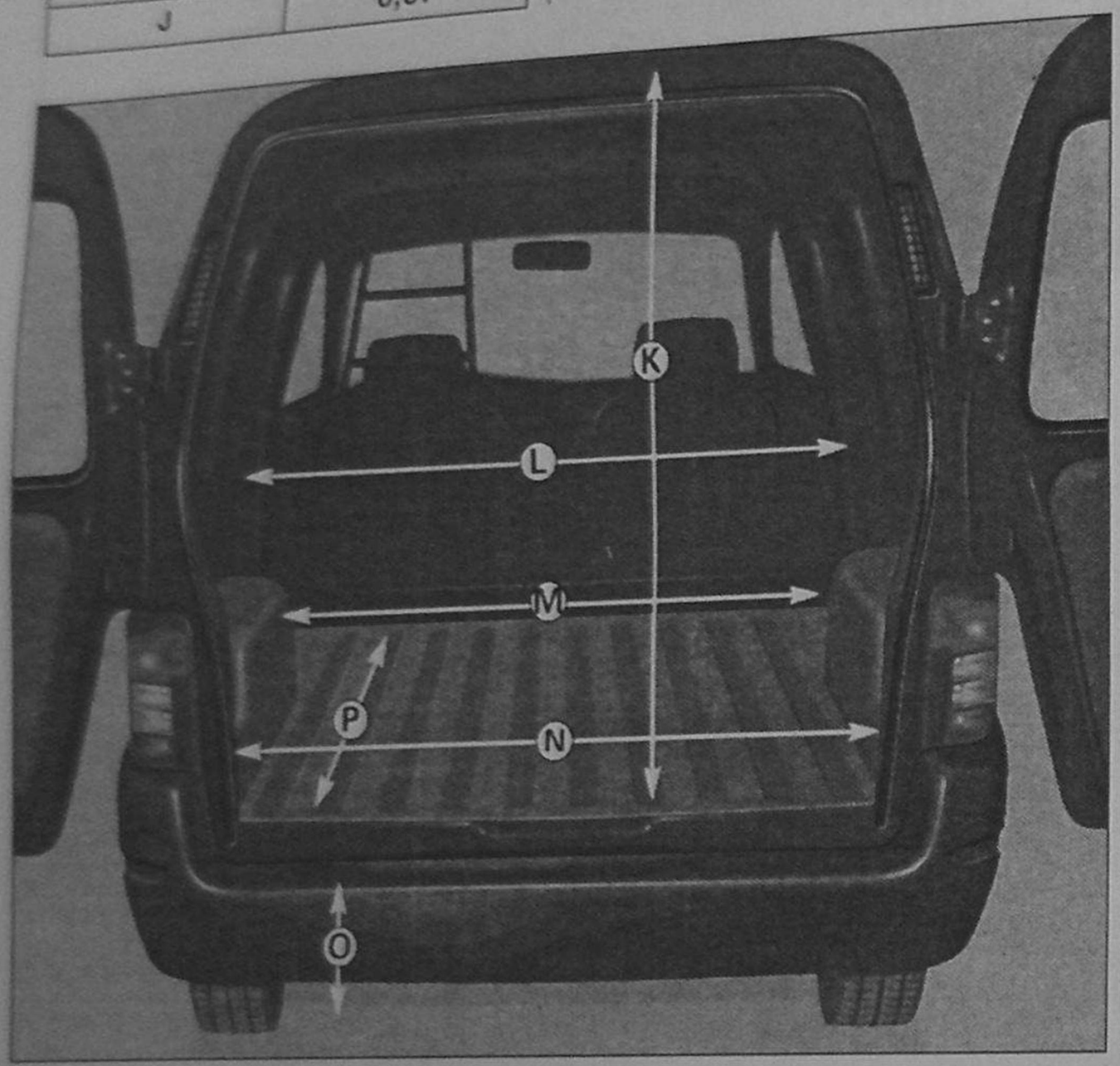


Рис. 3.6. Размеры кузова.

Размеры кузова (м)

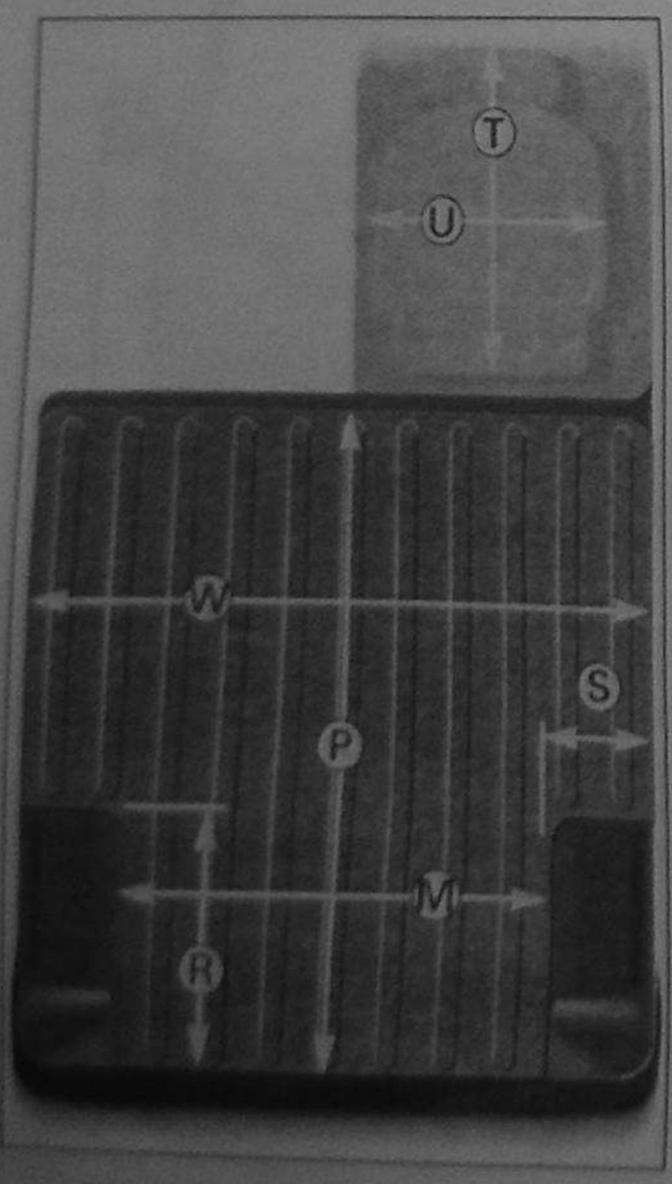


Рис. 3.7. Размеры кузова.

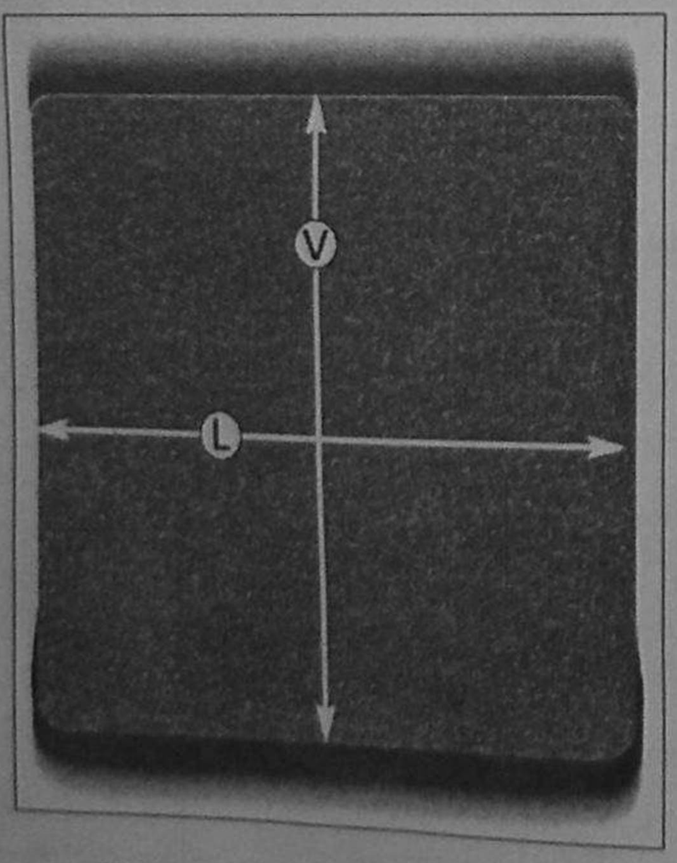


Рис. 3.8. Размеры кузова.

2.3. Шины*

Давление в шинах (бар)

Таблица 3.10

Двигатель	Колеса	MICHELIN (бескамерные) 175/65 R14 84T XT1		MICHELIN (бескамерные) 175/65 R14 86T AGILIS 41	
		Без нагрузки	С нагрузкой	Без нагрузки	С нагрузкой
1.1i	Передние	–	–	2,6	2,6
	Задние	–	–	2,9	2,6
	Запасное	–	–	2,9	2,9
1.4i	Передние	2,3	2,3	2,6	2,6
	Задние	2,7	2,2	2,9	2,6
	Запасное	2,7	2,7	2,9	2,9
1.8i	Передние	2,3	2,3	2,6	2,6
	Задние	2,7	2,2	2,9	2,6
	Запасное	2,7	2,7	2,9	2,9
1.9i	Передние	2,3	2,3	2,6	2,6
	Задние	2,7	2,2	2,9	2,6
	Запасное	2,7	2,7	2,9	2,9
2.0 HDi	Передние	2,3	2,3	2,6	2,6
	Задние	2,7	2,2	2,9	2,6
	Запасное	2,7	2,7	2,9	2,9

*Любые другие типы шин применять запрещено

Советы и рекомендации

В целях безопасности следите за тем, чтобы давление в шинах соответствовало значениям, рекомендованным производителем. Регулярно проверяйте давление в шинах, делайте это не реже одного раза в месяц и обязательно перед дальними поездками. Давление необходимо проверять на холодных шинах, так как по мере нагревания при трении о дорожное полотно давление в них повышается.

2.4. Смазка

Моторные масла

Стандарты качества моторных масел

Моторные масла классифицируются по комплексу служебных свойств тремя известными организациями:

- **S.A.E.**: Общество инженеров автомобилистов;
- **API**: Американский институт нефти;
- **ACEA**: Ассоциация европейских автостроителей.

Стандарты ACEA

Первая буква соответсвует типу двигателя:

A = бензиновые и газобензиновые двигатели;

B = дизельные двигатели.

Цифра после первой буквы соответствует типу масла:

1: очень жидкие масла, которые снижают трение и уменьшают расход топлива;

3: масла с высокими эксплуатационными качествами.

Двузначное число (96 или 98) укзывает год принятия стандарта

Примечание: с 01.09.2000 г. все моторные масла должны соответствовать стандартам ACEA 98.

Например: **ACEA A3-96** – высококачественные масла для бензиновых и газобензиновых двигателей (стандарт принят в 1996 г).

Стандарты API

Первая буква соответсвует типу топлива, используемого в двигателе:

S: бензиновые и газобензиновые двигатели;

C: дизельные двигатели.

Вторая буква определяет категорию масла, имеющего комплекс служебных свойств.

При этом, чем дальше эта буква от начала алфавита, тем выше комплекс служебных свойств масла.

Добавление букв EC означает, что это масло обеспечивает снижение расхода топлива.

Например:

API SJ/CF – универсальное масло для всех двигателей;

API CF EC – масло для дизельных двигателей, обеспечивающее снижение расхода топлива;

API SJ/CF EC – универсальное масло для всех двигателей, обеспечивающее снижение расхода топлива.

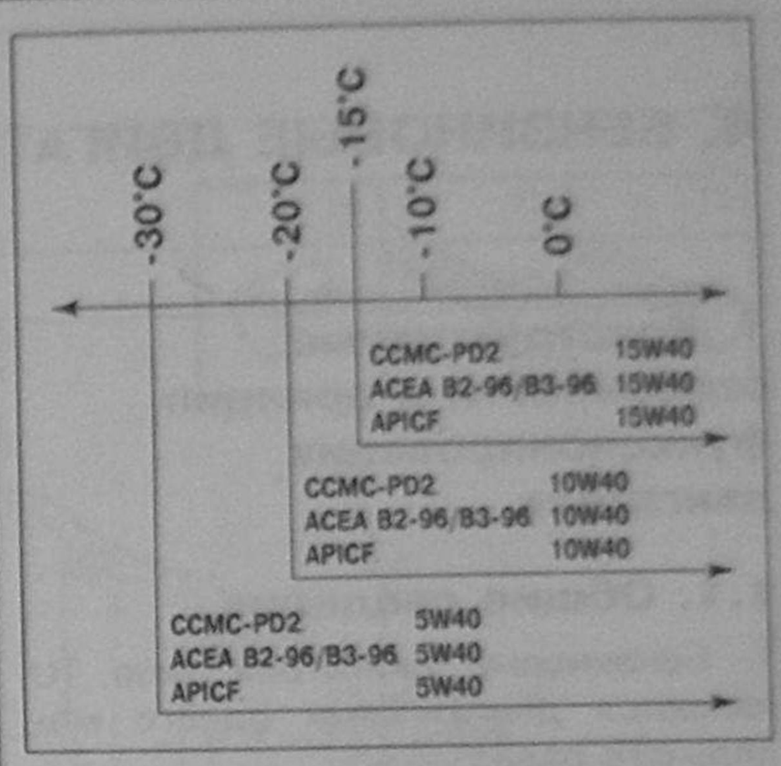


Рис. 3.9. Температурная шкала применимости моторных масел. Выбор масла зависит от климата страны.

Для бензиновых двигателей следует применять масло с комплексом служебных свойств не хуже, чем соответствующее стандартам.

Стандарты API:

SJ – для бензиновых двигателей (полусинтетические масла);

CF – для дизельных двигателей (полусинтетические масла).

Стандарты ACEA:

A3-96 или **A3-98** – для бензиновых двигателей (полусинтетические масла);

B3-96 или **B3-98** – для дизельных двигателей (полусинтетические масла).

Трансмиссионные масла

Для трансмиссии рекомендуется применять масло группы **GL5 API**.

Масло для усилителя рулевого управления

Изготовитель рекомендует применять:

для стран с умеренным климатом масло **TOTAL (ATX) FLUID**;

для стран с очень холодным климатом – масло **TOTAL (DA) FLUID**.

Охладающая жидкость

Охладающая жидкость должна обеспечить защиту от коррозии алюминиевых деталей, контактирующих с ней.

Рекомендуемая изготовителем жидкость: **PROCOR 3000** или **REVKOGEL 107 -35° C.**

Тормозная жидкость

Рекомендуемая изготовителем жидкость: **CITROEN fluid**.

Рекомендуемое изготовителем масло для двигателя

	TOTAL QUARTZ для бензиновых двигателей	TOTAL QUARTZ для дизельных двигателей
Россия	7000 10W-40	7000 10W-40
	9000 0W-40	
Украина	7000 10W-40	7000 10W-40
	9000 0W-40	

4. БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ТИПА TU 1,1 л, 1,4 л С ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя

1.1. Общие сведения

Бензиновые двигатели типа TU являются двигателями одного модельного ряда.

Двигатели TU выпускаются в различных вариантах комплектации.

Общие особенностями ряда двигателей TU

Блок цилиндров отлит из алюминиевого сплава. В блоке цилиндров размещаются «мокрые» гильзы цилиндров. Для придания блоку цилиндров большей жесткости крышки коренных подшипников объединены в единый блок. С сентября 2000 г. изменена конструкция масляного фильтра: вместо унитарного фильтра стали устанавливать корпус масляного фильтра со сменными фильтрующими элементами.

Развитие модельного ряда двигателей направлено на улучшение, в первую очередь, экологических характеристик двигателя, для чего применяется система рециркуляции паров топлива с отводом паров топлива из топливного бака во впускной тракт и промежуточной фильтрацией наиболее токсичных летучих составляющих частей топлива при помощи угольного фильтра.

Применение электронного управления рабочим процессом двигателя с учетом параметров состояния двигателя, в частности: управление подачей топлива, управление опережением зажигания (в наиболее поздних системах управления применяется акустический датчик для выявления детонационных стуков и коррекции опережения зажигания), – позволяет оптимизировать процессы горения топлива.

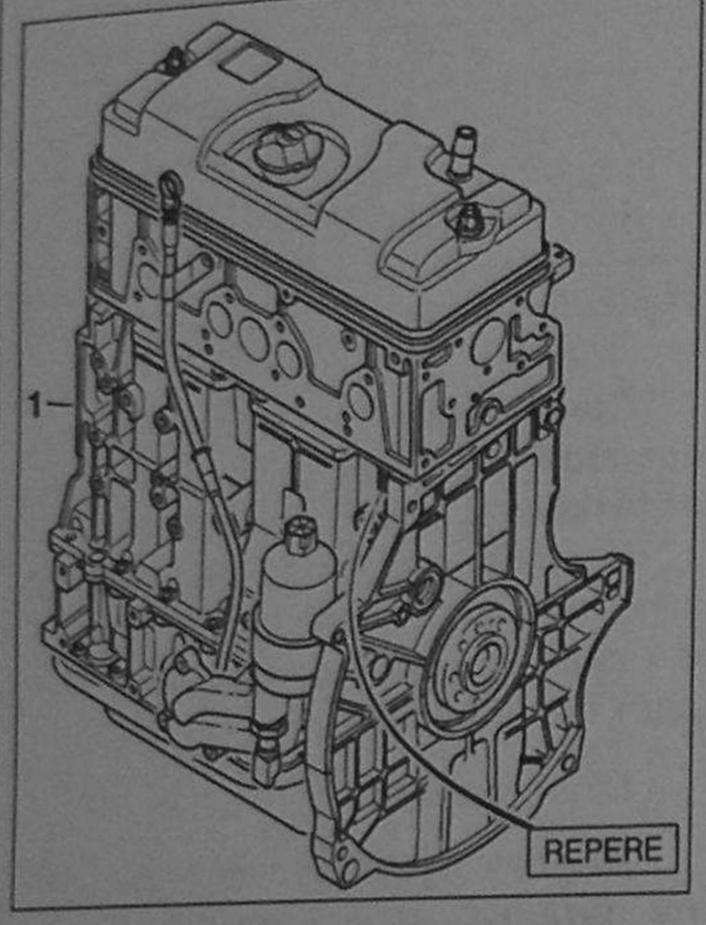


Рис. 4.1. Бензиновые двигатели TU1M+ и TU3JP.

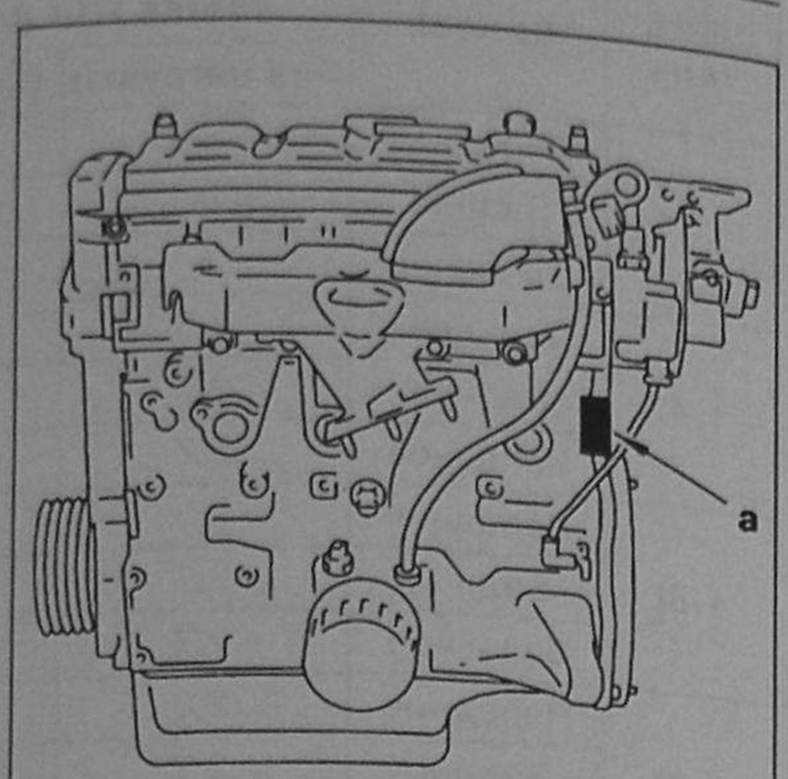


Рис. 4.2. Идентификация бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP.
Блок цилиндров отлит из чугуна: а – Идентификационная площадка содержит: идентификационный номер компонента; официальное обозначение типа двигателя; серийный номер.

Таблица 4.1

Код двигателя	TU1M+/L3W2	Модернизированный TU1M+		TU3JP+/L3W2
Официальное обозначение	HDZ	HDY	HDZ	KFX
Рабочий объем цилиндров, куб. см	1124	1124		1360
Диаметр х ход поршня, мм	72 x 69	72 x 69		75 x 77
Степень сжатия	9,7 / 1	9,4	9,7	10,2 / 1
Максимальная мощность EEC (DIN), кВт (л. с.)	44 (60)	40 (54,3)	44,1 (59,9)	50 (75)
Частота вращения при максимальной мощности, об./мин	6200	6200		5500
Максимальный крутящий момент EEC, Нм	87,5	87,5		111
Частота вращения при максимальном крутящем моменте, об./мин	3800	3800		3400
Стандарт выброса вредных веществ	L3/W2	L3/W2		L3W2
Топливо	95 не этил	95 не этил		95 не этил
Каталитический преобразователь отработавших газов	Есть			Есть
Система впрыска топлива	Одноточечный	Одноточечный		Многоточечный
Производитель	BOSCH	BOSCH		MAGNETI – MARELLI
Тип	MA3.1	MA3.1		1AP

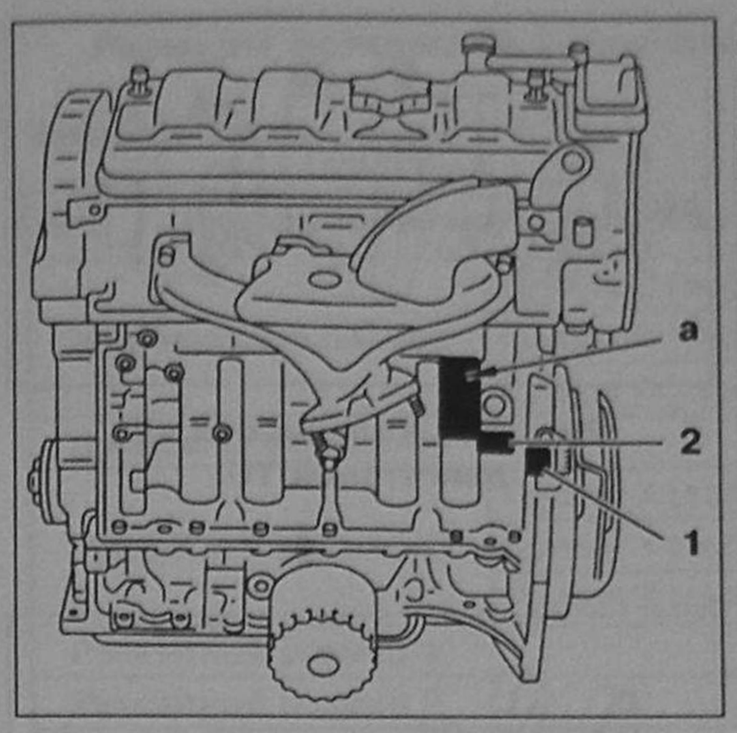


Рис. 4.3. Идентификация бензиновых двигателей TU1, TU2.4, TU3, TU9:
1 – Клеймение типа двигателя;
2 – Идентификация двигателя;
а – Площадка с данными: обозначение детали; официальное обозначение типа двигателя; серийный номер.

Таблица 4.2

Обозначение двигателя	Официальное обозначение типа двигателя
TU1K/N, TU1W	H1B
TU1CP	HAZ
TU1M/L/Z	HDY – HDZ
TU1TR	H3A
TU1/K	H1A
TU2.4	M4A
TU3/A/K, TU3A/N	K1G – K1H – K1F
TU3S/K	K2A
TU3SN	K2B
TU3.2/K	K2D
TU3.2/W	K2C
TU3TR	K3A
TU3M/Z	KDZ – KDY
TU3/N	K1B
TU3/K	KAY
TU3/K	K1A
TU9/K	C1A
TU9M/L/Z	CDY – CDZ
TU9TR/K	C3A
TU3JP	KFX

1.2. Блок цилиндров

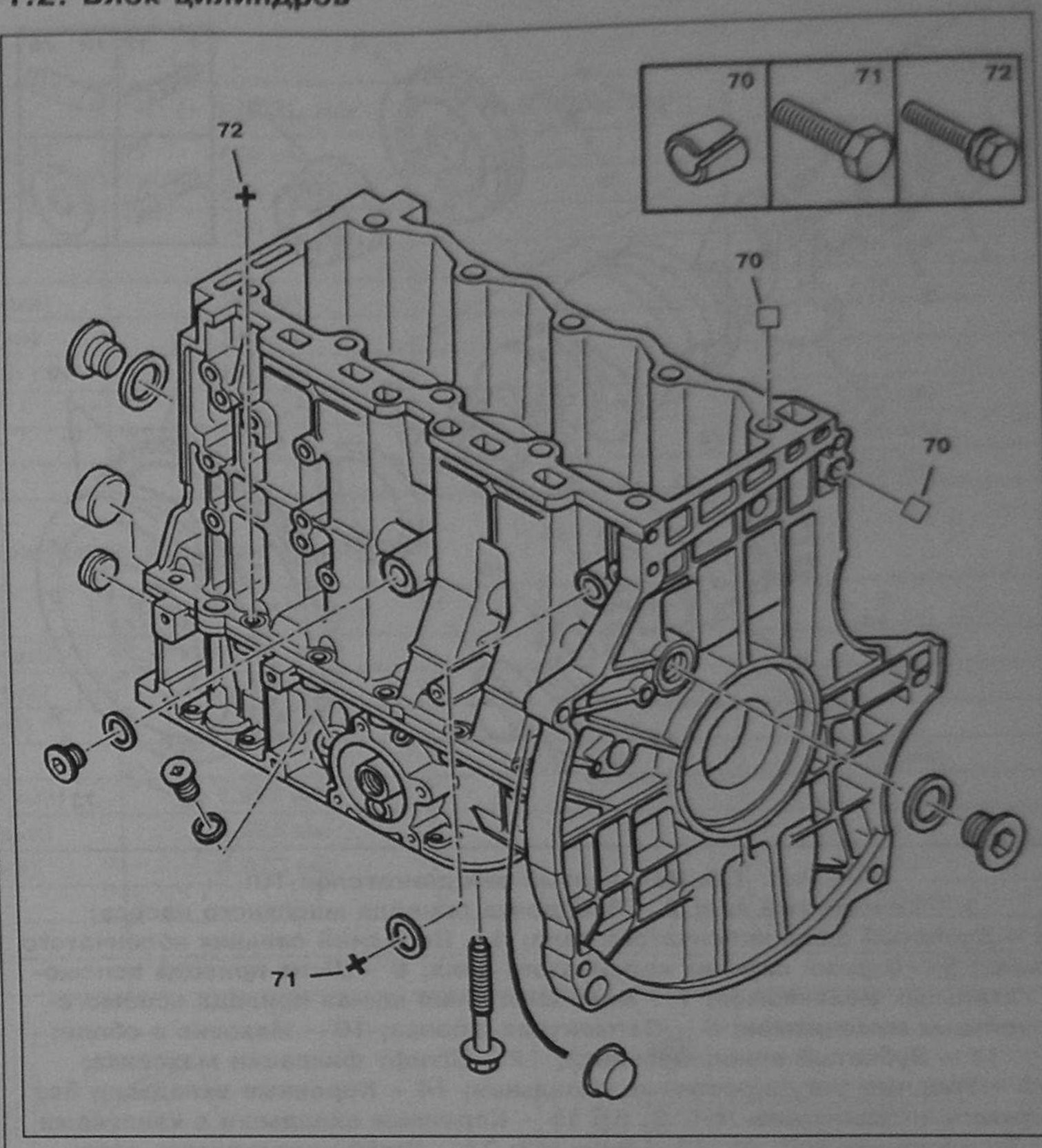


Рис. 4.4. Блок цилиндров и нижний корпус коренных подшипников двигателей TU.

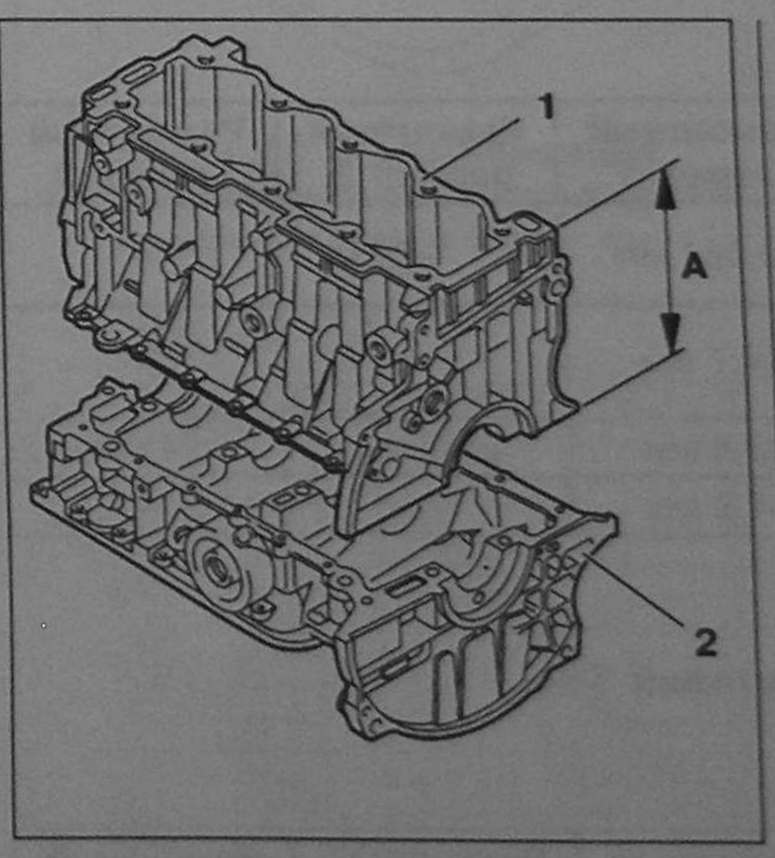


Рис. 4.5. Блок цилиндров и нижний корпус коренных подшипников двигателей TU:
1 – Блок цилиндров; 2 – Нижний корпус коренных подшипников.

Внимание! Детали 1 и 2 (рис. 4.5) обрабатываются совместно и поставляются в комплекте. Отдельная замена этих деталей не допускается.

Размеры блока цилиндров и нижнего корпуса коренных подшипников двигателей TU

Таблица 4.3

Тип двигателя	Высота «А», мм
TU1, TU2.4, TU9	187,48 ± 0,05
TU3	206,98 ± 0,05

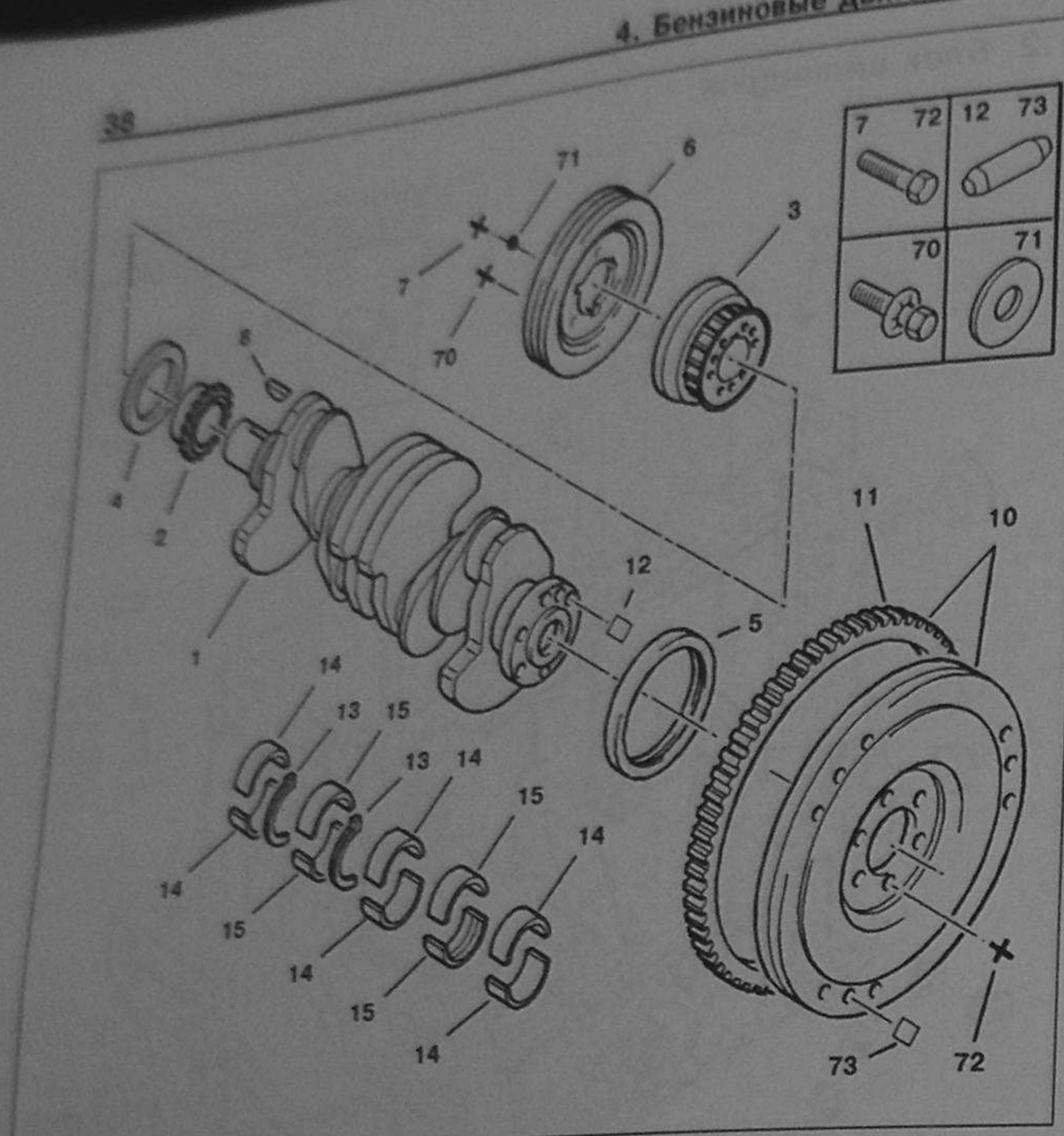


Рис. 4.6. Коленчатый вал двигателей TU:
1 – Коленчатый вал; 2 – Звездочка привода масляного насоса; 3 – Зубчатый шкив коленчатого вала; 4 – Передний сальник коленчатого вала; 5 – Задний сальник коленчатого вала; 6 – Шкив привода вспомогательных механизмов; 7 – Винт крепления шкива привода вспомогательных механизмов; 8 – Сегментная шпонка; 10 – Маховик в сборе; 11 – Зубчатый венец маховика; 12 – Штифт фиксации маховика; 13 – Упорные регулировочные вкладыши; 14 – Коренные вкладыши без канавок (подшипники №1, 3, 5); 15 – Коренные вкладыши с канавками (подшипники №2, 4); 70 – Винт М8; 71 – Шайба коленчатого вала; 72 – Винт М10; 73 – Штифт фиксации механизма сцепления.

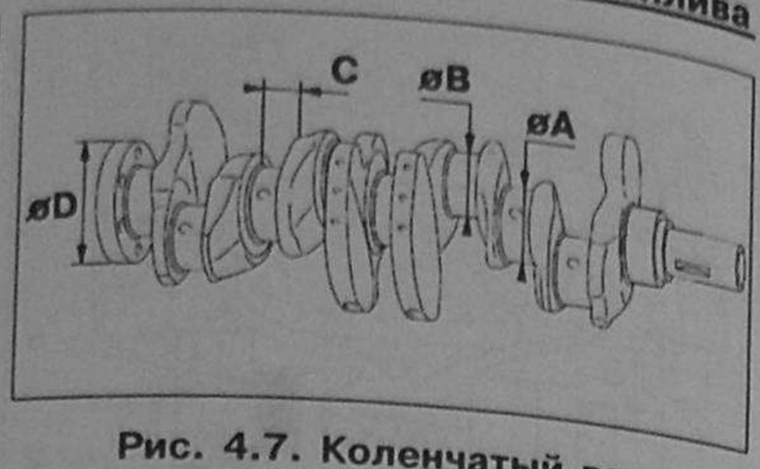


Рис. 4.7. Коленчатый вал двигателей TU.

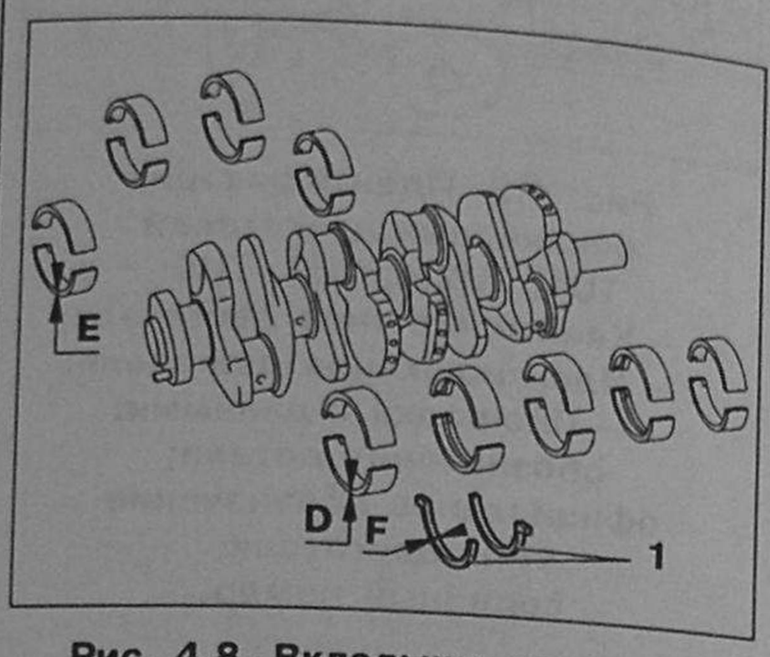


Рис. 4.8. Вкладыши коренных подшипников коленчатого вала двигателей TU.

Разбег коленчатого вала регулируется двумя упорными вкладышами **1**.

Коренные вкладыши №2 и №4 имеют на поверхности канавки.

Размеры коленчатого вала двигателей TU1, TU2, TU3

Таблица 4.4

	Номинальный размер	Ремонтный размер 1	Ремонтный размер 2	Ремонтный размер 3
Диаметр A (+ 0; - 0,016), мм	49,981 мм	49,681 мм	–	–
Диаметр B (± 0,008), мм	45 мм	44,7 мм	–	–
C (+ 0,052; +0), мм	23,6 мм	23,8 мм	23,9 мм	24 мм
D (+0; -0,065), мм	85 мм	84,8 мм	–	–

Размеры коленчатого вала двигателей TU9

Таблица 4.5

	Номинальный размер	Ремонтный размер 1	Ремонтный размер 2	Ремонтный размер 3
Диаметр A (+ 0; - 0,016), мм	49,981 мм	49,681 мм	–	–
Диаметр B (± 0,008), мм	38 мм	37,7 мм	–	–
C (+ 0,052; +0), мм	23,6 мм	23,8 мм	23,9 мм	24 мм
D (+0; - 0,065), мм	85 мм	84,8 мм	–	–

Размеры вкладышей коленчатого вала двигателей TU1, TU2, TU3

Таблица 4.6

Вкладыши коленчатого вала		D (+ 0 003), мм	E (± 0,003), мм	F
Номинальный размер	Группа C (зеленый)	1,849 мм	–	–
	Группа B (черный)	1,835 мм	–	–
	Группа A (синий)	1,823 мм	–	–
Номинальный размер		–	1,817 мм	2,40 мм
Ремонтный размер 1	Группа X (зеленый)	1,998 мм	–	–
	Группа Y (черный)	1,985 мм	–	–
	Группа Z (синий)	1,973 мм	–	–
Ремонтный размер 1		–	1,967 мм	2,50 мм
Ремонтный размер 2		–	–	2,55 мм
Ремонтный размер 3		–	–	2,60 мм

Таблица 4.7. Размеры вкладышей коленчатого вала двигателей TU9

Вкладыши коленчатого вала		D (+ 0 003), мм	E (± 0,003), мм	F
Номинальный размер	Группа C (зеленый)	1,849 мм	–	–
	Группа B (черный)	1,835 мм	–	–
	Группа A (синий)	1,823 мм	–	–
Номинальный размер		–	1,817 мм	2,40 мм
Ремонтный размер 1	Группа X (зеленый)	1,998 мм	–	–
	Группа Y (черный)	1,985 мм	–	–
	Группа Z (синий)	1,973 мм	–	–
Ремонтный размер 1		–	1,967 мм	2,50 мм
Ремонтный размер 2		–	–	2,55 мм
Ремонтный размер 3		–	–	2,60 мм

1.2.1. Подбор вкладышей подшипников коленчатого вала двигателей TU

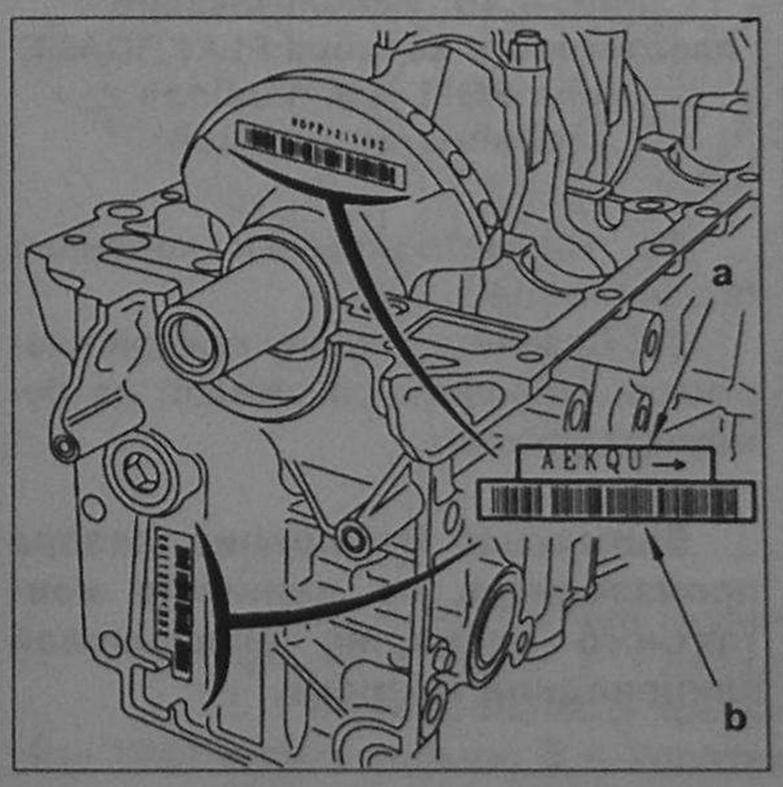


Рис. 4.9. Маркировка размеров коленчатого вала и блока цилиндров двигателей TU: зона «a» – Буквенный идентификационный код (5 букв), в котором первая буква соответствует коренному подшипнику №1, стрелка указывает направление в сторону газораспределительного механизма; зона «b» – Штриховой код, который используется в процессе изготовления двигателя.

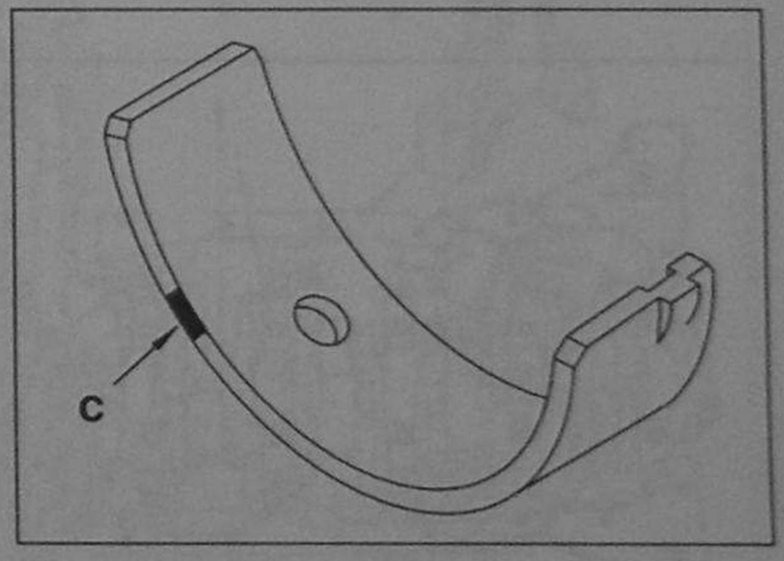


Рис. 4.10. Идентификация вкладышей: цветовая идентификационная метка в точке «c».

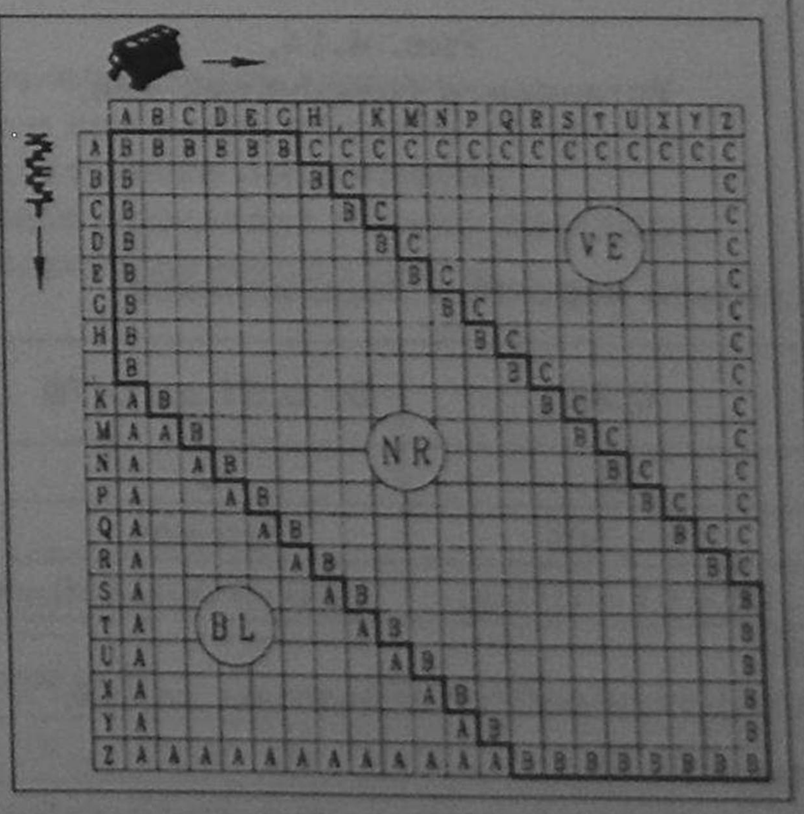


Рис. 4.11. Диаграмма подбора пар деталей коренных подшипников.

Диаграмма применима для двигателей:

- TU1, до номера 1735572;
- TU3, до номера 1400220;
- TU9, до номера 1328021.

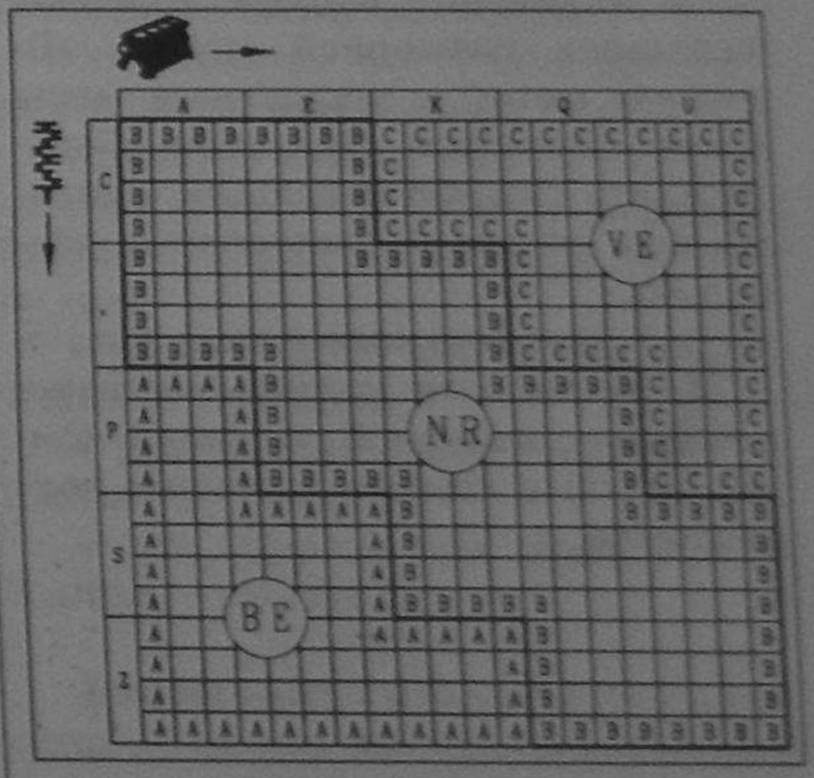


Рис. 4.12. Диаграмма подбора пар деталей коренных подшипников.

Диаграмма применима для двигателей:

- TU1, начиная с номера 1735573;
- TU3, начиная с номера 1400221;
- TU9, начиная с номера 1328022.

Пример использования диаграммы

Первая буква обозначения коленчатого вала – «S» и первая группа обозначения блока цилиндров – «E». В этом случае:

- нижний вкладыш коренного подшипника №1 должен быть из размерной группы «A» (цвет синий: BE);
- верхний вкладыш коренного подшипника должен быть из размерной группы «B» (цвет черный NR).

Таблица 4.8

Вкладыши коренных подшипников	Верхние	Нижние		
Маркировка	Гладкие вкладыши (черный)	Гладкие вкладыши (синий)	Гладкие вкладыши (черный)	Гладкие вкладыши (зеленый)
	Вкладыши с канавкой (черный)	Вкладыши с канавкой (синий)	Вкладыши с канавкой (черный)	Вкладыши с канавкой (зеленый)
Размерная группа	B	A	B	C
Толщина, мм	1,835	1,823	1,835	1,849

Гладкие вкладыши коренных подшипников устанавливаются в подшипники №1-3-5.

Вкладыши коренных подшипников с канавкой устанавливаются в подшипники №2-4.

1.2.2. Использование пластикового калибра PLASTIGAGE типа PG-1

Двигатель без идентификационной маркировки

1. Очистите коленчатый вал, крышки коренных подшипников, коренный вкладыши и посадочные места для вкладышей коренных подшипников блока цилиндров.

2. Установите верхние коренные вкладыши размерной группы «B» (черная метка) в посадочные места блока цилиндров. При этом убедитесь, что гладкие вкладыши и вкладыши с канавкой расставлены правильно.

3. Установите коленчатый вал.

4. Установите нижние коренные вкладыши размерной группы «A» (синяя метка) в крышки коренных подшипников.

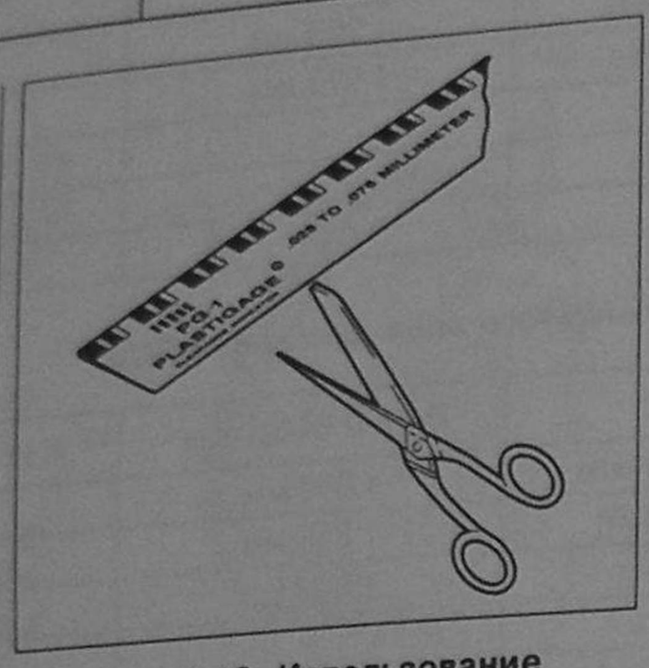


Рис. 4.13. Использование пластикового калибра PLASTIGAGE типа PG-1 для подбора коренных вкладышей.

5. Отрежьте от пластикового калибра 5 полосок, установите коленчатый вал.

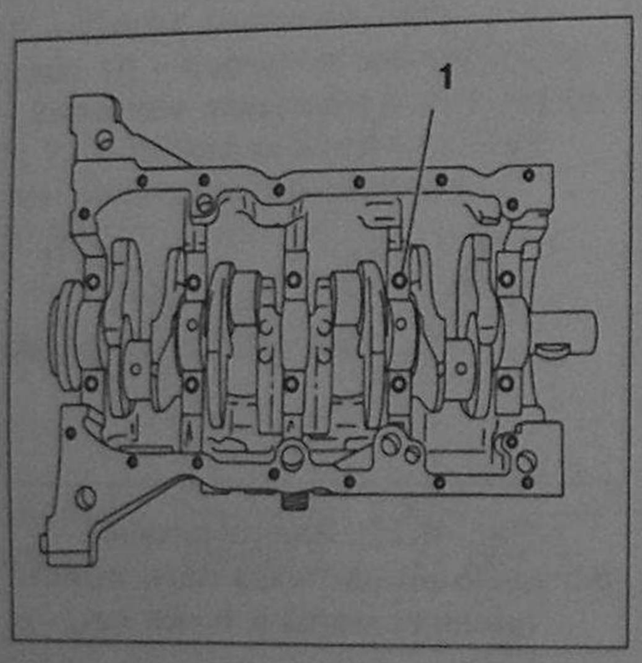


Рис. 4.14. Установите коленчатый вал.

Внимание! Во время проведения этой операции коленчатый вал не должен вращаться.

6. Разместите пластиковые полоски на поверхности коренных шеек.

7. Установите крышки коренных подшипников.

8. Затяните винты **1** моментом 20 Нм (рис. 4.14).

9. Доверните винты на угол 45°.

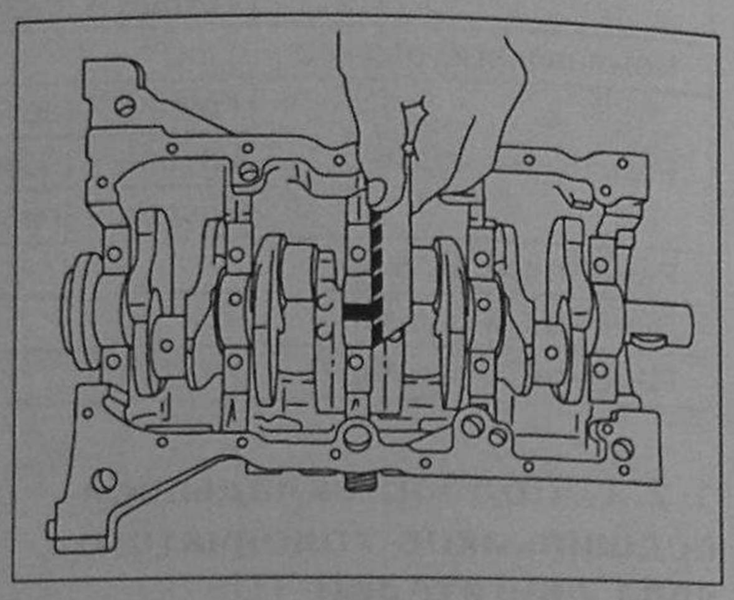


Рис. 4.15. Использование пластикового калибра PLASTIGAGE типа PG-1 для подбора коренных вкладышей.

10. Снимите крышки коренных подшипников.

11. Сравните ширину каждой пластиковой полоски со шкалой на бумажной упаковке.

Внимание! Измерение зазора производится по величине контактного следа на пластиковой клиновидной полоске.

Таблица 4.9. Размерные группы вкладышей коренных подшипников

Измеренная величина, мм	0,25	0,38	От 0,51 до 0,76
Размерная группа	A	B	C
Цветовая метка	Синяя	Черная	Зеленая
Зазор, мм	От 0,01 до 0,036	От 0,01 до 0,036	От 0,01 до 0,036

После выбора вкладышей проверьте реальный зазор при помощи пластикового калибра PLASTIGAGE . Если вкладыши подобраны верно, удалите с поверхностей следы пластика и масла.

Ремонтируемый двигатель с перешлифованным коленчатым валом

Таблица 4.10. Таблица подбора вкладышей

Вкладыши коренных подшипников	Верхние	Нижние		
Маркировка	Гладкие вкладыши (черный)	Гладкие вкладыши (синий)	Гладкие вкладыши (черный)	Гладкие вкладыши (зеленый)
	Вкладыши с канавкой (черный)	Вкладыши с канавкой (синий)	Вкладыши с канавкой (черный)	Вкладыши с канавкой (зеленый)
Размерная группа	Y	Z	Y	X
Толщина, мм	1,985	1,973	1,985	1,998

Используйте коренные вкладыши только размерной группы Y.

Нижние коренные вкладыши используйте из размерных групп X – Y – Z с целью обеспечения зазора от 0,01 мм до 0,036 мм.

Таблица 4.11

Измеренная величина, мм	0,25	0,38	От 0,51 до 0,76
Размерная группа	Z	Y	X
Цветовая метка	Синяя	Черная	Зеленая
Зазор, мм	От 0,01 до 0,036	От 0,01 до 0,036	От 0,01 до 0,036

1.2.3. Гильзы, поршни, поршневые кольца

Гильзы

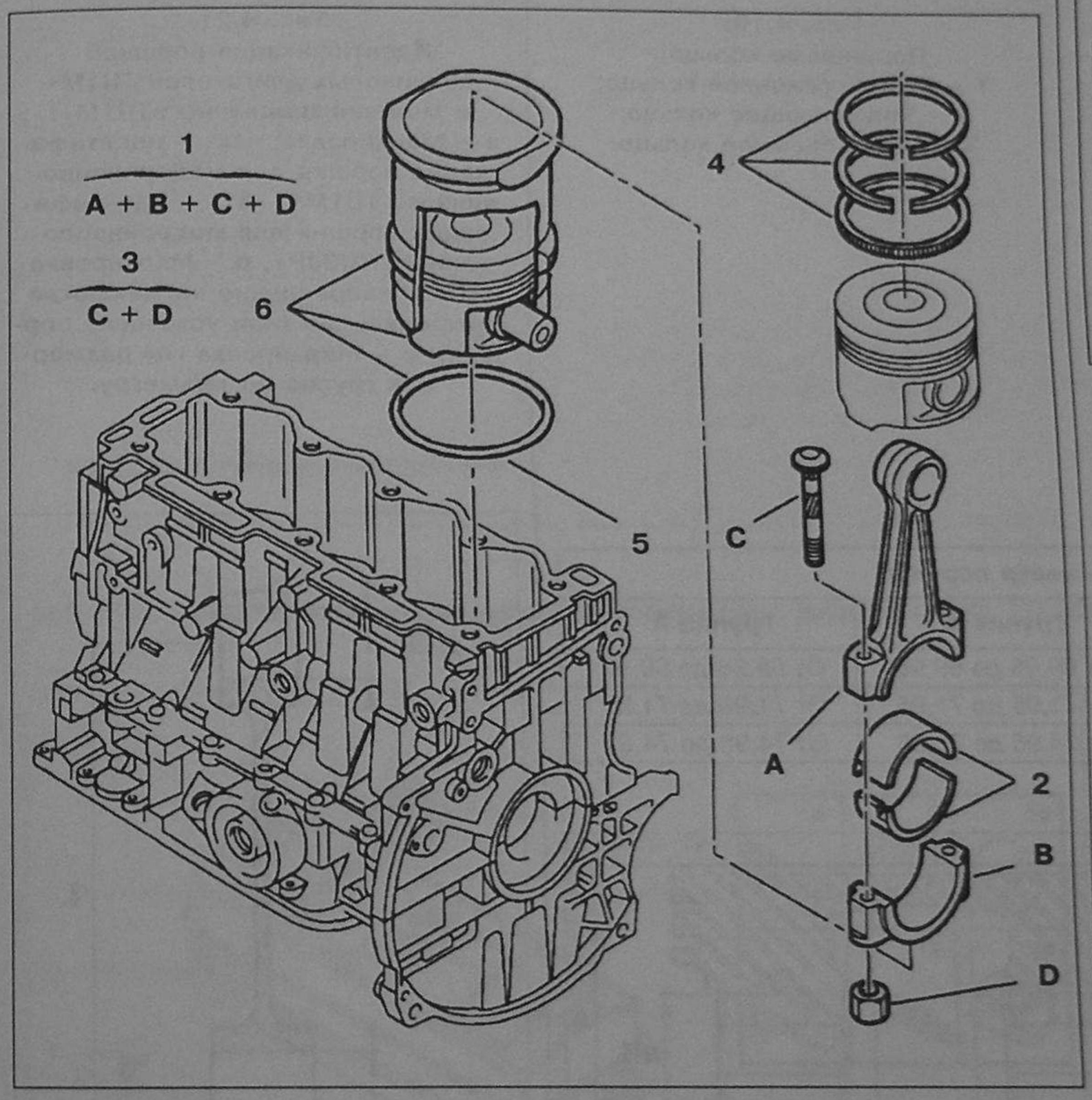


Рис. 4.16. Детали цилиндро-поршневой группы:
1 – Шатун в сборе; 2 – Вкладыши шатунных подшипников;
3 – Болт крепления крышки шатунного подшипника;
4 – Поршневые кольца; 5 – Уплотняющая прокладка гильзы цилиндра;
6 – Комплект деталей цилиндропоршневой группы.

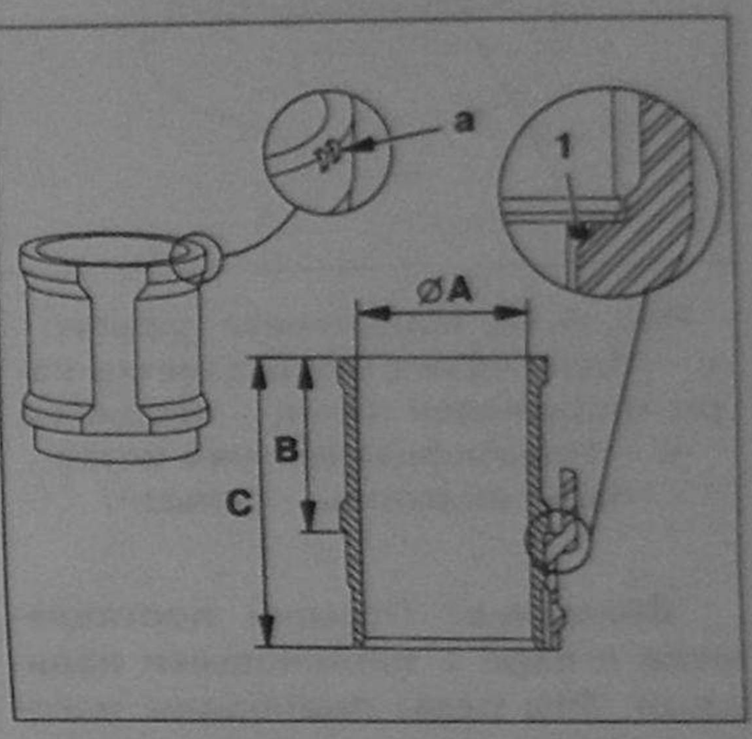


Рис. 4.17. Детали цилиндро-поршневой группы.

Проверьте исправность кольцевой прокладки, уплотняющей гильзу цилиндра в блоке цилиндров.

По диаметру «А» гильзы распределяются на 3 размерные группы.

Принадлежность гильз к определенной размерной группе определяется следующим образом (в точке «а»):

- один надрез или буква «А» + 1 штрих – группа А;
- два надреза или буква «В» + 2 штрих – группа В;
- три надреза или буква «С» + 3 штрих – группа С.

Внимание! Гильзы и поршни подбираются по принадлежности к одной и той же размерной группе.

Таблица 4.12. Размеры гильз

Тип двигателя	Внутренний диаметр «А»			Высота «В»	Высота «С»
	Группа А	Группа В	Группа С		
TU9	От 70 до 70,01	От 70,01 до 70,02	От 70,02 до 70,03	85 (+ 0,03; 0) мм	122,5 (-0; - 0,5) мм
TY1	От 72 до 72,01	От 72,01 до 72,02	От 72,02 до 72,03		
TU3	От 75 до 75,01	От 75,01 до 75,02	От 75,02 до 75,03	90 ± 0,015 мм	135,4 мм
TU2 4	От 75 до 75,01	От 75,01 до 75,02	От 75,02 до 75,03	85 (+ 0,03; 0) мм	120,90 мм

Поршни

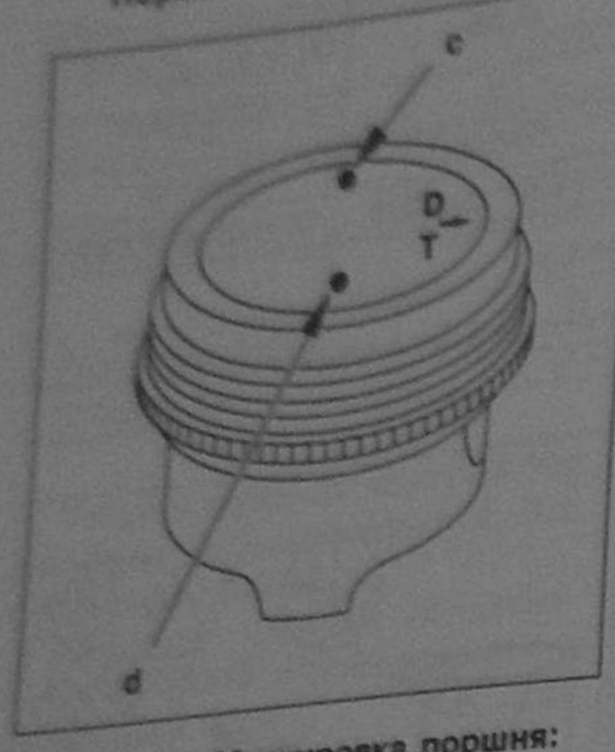


Рис. 4.18. Маркировка поршня:
c – Идентификационная метка пары «поршневой палец – поршень»;
d – Идентификационная метка пары «поршень – гильза».

Внимание! Поршни поставляются в паре с поршневыми пальцами. Эти пары подобраны изготовителем и не должны разделяться.

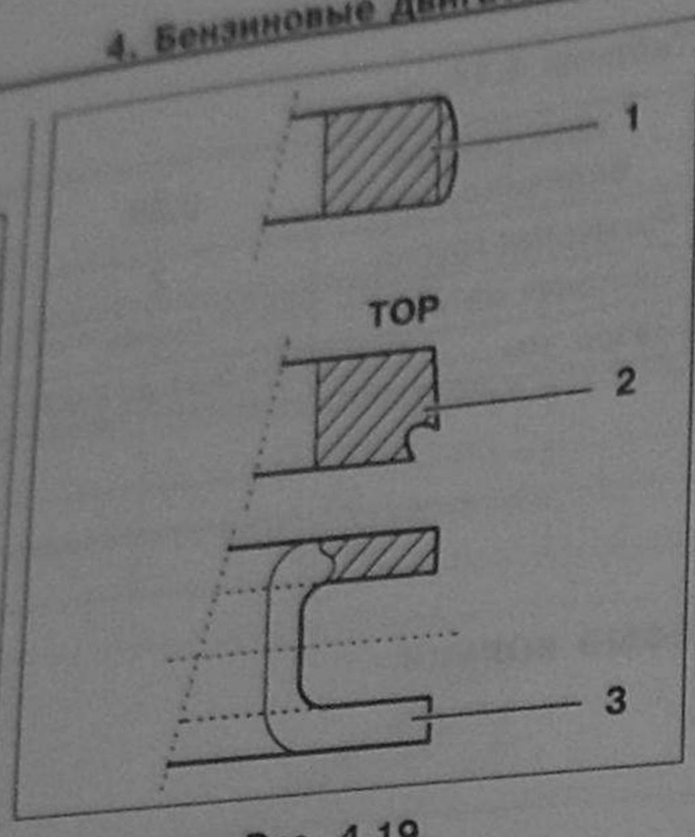


Рис. 4.19.
Поршневые кольца:
1 – Компрессионное кольцо;
2 – Уплотняющее кольцо;
3 – Маслосъемное кольцо.

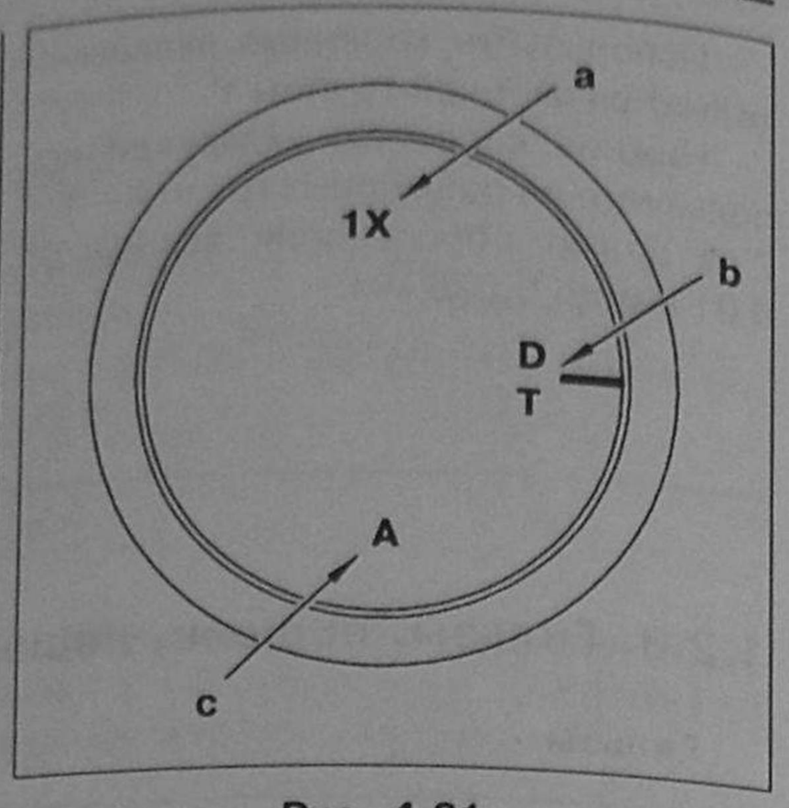


Рис. 4.21.
Идентификация поршней бензиновых двигателей TU1M+ и модернизированногоTU1M+:
a – Маркировка: «1x» – идентификация поршня для модернизированного TU1M+, «3Y» – идентификация поршня для модернизированного TU3JP+, b – Маркировка «DT» – направление на механизм синхронизации (при установке поршня); c – Маркировка «A» размерная группа по диаметру.

Таблица 4.13. Размеры поршней

Тип двигателя	Диаметр поршня		
	Группа A	Группа A	Группа A
TU9	От 69,94 до 69,95	От 69,95 до 69,96	От 69,96 до 69,97
TY1	От 71,94 до 71,95	От 71,95 до 71,96	От 71,96 до 71,97
TU3	От 74,94 до 74,95	От 74,95 до 74,96	От 74,96 до 74,97

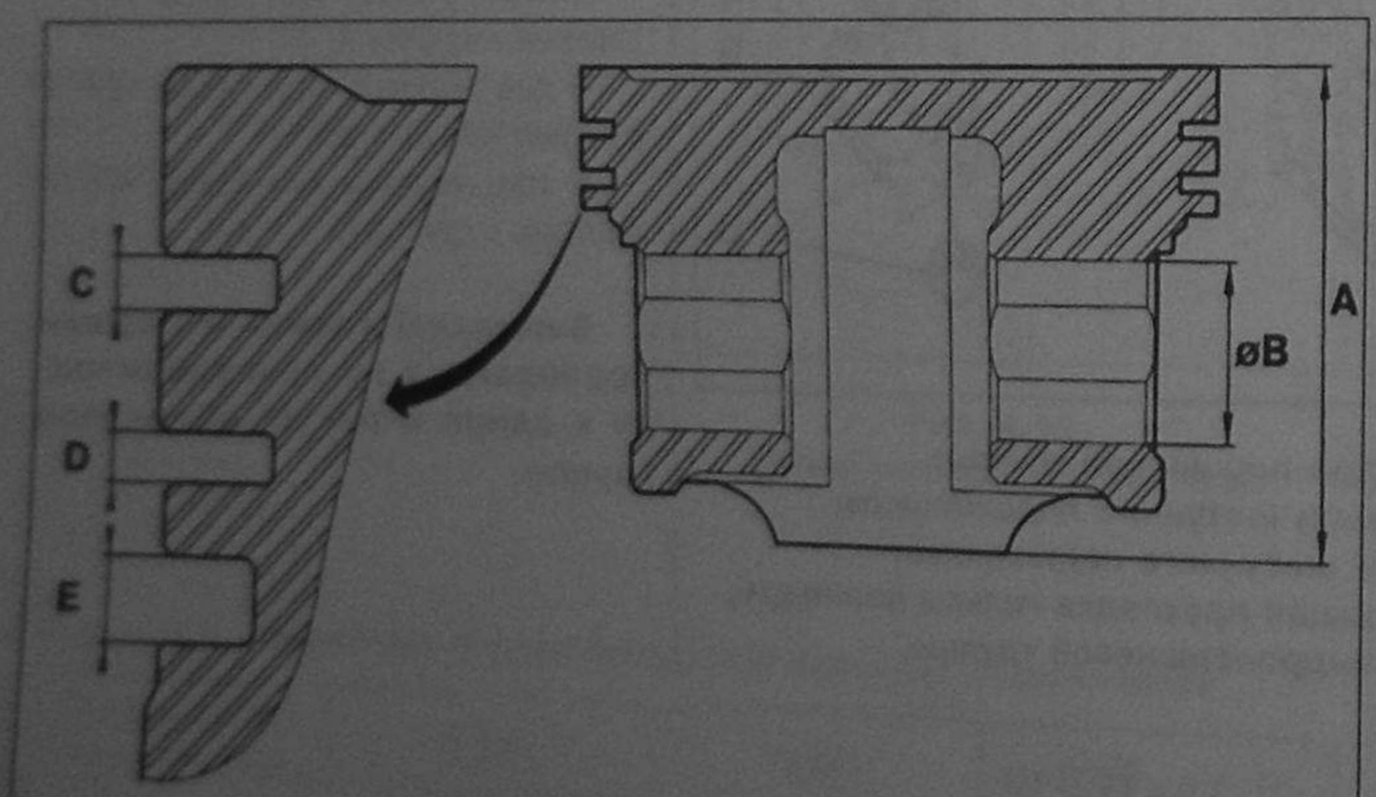


Рис. 4.20. Поршни бензиновых двигателей TU1M+, модернизированного TU1M+, TU3JP, TU3JP+.

Таблица 4.14. Размеры поршней бензиновых двигателей TU1M+, модернизированного TU1M+, TU3JP, TU3JP+

Размер	TU1M+, мм	Модернизированный TU1M+, мм	TU3JP	TU3JP+
A	60	47,5	57,5	49,75
Диаметр B	19,5	17,97	19,5	17,97
C	1,5	1,5	1,75	1,5
D	1,2	1,5	2	1,5
E	2,5	2,5	3	2,5

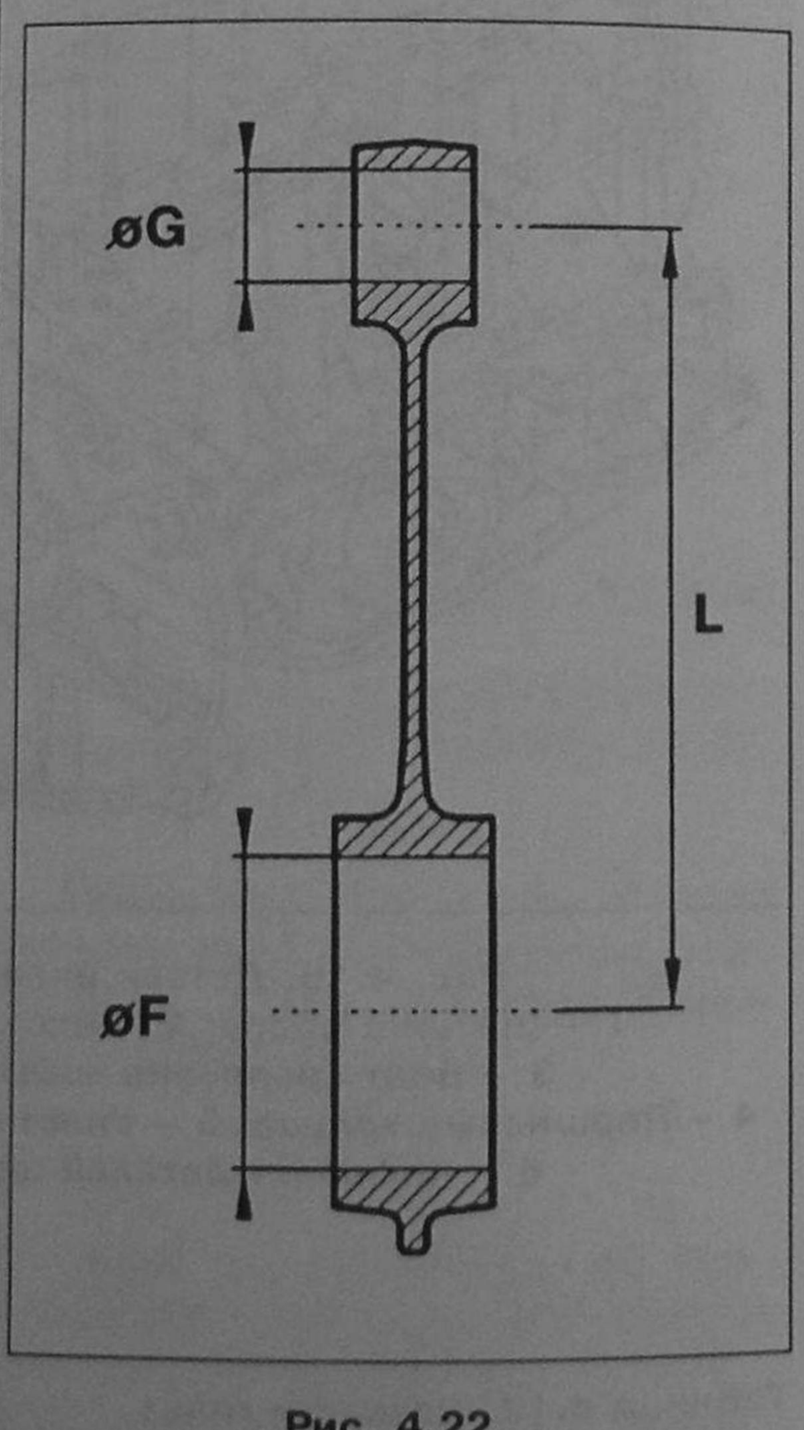


Рис. 4.22.
Размеры шатунов бензиновых двигателей.

Таблица 4.15

Размер	TU1M+ мм TU2 4	Модернизированный TU1M+, мм	TU3JP	TU3JP+	TU9
Диаметр F (+0 016; - 0)	48,655	48,665	48,655	48,655	41,128
Диаметр G (+0 017; - 0)	19,463	17,939	19,463	17,939	17,939
L (+0 07; - 0)	112,3	125,3	126,8	140,25	122,8

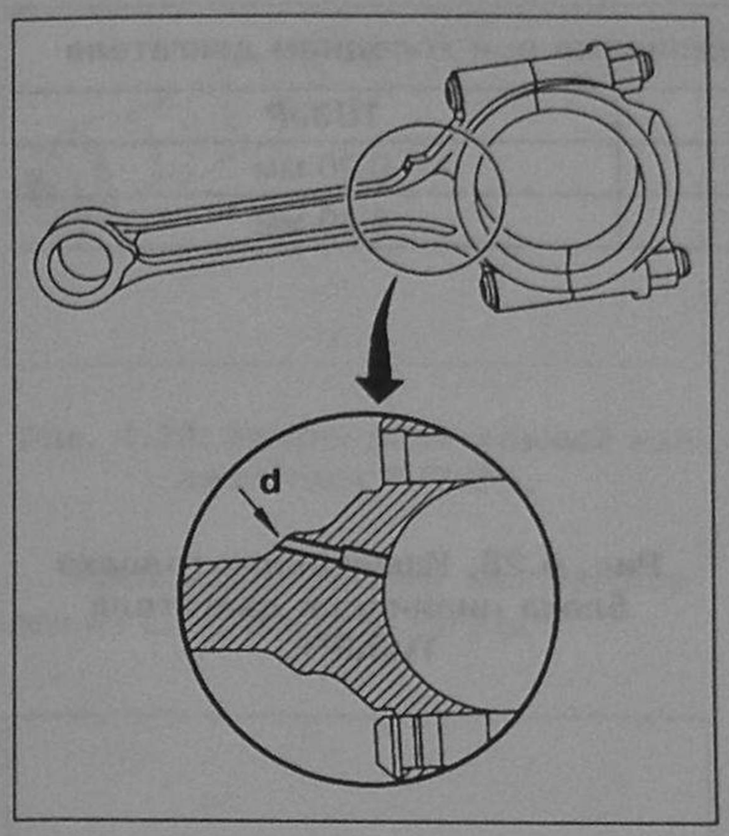


Рис. 4.23. Модернизация шатуна.

В новом шатуне имеется отверстие **d** для подачи масла к днищу поршня для его охлаждения.

Совместно с шатунами нового типа применяются верхние шатунные вкладыши с отверстием.

1.3. Головка блока цилиндров бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP

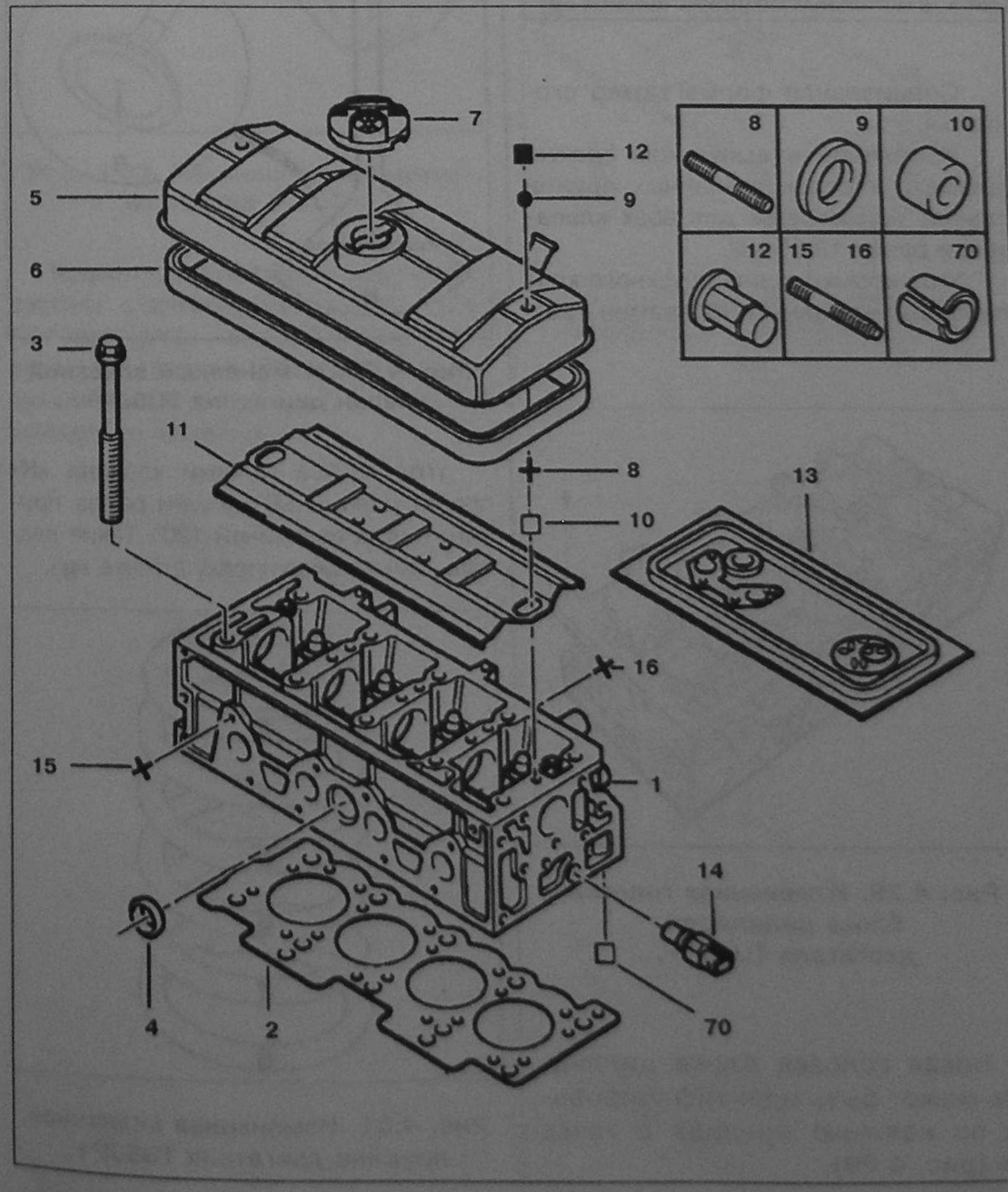


Рис. 4.24. Головка блока цилиндров бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP:
1 – Головка блока цилиндров;
2 – Прокладка головки блока цилиндров; 3 – Винт крепления головки блока цилиндров;
4 – Заглушка водяной рубашки;
5 – Крышка клапанного механизма;
6 – Прокладка крышки клапанного механизма; 7 – Крышка отверстия для заливки масла; 8 – Шпилька крепления крышки клапанного механизма; 9 – Шайба;
10 – Распорная втулка;
11 – Отражатель масляных брызг;
12 – Гайка; 13 – Комплект прокладок; 14 – Датчик температуры охлаждающей жидкости;
15 – Шпилька M8;
16 – Шпилька M6;
70 – Центрирующая разрезная втулка.

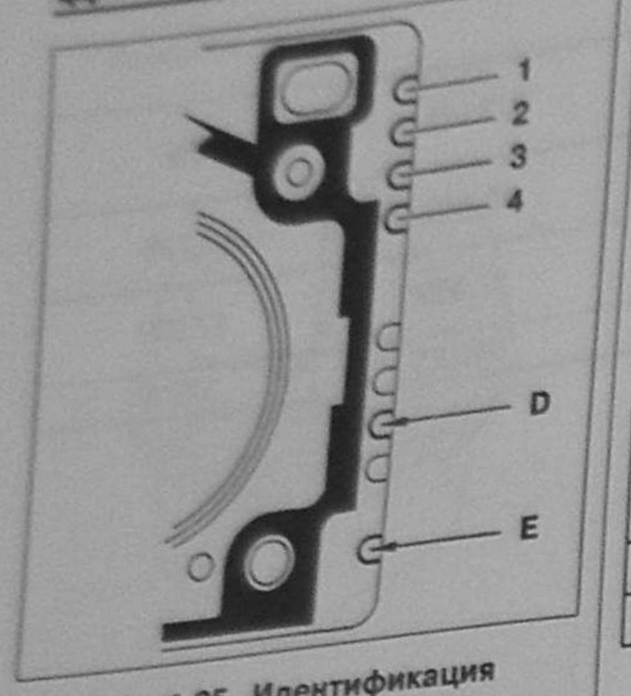


Рис. 4.25. Идентификация прокладки головки блока цилиндров бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP (табл. 4.16): 1...4 – Метки для идентификации типа двигателя; A...D – Метки для идентификации производителя; E – Метка для обозначения прокладки ремонтного размера.

Толщина прокладки нормального размера = 1,20 мм.

Толщина прокладки ремонтного размера = 1,40 мм.

Таблица 4.17. Фазы кулачков распределительного вала

		TU1M+	TU3JP
Впуск	Перед ВМТ	2°	2°
	После НМТ	40°	40°
Выпуск	Перед НМТ	41°	41°
	После ВМТ	3°	3°

Таблица 4.18

	Зазоры в клапанном механизме при холодном двигателе	
	TU1M+	TU3JP
Впуск	0,20 мм	0,20 мм
Выпуск	0,40 мм	0,40 мм

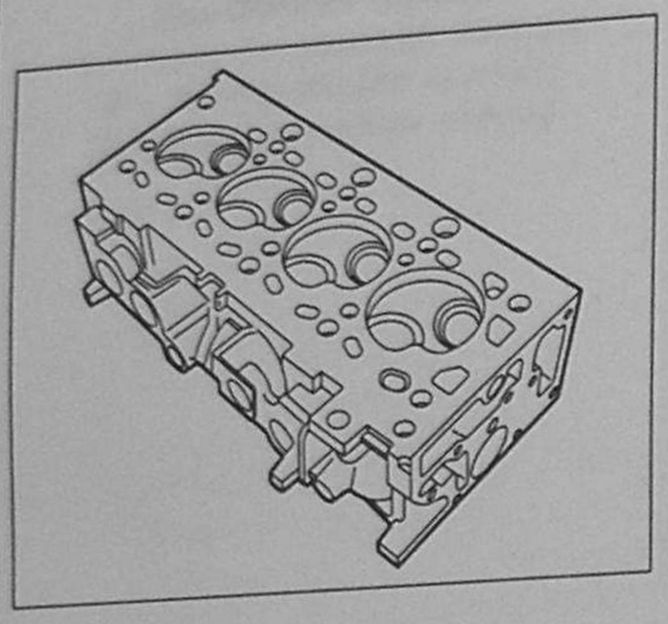


Рис. 4.28. Измененная головка блока цилиндров двигателя TU3JP+.

Таблица 4.16

Тип двигателя	Способ кодирования типа двигателя
TU9	Отсутствие выемок в позициях 1...4
TU1,TU2 4,TU3	Наличие выемки в позиции 1, в остальных позициях выемок нет

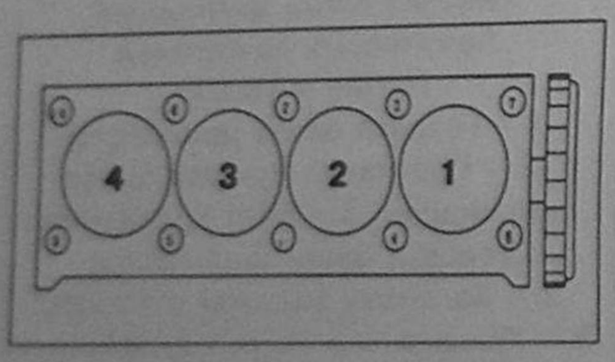


Рис. 4.26. Порядок затяжки винтов, крепящих головку блока цилиндров бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP.

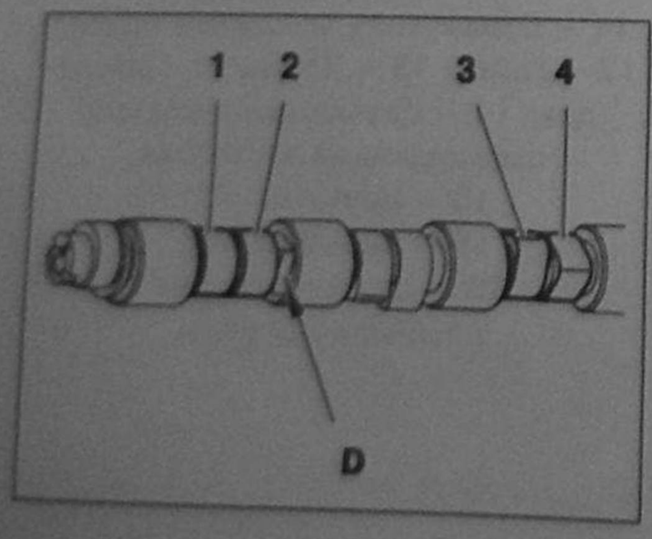


Рис. 4.27. Идентификация распределительного вала бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP: 1, 3 – Кулачки выпускных клапанов; 2, 4 – Кулачки впускных клапанов; D – Цветовая маркировка (для двигателей TU1M+ и TU3JP – оранжевый цвет).

Специальная форма камер сгорания.

Изменения в выпускном тракте: диаметр тарелок клапанных пружин принят одинаковым для всех клапанов и равен 19,65 мм.

Угол кромки седла впускного клапана принят равным 90° взамен 120°.

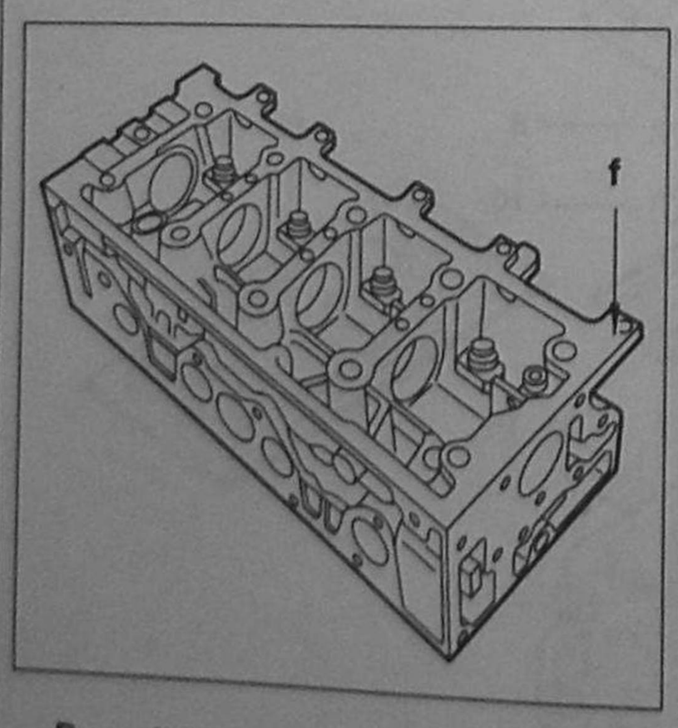


Рис. 4.29. Измененная головка блока цилиндров двигателя TU3JP+.

Новая головка блока цилиндров может быть идентифицирована по наличию прилива в точка «f» (рис. 4.29)

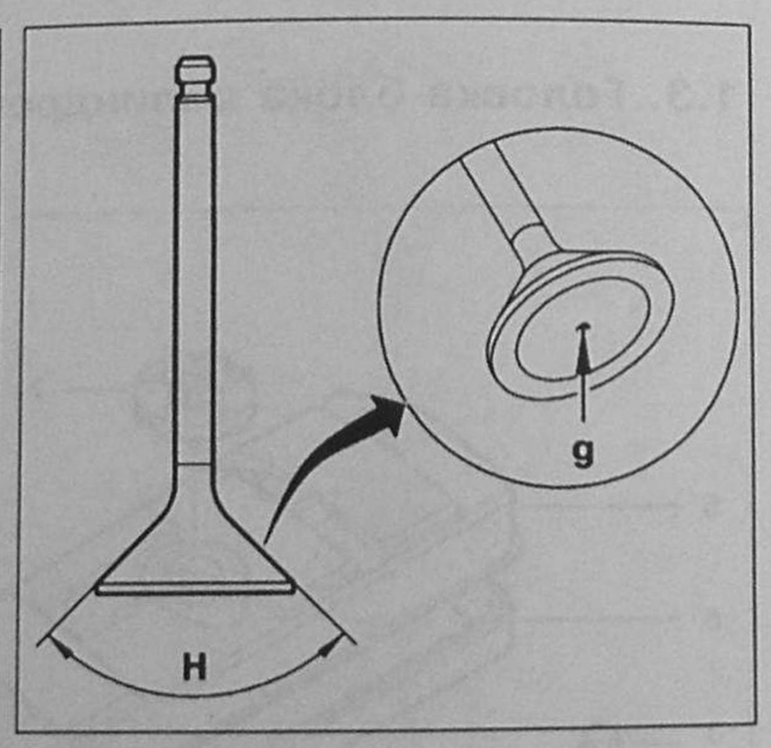


Рис. 4.30. Измененный впускной клапан двигателя TU3JP+.

Угол конуса головки клапана «H» принят равным 90° взамен ранее принятого угла величиной 120°. Такие клапаны имеют маркировку в точке «g».

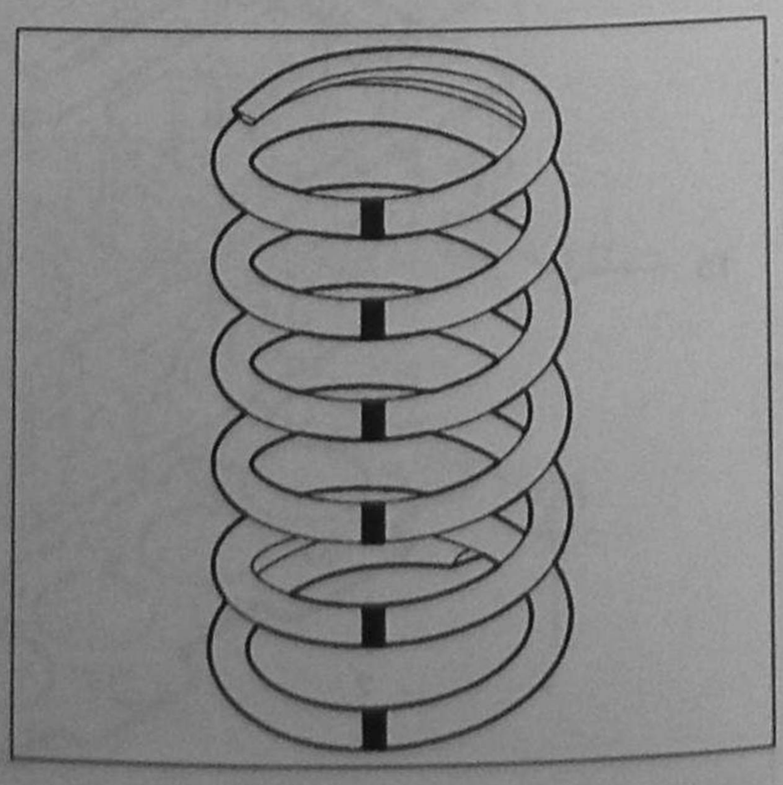


Рис. 4.31. Измененная клапанная

Измененная клапанная пружина двигателя TU3JP+ окрашена в синий цвет либо маркирована синей полосой (рис. 4.31).

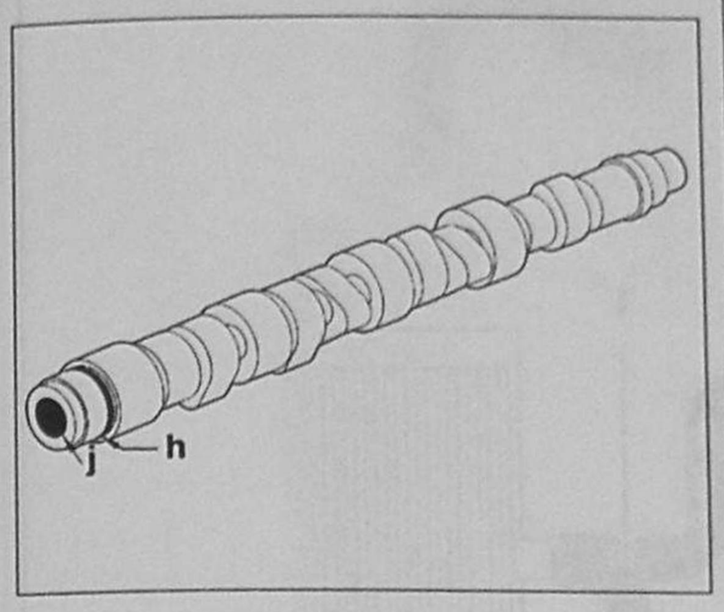


Рис. 4.32. Распределительный вал двигателя TU3JP+.

Распределительный вал изготовлен из специального чугуна.

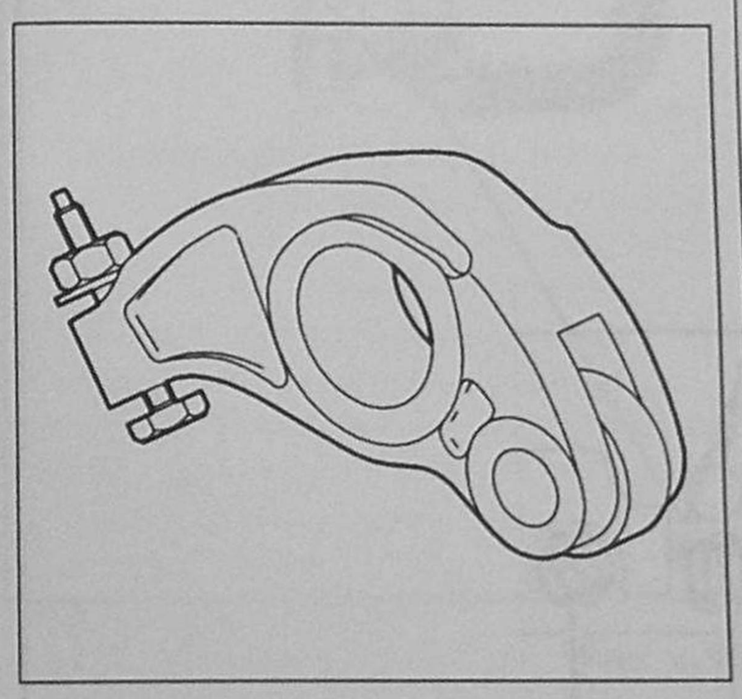


Рис. 4.33. Клапанное коромысло двигателя TU3JP+.

Изменения клапанных коромысел состоят в применении ролика, контактирующего с распределительным валом, а также в изменении конструкции винта, регулирующего зазор в клапанном механизме.

Таблица 4.19

Двигатель	TU3JP+ (KFX)
Маркировка «h»	Кольцевая метка
Маркировка «j»	Метка на торце распределительного вала

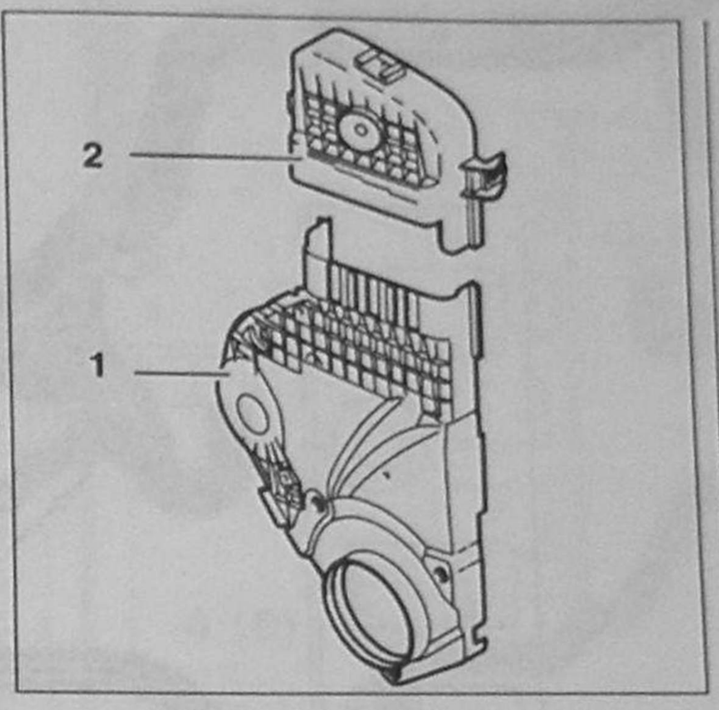


Рис. 4.34. Кожух механизма газораспределения двигателя TU3JP+.

Новый кожух механизма газораспределения состоит из двух частей. Ранее кожух состоял из трех частей.

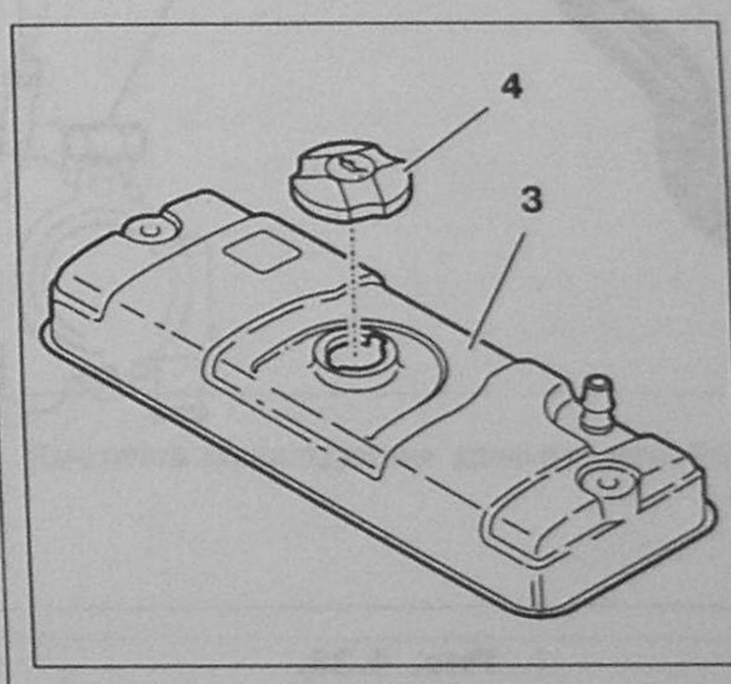


Рис. 4.35. Крышка клапанного механизма двигателя TU3JP+.

В крышке клапанного механизма (3) применена новая пробка отверстия для заливки масла (4).

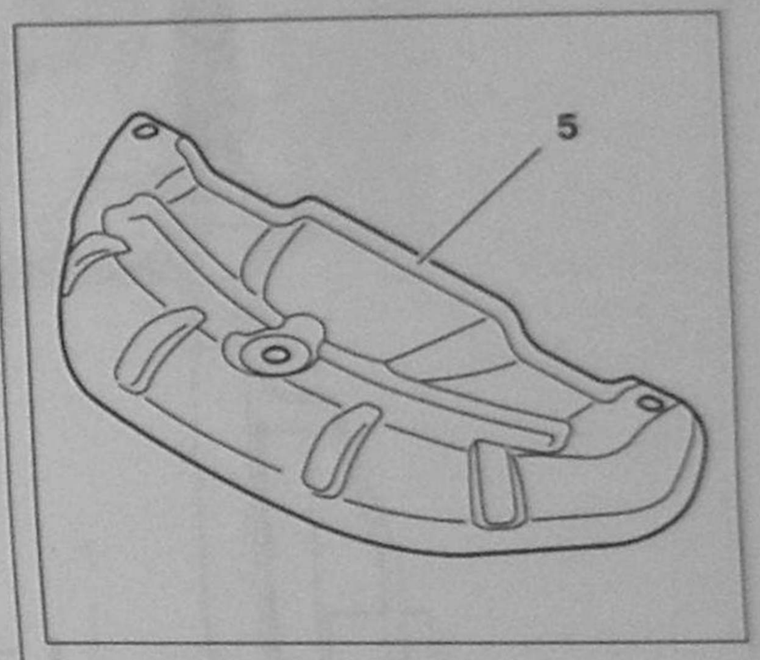


Рис. 4.36. Новый теплозащитный экран 5 выпускного коллектора двигателя TU3JP+.

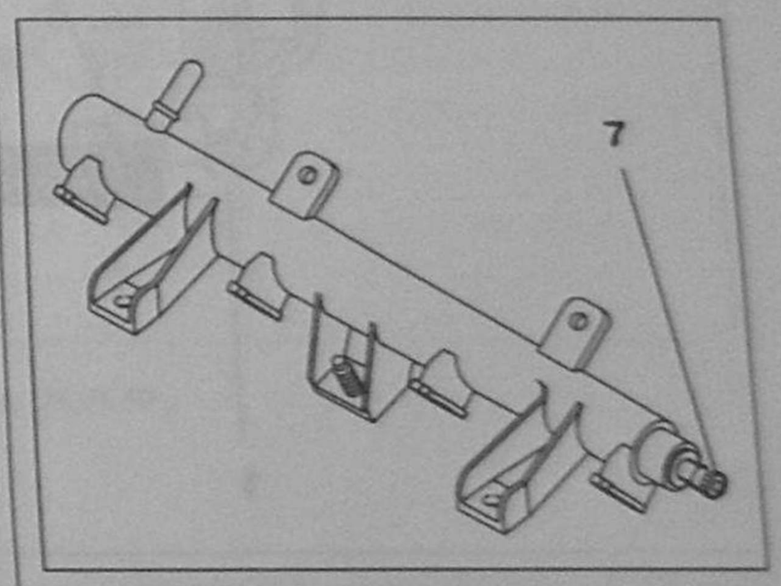


Рис. 4.37. Новый топливный коллектор двигателя TU3JP+.

Регулятор давления перенесен в топливный бак. На новом топливном коллекторе установлен клапан SCHRAEDER **7**, предназначенный для измерения давления и расхода топлива.

1.4. Система охлаждения

1.4.1. Двигатели TU1M+ и TU3JP, начиная с номера 07085

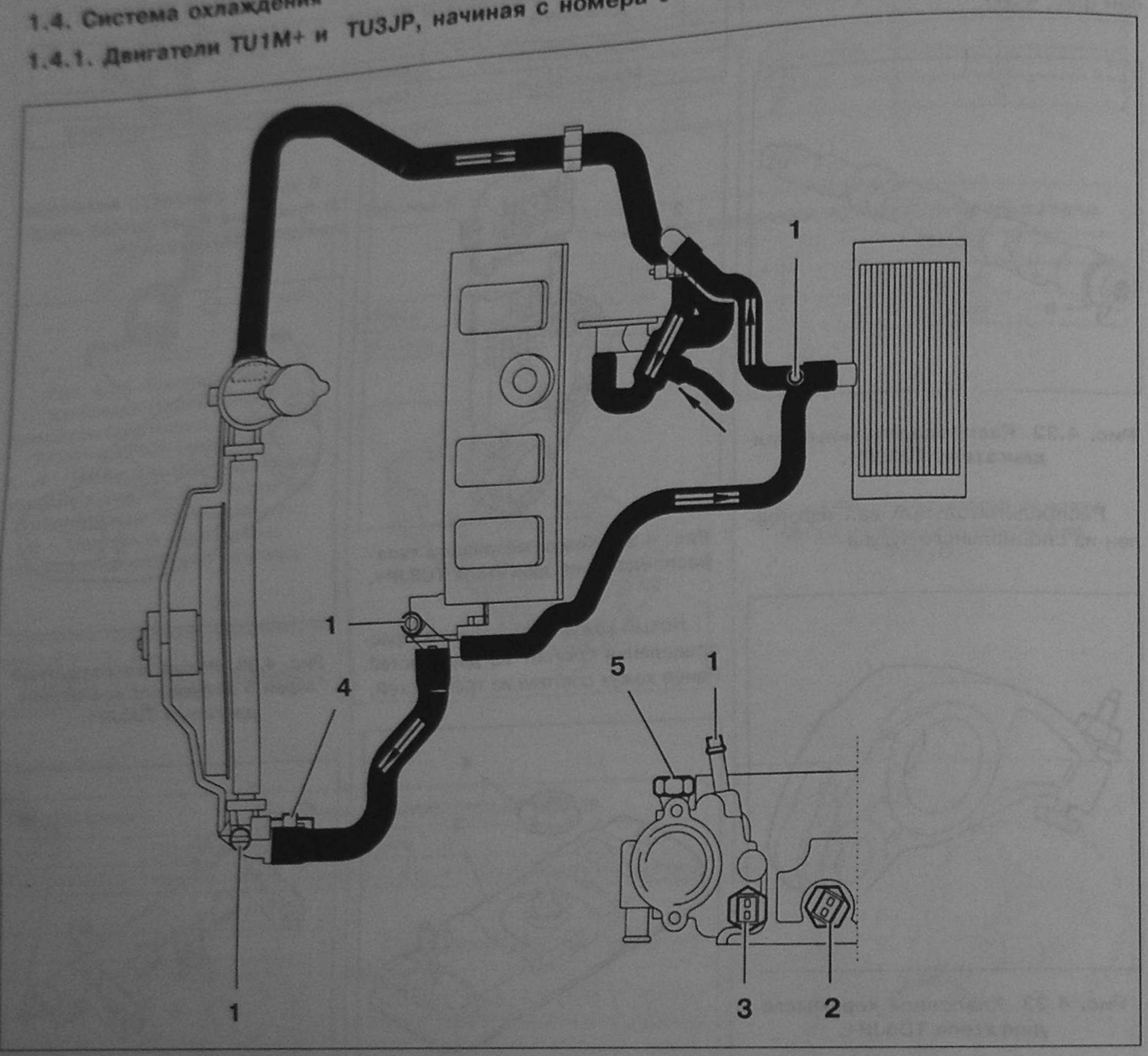


Рис. 4.38.
Система охлаждения двигателей TU1M+ и TU3JP, начиная с номера 07085.

Таблица 4.20

Обозначение на рис. 4.38	(2)	(3)	(4)
Датчик	Термический переключатель	Датчик температуры	Датчик температуры
Назначение	Указатель температуры	Система впрыска	Температура охлаждающей жидкости
Цвет разъема	Синий, серое кольцо	Зеленый, желтое кольцо	Синий, желтое кольцо
Момент затяжки	18 Нм	18 Нм	38 Нм

Таблица 4.21

Общий объем	6,5 л
Площадь поверхности радиатора	17 кв. дм
Рабочее давление	1,4 бар (0,14 мПа)
Температура начала открытия термостата	88 °C
Вентилятор	1
Количество и мощность электроприводов	1 x 120 W
Температура полного открытия термостата	97 °C
Температура начала сигнализации о перегреве	118 °C

1.4.2. Двигатели TU и TU3JP

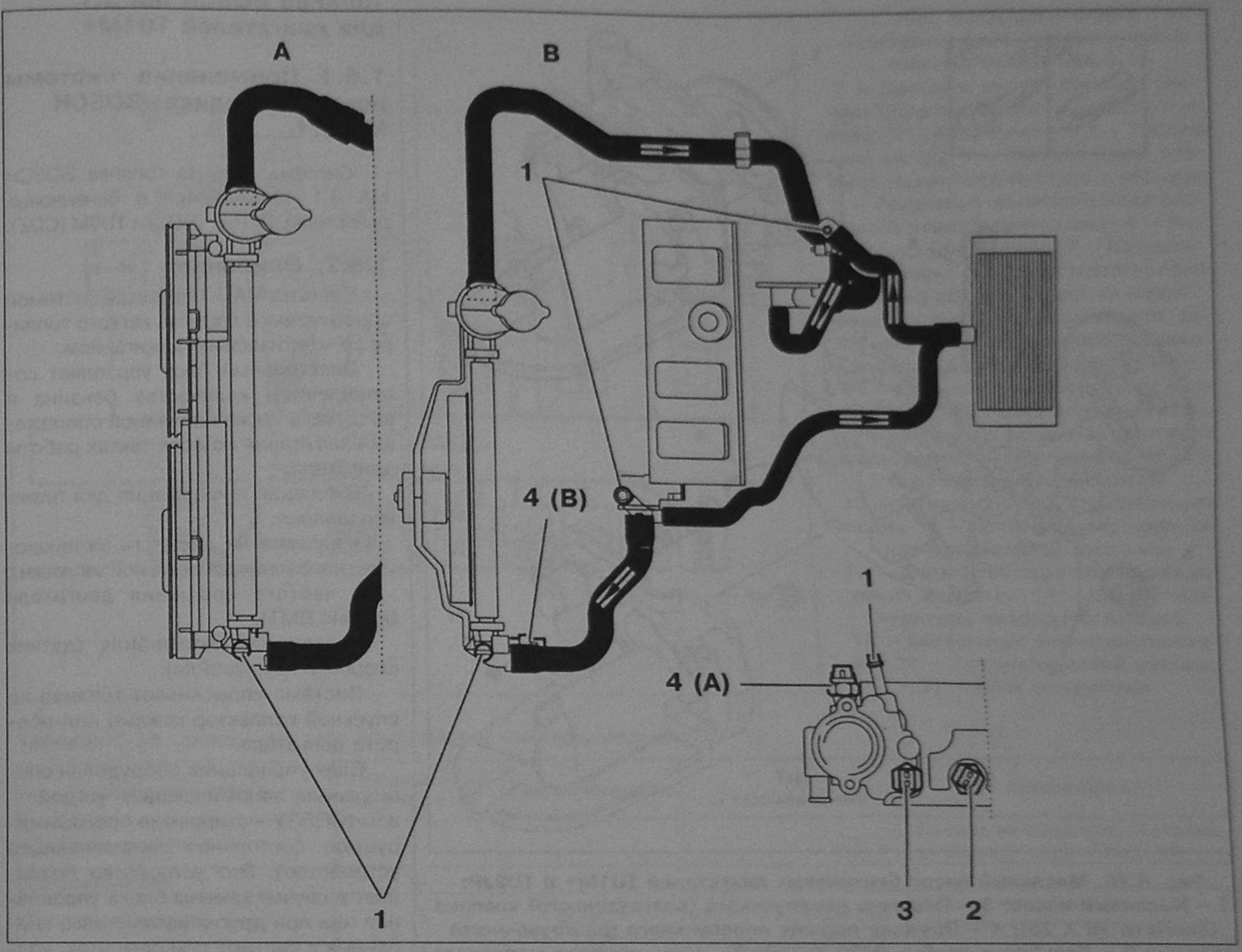


Рис. 4.39. Система охлаждения двигателей TU и TU3JP.

Таблица 4.22

Обозначение на рис. 4.39	2	3	4 (A)	4 (B)
Датчик	Термический переключатель	Датчик температуры	Датчик температуры	Датчик температуры
Назначение	Указатель температуры	Система впрыска	Температура охлаждающей жидкости	Температура охлаждающей жидкости
Цвет разъема	Синий, серое кольцо	Зеленый, желтое кольцо	Коричневый	Синий, желтое кольцо
Момент затяжки	1,8 м	1,8 м	1,8 м	3,8 м

Таблица 4.23

	С кондиционером воздуха	Без кондиционера воздуха
Общий объем	7 л	6,5 л
Площадь поверхности радиатора	23 кв. дм	17 кв. дм
Рабочее давление	1,4 бар (0,14 мПа)	
Температура начала открытия термостата	88° C	
Вентилятор	2	1
Количество и мощность электроприводов	2 x 250 W	1 x 120 W
Температура включения первой ступени	96° C	97° C
Температура включения второй ступени	101° C	-
Температура автоматического отключения системы кондиционирования воздуха	112° C	
Температура начала сигнализации о перегреве	118° C	
Температура включения вентилятора при остановленном двигателе, длительность работы вентилятора	105° C, 6 мин.	

1.5. Масляный насос

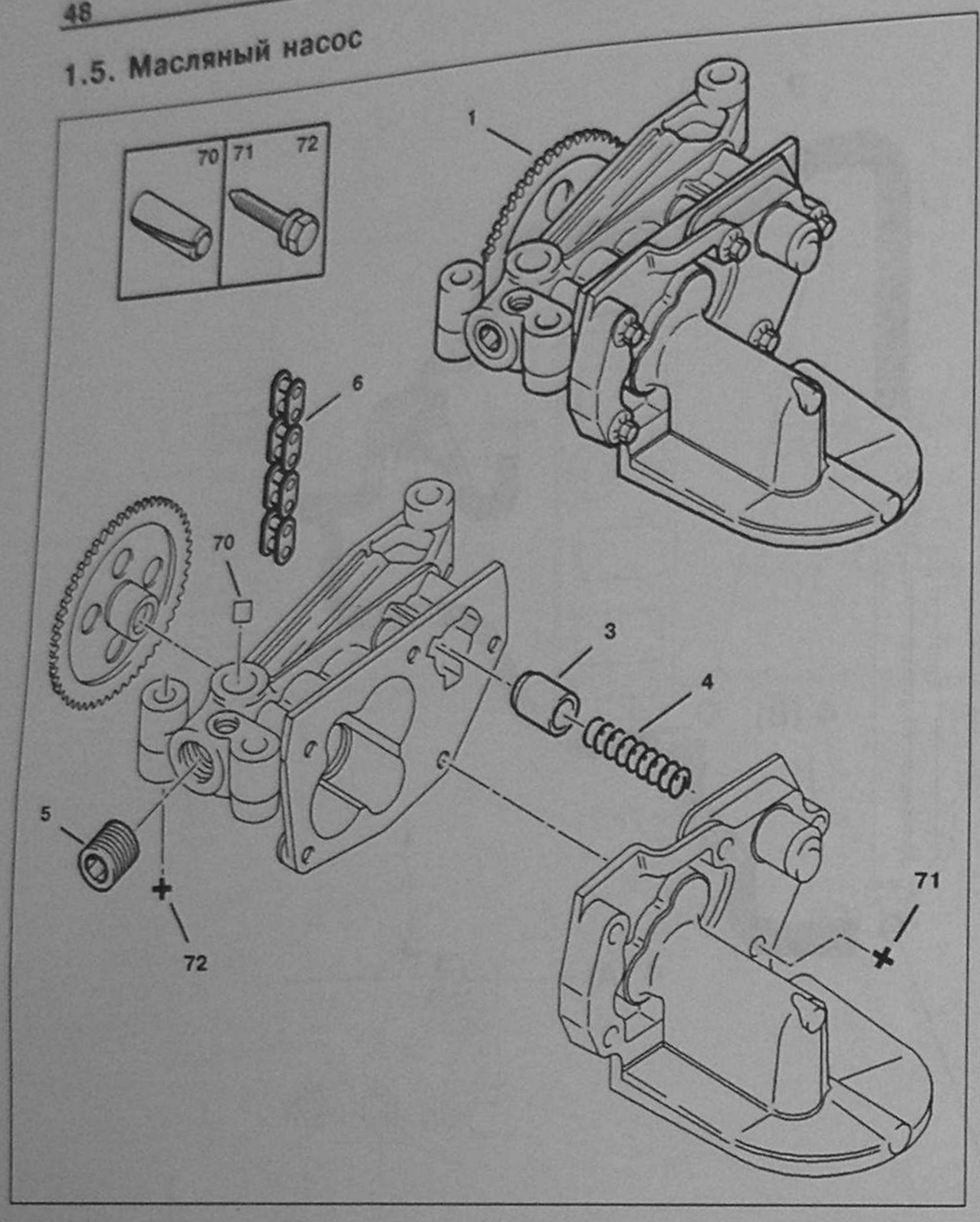


Рис. 4.40. Масляный насос бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP: 1 – Масляный насос; 3 – Поршень перепускного (разгрузочного) клапана (диаметр 16 X 25); 4 – Пружина поршня перепускного (разгрузочного) клапана; 5 – Резьбовая пробка (M20 X 1,5); 6 – Цепь привода масляного насоса (44 звена); 70 – Установочная разрезная втулка (диаметр 8 x 12); 71, 72 – Винты.

1.6. Система впрыска топлива BOSCH MA 3.1 для двигателей TU1M+

1.6.1. Применение системы впрыска топлива BOSCH MA 3.1

Система впрыска топлива BOSCH MA 3.1. применяется в бензиновых двигателях TU1M+ (HDZ) и TU9M (CDZ).

1.6.2. Описание

Система MA 3.1 является системой одноточечного впрыска легкого топлива со «статическим» зажиганием.

Электронный блок управляет соотношением количества бензина и воздуха, а также величиной опережения зажигания во всех тактах работы двигателя.

Входящая информация для блока управления:

- нагрузка на двигатель (потенциометр положения дроссельной заслонки);
- частота вращения двигателя (датчик ВМТ);
- скорость автомобиля (датчик скорости автомобиля).

Система впрыскивает топливо во впускной коллектор каждые пол-оборота двигателя.

Блок управления оборудован специальным запоминающим устройством (СППЗУ – стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство). Это устройство позволяет в случае замены блока управления или при других изменениях, внесенных в систему при ремонтах, восстановить настройки системы методом «загрузки» программы через диагностический разъем при помощи специального оборудования.

1.6.3. Состав системы впрыска топлива BOSCH MA 3.1

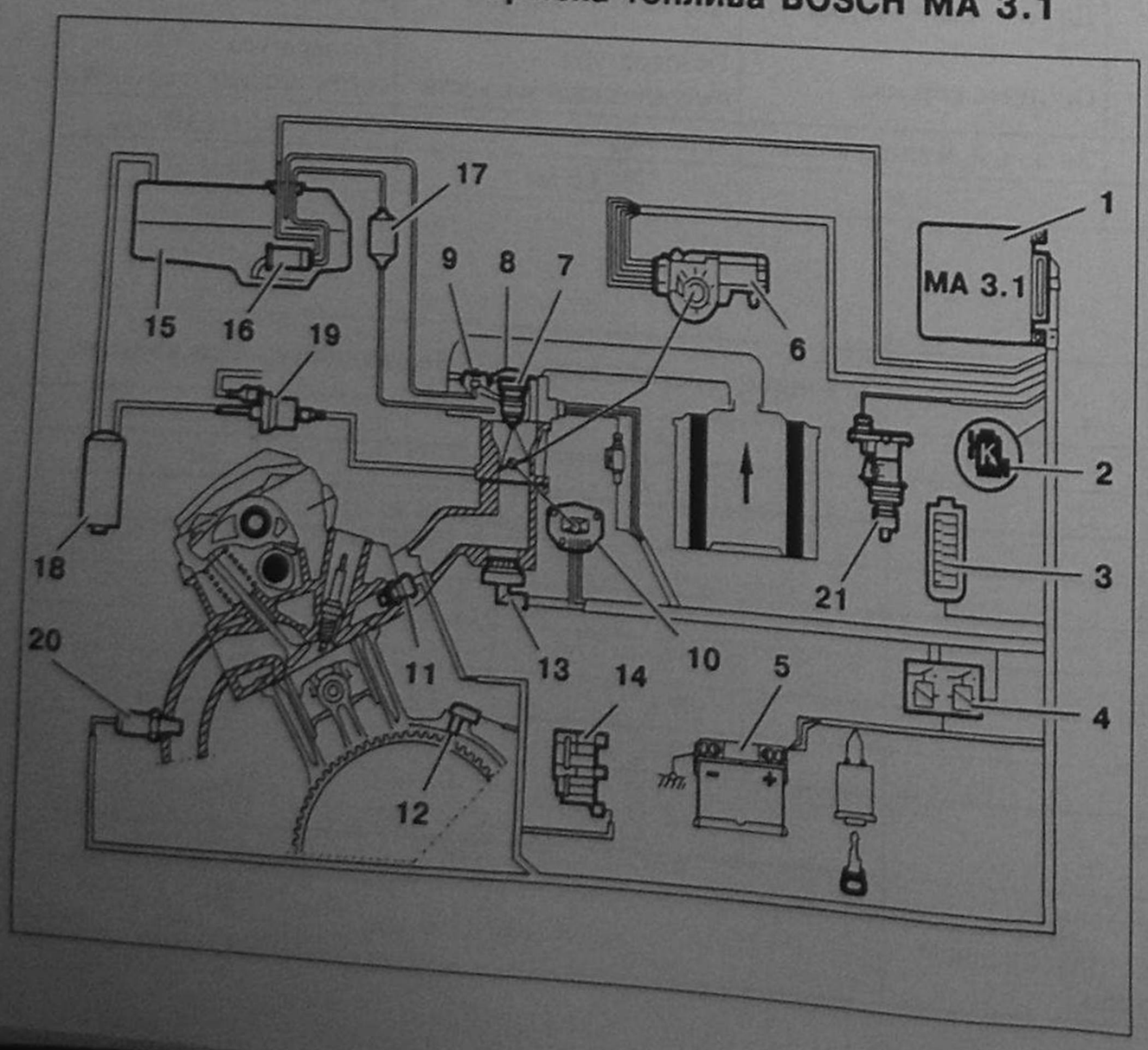


Рис. 4.41. Система впрыска топлива BOSCH MA 3.1 для двигателей TU1M+: 1 – Блок управления; 2 – Сигнальная лампа диагностики; 3 – Диагностический разъем; 4 – Двойное реле впрыска; 5 – Аккумулятор; 6 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 7 – Инжектор (форсунка); 8 – Датчик температуры входящего воздуха; 9 – Регулятор давления; 10 – Разъем потенциометра положения дроссельной заслонки; 11 – Датчик температуры охлаждающей жидкости; 12 – Датчик частоты вращения двигателя; 13 – Нагревающий элемент подогрева воздуха в корпусе дроссельной заслонки (TU1M+); 14 – Катушка зажигания; 15 – Топливный бак; 16 – Топливный насос; 17 – Топливный фильтр; 18 – Емкость с активным угольным фильтром; 19 – Электромагнитный клапан сброса давления паров бензина в корпус дроссельной заслонки; 20 – Датчик состава отработавших газов; 21 – Датчик скорости автомобиля (для двигателя TU1M+).

1.6.4. Электрическая блок-схема системы впрыска топлива BOSCH MA 3.1

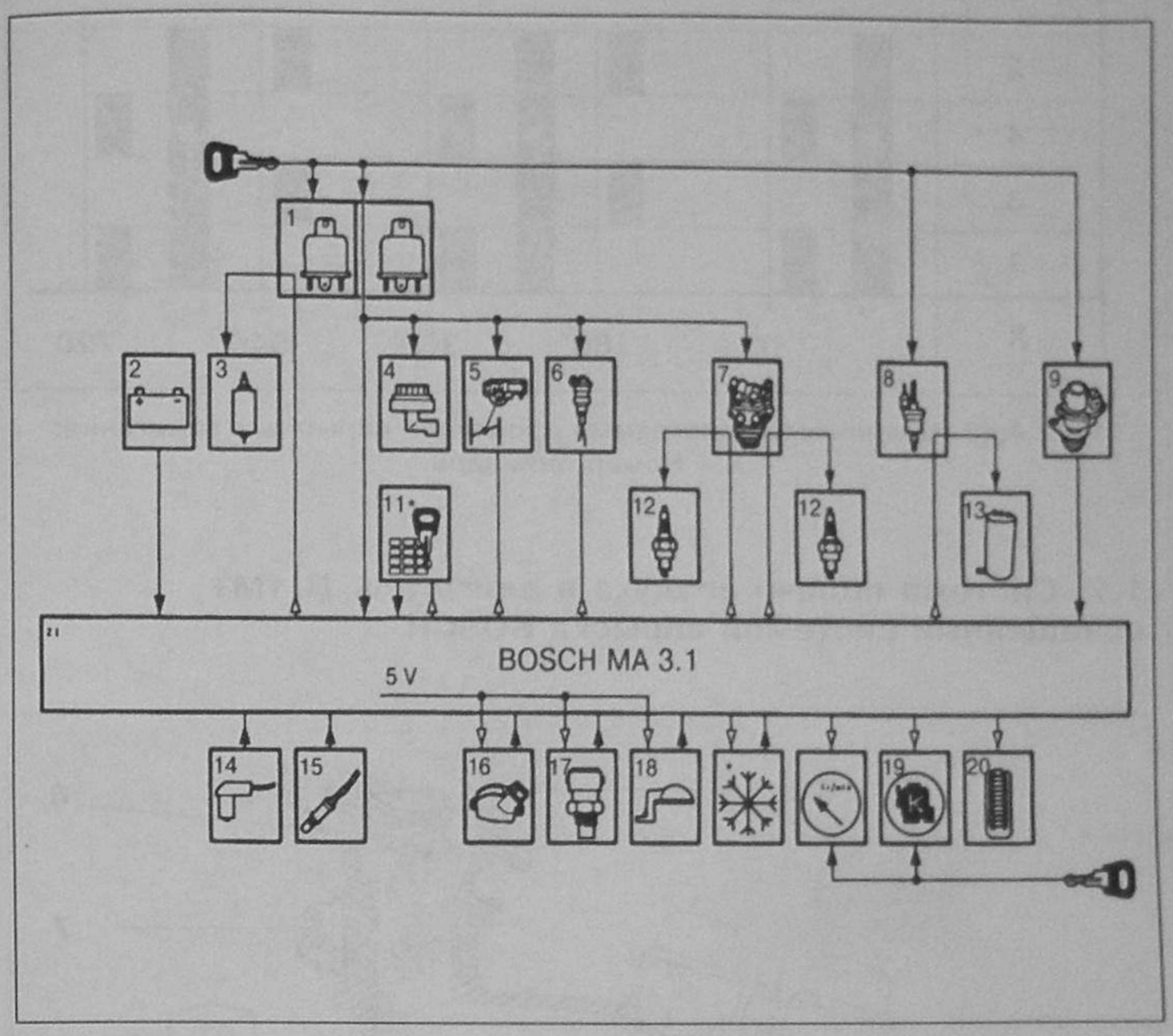


Рис. 4.42. Блок-схема электрическая системы впрыска топлива BOSCH MA 3.1:
1 – Двойное реле – питание систем подачи воздуха и подачи топлива; 2 – Аккумулятор; 3 – Топливный насос; 4 – Нагревающий элемент подогрева воздуха в корпусе; 5 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 6 – Инжектор (форсунка); 7 – Катушка зажигания; 8 – Электромагнитный клапан сброса давления паров бензина в корпус дроссельной заслонки; 9 – Датчик скорости автомобиля (для двигателя TU1M+); 11 – Кодовая противоугонная клавиатура; 12 – Свечи зажигания; 13 – Емкость с активным угольным фильтром; 14 – Датчик ВМТ и частоты вращения двигателя; 15 – Датчик состава отработавших газов; 16 – Потенциометр положения дроссельной заслонки; 17 – Датчик температуры охлаждающей жидкости; 18 – Датчик температуры входящего воздуха; 19 – Сигнальная лампа диагностики; 20 – Диагностический разъем; 21 – Блок управления.

Таблица 4.24. Характеристики компонентов системы впрыска

Компонент системы	Обозначение на рис. 4.41	Производитель	Тип и обозначение	Примечание
Применяемое топливо	–	–	–	Бензин, не содержащий свинец, октановое число: 95 или 98
Топливный бак	15	–	–	–
Топливный насос	16	BOSCH	EKP 5 0 580 305 003	Электрический насос, погруженный в топливный бак
Топливный фильтр	17	BOSCH	0 450 905 002	–
Регулятор давления топлива	9	BOSCH	–	–
Форсунки + температурный датчик входящего воздуха	7-8	BOSCH	HDZ,HDY: 0 280 150 060	4-контактный разъем серого цвета
Резервуар с фильтром рециркуляции паров топлива	18	PURFLUX	PPGF 30	–
Электромагнитный клапан системы рециркуляции паров топлива	19	BOSCH	0 280 142 317	2-контактный разъем коричневого цвета
Корпус дроссельной заслонки и форсунки (TBI)	–	BOSCH	0 438 201 530	–

Таблица 4.25. Электрическая часть системы впрыска

Компонент системы	Обозначение на рис. 4.41	Производитель	Тип и обозначение	Примечание
Блок управления впрыском топлива	1	BOSCH	ECU MA 3 1 L: 0 261 204 075 L3: 0 261 204 071 Z: 0 261 204 073	55-контактный разъем черного цвета
Двойное реле впрыска	4	SOBINT BITRON	–	15-контактный разъем черного цвета
Потенциометр положения дроссельной заслонки	10	BOSCH	34 37 022	5-контактный разъем черного цвета
Датчик состава отработавших газов	20	BOSCH	RBLSH6 12W	4-контактный разъем черного цвета
Датчик температуры охлаждающей жидкости	11	BOSCH JAEGER	CTN 0 280 130 084 0 953 001 9900	2-контактный разъем зеленого цвета
Датчик частоты вращения двигателя	12	EILECTRICFIL	14 43 07	3-контактный разъем коричневого цвета
Датчик скорости автомобиля	21	EATON	–	3-контактный разъем белого цвета
Нагревающий элемент подогрева воздуха в корпусе	13	TEXAS INSTRUMENTS	–	1-контактный разъем черного цвета
Инерционный датчик противоугонной системы	–	FIRST INERTIA SWITCH	–	3-контактный разъем черного цвета

Параметры на входе в блок управления:

- частота вращения двигателя и положение коленчатого вала (датчик ВМТ **14**;
- положение дроссельной заслонки (потенциометра положения дроссельной заслонки **16**;
- температура двигателя (датчик температуры охлаждающей жидкости **17**;
- температура воздуха, подаваемого в цилиндры (датчик температуры воздуха **18**;
- скорость автомобиля (датчик скорости автомобиля **9**;
- содержание кислорода в отработавших газах (датчик состава отработавших газов **15**;
- напряжение аккумулятора;
- запрос системы кондиционирования воздуха.

Посредством использования перечисленной выше информации блок управления управляет следующими устройствами и функциями:

- топливным насосом **3**;
- количеством впрыскиваемого топлива, которое пропорционально времени открытия клапана топливной форсунки **6**;
- опережением зажигания и длительностью импульса тока через катушку зажигания **7**;
- регулятором холостого хода **5**;
- рециркуляцией паров топлива (клапан сброса давления паров топлива в корпус дроссельной заслонки **6**;
- прерыванием процесса впрыска топлива при превышении максимальной частоты вращения двигателя и при торможении двигателем;
- прерыванием работы кондиционера воздуха;
- тахометром;
- сигнальной лампой системы диагностики;
- диалогом с кодовой клавиатурой противоугонного устройства;
- реализацией алгоритма аварийной ситуации;
- диагностикой с запоминанием сбоев в работе.

Катушка зажигания выдает импульсы высокого напряжения по двум каналам на 4 свечи попарно: в 1-4 и во 2-3 цилиндры, причем, в одном из пары цилиндров искра происходит во время рабочего такта, а в другом – во время такта выпуска.

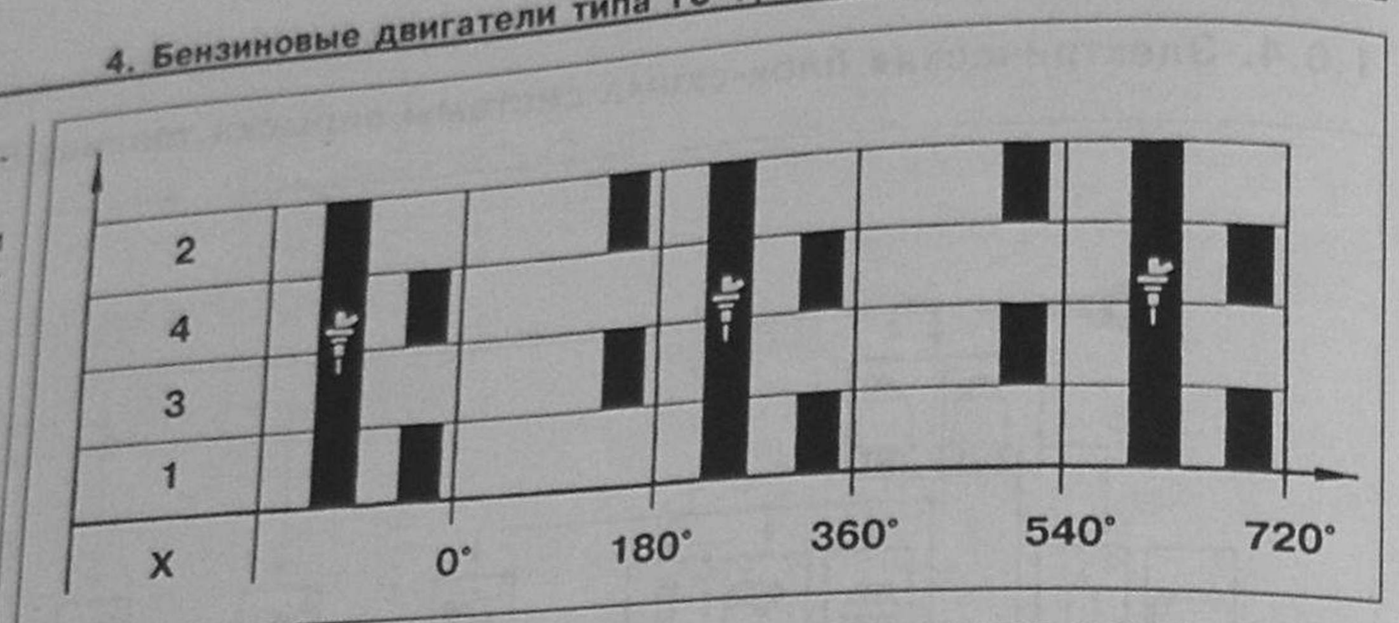


Рис. 4.43. Циклическая диаграмма процессов впрыска и зажигания: X – Номер цилиндра.

1.7. Система подачи воздуха в двигатель TU1M+, оснащенный системой впрыска BOSCH

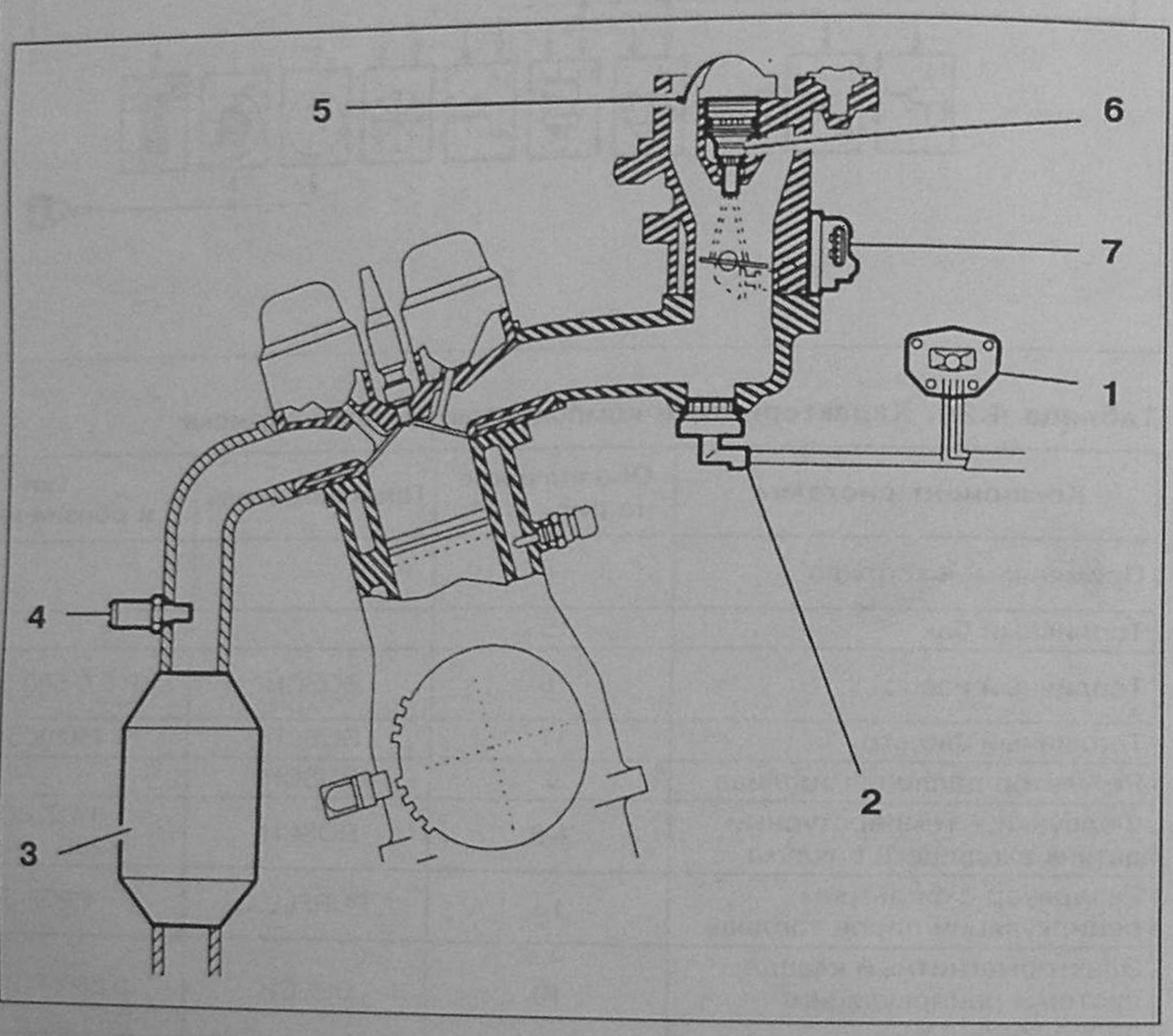


Рис. 4.44. Система подачи воздуха в двигатель TU1M+, оснащенный системой впрыска BOSCH:
1 – Разъем потенциометра положения дроссельной заслонки; 2 – Нагревающий элемент подогрева воздуха в корпусе; 3 – Каталитический преобразователь отработавших газов; 4 – Датчик состава отработавших газов; 5 – Датчик температуры входящего воздуха; 6 – Инжектор (форсунка); 7 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель).

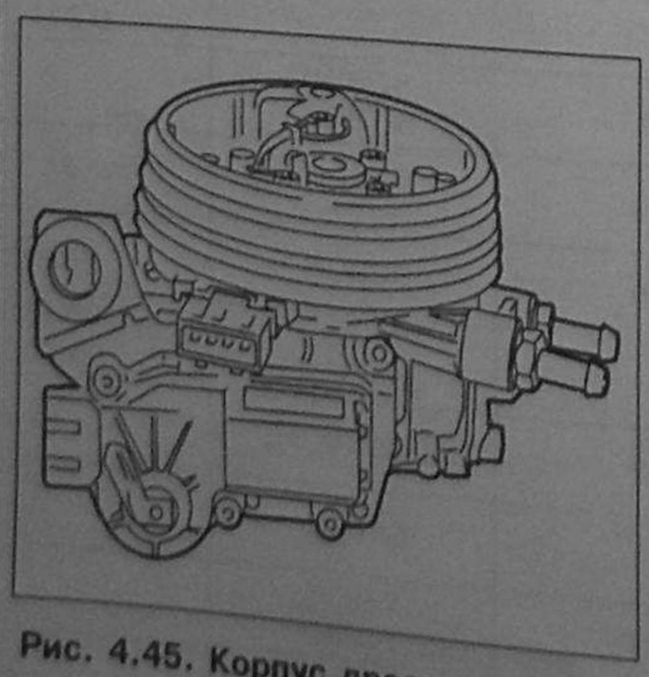


Рис. 4.45. Корпус дроссельной заслонки и форсунки (TBI).

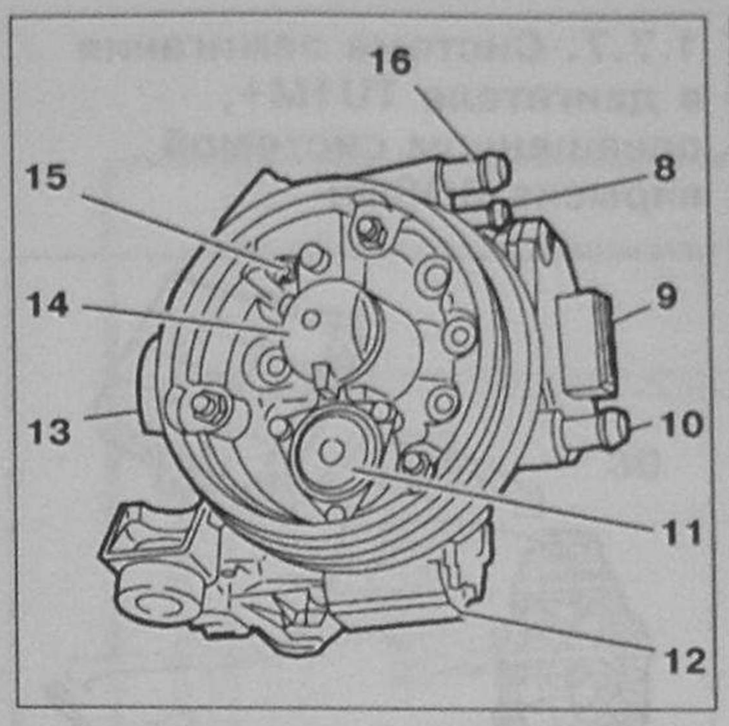


Рис. 4.46. Корпус дроссельной заслонки и форсунки (TBI):
8 – Штуцер рециркуляции паров топлива; 9 – Потенциометр положения дроссельной заслонки; 10 – Штуцер возврата топлива в бак; 11 – Регулятор давления топлива; 12 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 13 – Дроссельная заслонка в сборе с рычагом управления; 14 – Форсунка; 15 – Датчик температуры входящего воздуха; 16 – Штуцер подачи топлива.

В двигателе TU1M+ управление холостым ходом осуществляется при помощи датчика, работающего на эффекте Холла.

1.7.1. Каталитический преобразователь отработавших газов

Рабочий интервал температур каталитического преобразователя отработавших газов – от 600° С до 800° С.

Повышение температуры свыше 1000° С приведет к разрушению каталитического преобразователя.

Внимание! В описываемых двигателях недопустимо применение этилированных сортов бензина (содержащих свинец), поскольку это приведет к выходу из строя каталитического преобразователя и датчика состава отработавших газов.

1.7.2. Система подачи топлива в двигатель TU1M+, оснащенный системой впрыска BOSCH

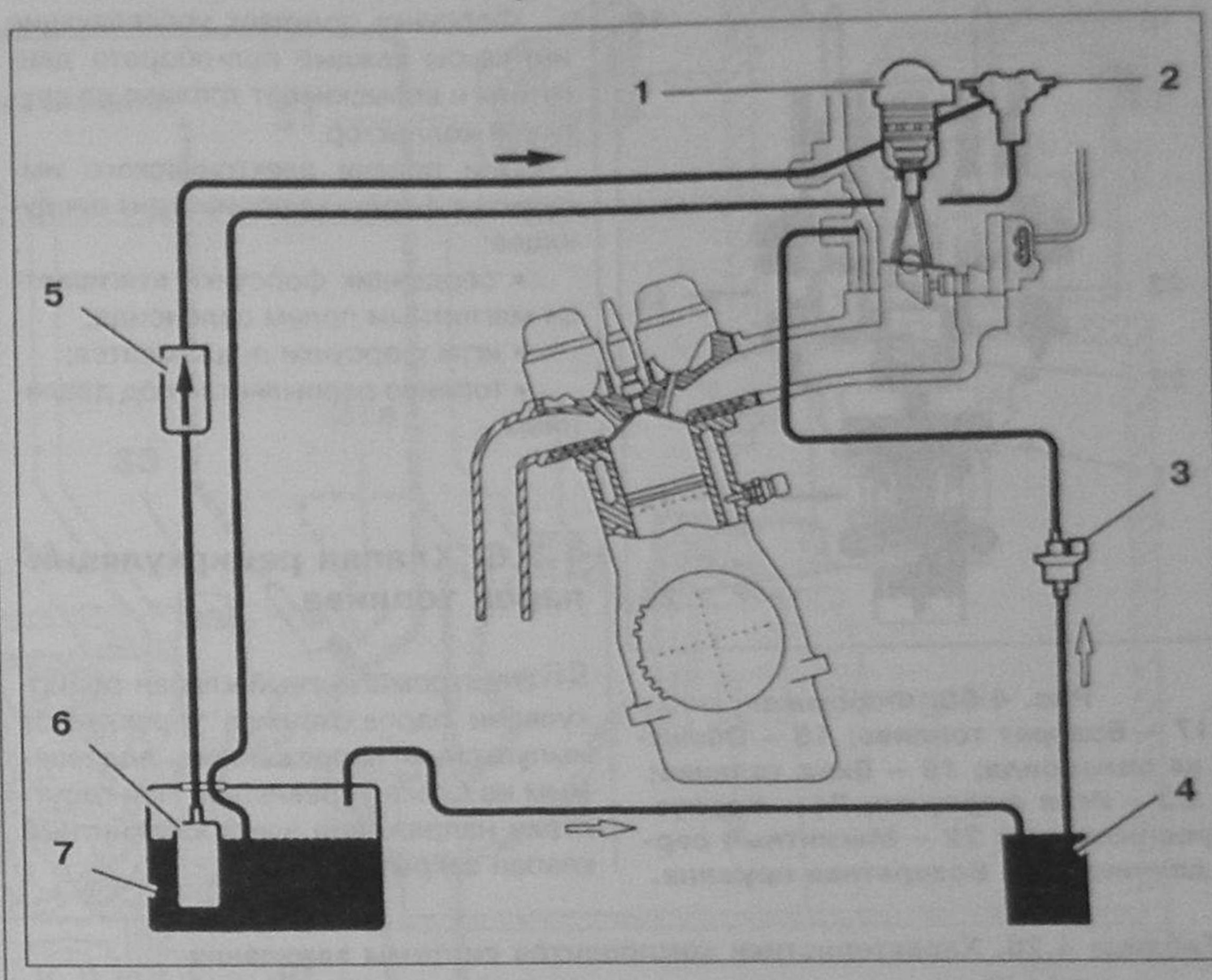


Рис. 4.47. Топливная система:
1 – Форсунка; 2 – Регулятор давления; 3 – Электромагнитный клапан рециркуляции паров топлива; 4 – Фильтр (активированный уголь) рециркуляции паров топлива; 5 – Топливный фильтр; 6 – Топливный насос; 7 – Топливный бак.

1.7.3. Топливный насос

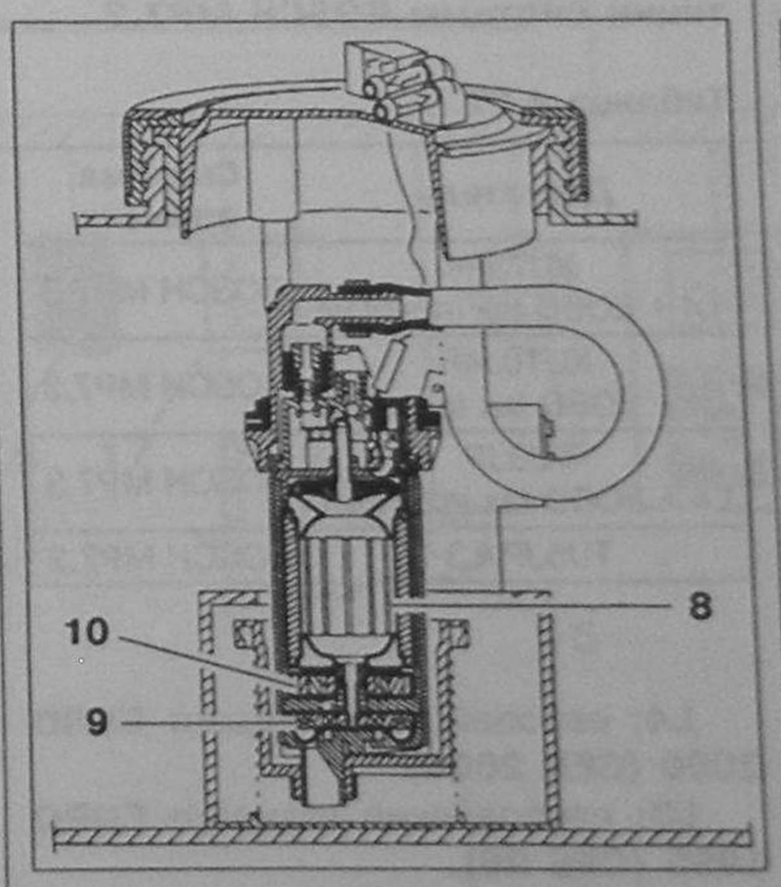


Рис. 4.48.
Топливный насос BOSCH EKP5:
8 – Электродвигатель постоянного тока; 9 – Турбина низкого давления; 10 – Зубчатый насос высокого давления.

Электропитание топливного насоса (12 В) осуществляется из двойного реле впрыска через инерционный переключатель.

Топливный насос погружен в топливный бак.

1.7.4. Регулятор давления топлива

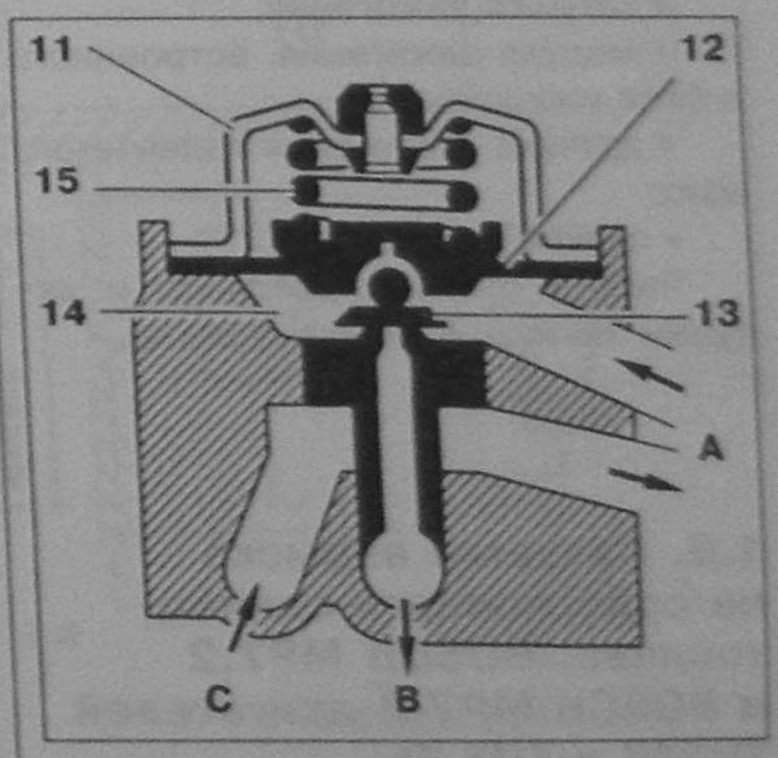


Рис. 4.49.
Регулятор давления топлива:
11 – Металлическая крышка; 12 – Диафрагма; 13 – Клапан; 14 – Камера, находящаяся под давлением; 15 – Возвратная пружина; А – Контур подачи топлива в форсунку и возврата неиспользованного форсункой топлива; В – Возврат топлива в бак; С – Вход топлива.

1.7.5. Форсунка

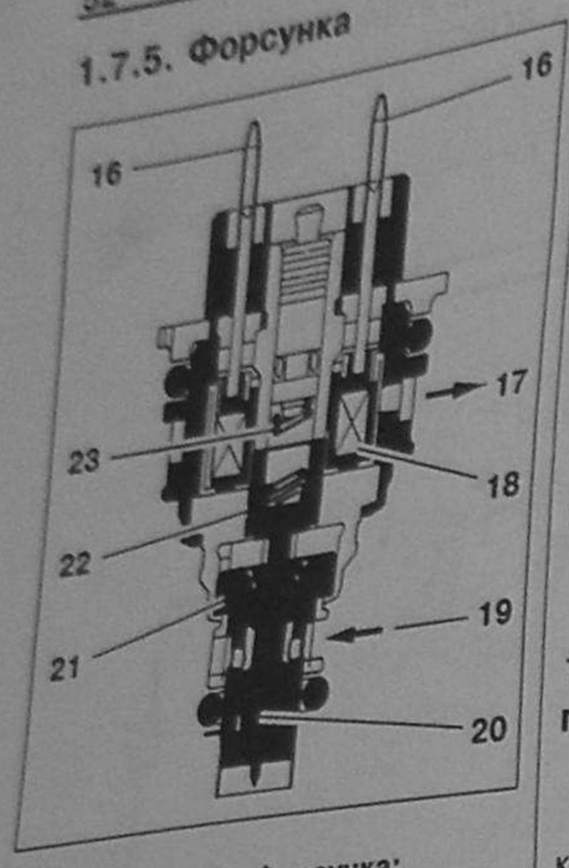


Рис. 4.50. Форсунка:
17 – Возврат топлива; 18 – Обмотка соленоида; 19 – Вход топлива; 20 – Игла форсунки; 21 – Корпус распылителя; 22 – Магнитный сердечник; 23 – Возвратная пружина.

Форсунка дозирует распыляемое топливо.

Форсунка получает управляющие импульсы каждые пол-оборота двигателя и впрыскивает топливо во впускной коллектор.

При подаче электрического импульса в форсунке происходит следующее:

- сердечник форсунки втягивается магнитным полем соленоида;
- игла форсунки поднимается;
- топливо распыляется под давлением.

1.7.6. Клапан рециркуляции паров топлива

Электромагнитный клапан рециркуляции паров топлива управляется импульсным напряжением, подаваемым из блока управления. При отсутствии напряжения электромагнитный клапан закрыт.

1.7.7. Система зажигания в двигателе TU1M+, оснащенном системой впрыска BOSCH

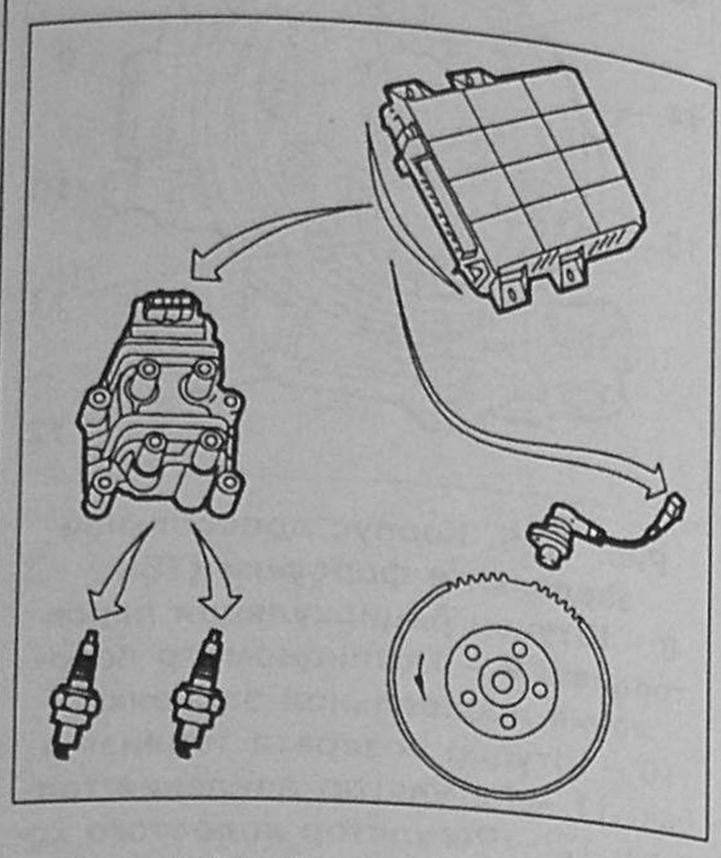


Рис. 4.51. Система зажигания в двигателе TU1M+, оснащенном системой впрыска BOSCH.

Таблица 4.26. Характеристики компонентов системы зажигания

Компонент системы	Обозначение на рис. 4.41	Производитель	Тип и обозначение	Примечание
Катушка зажигания JUMOSTATIQUE	14	BOSCH BENDIX	BAE 04 0 221 503 006	4-контактный разъем черного цвета
Свечи зажигания	–	BOSCH EYQUEM	FR7LDC RFC52LZ2E	–

Система зажигания состоит из:

- катушки зажигания;
- модуля зажигания, встроенного в блок управления;
- датчика положения коленчатого вала;
- свечей зажигания.

Работа блока управления и катушки зажигания описана выше.

1.8. Системы впрыска не содержащего свинец топлива, BOSCH MP7.2 и BOSCH MP7.3 двигателей TU3JP и TU3JD, начиная с №07784

Общие сведения

Система впрыска не содержащего свинец топлива, BOSCH MP7.3 двигателей TU3JP и TU3JD, начиная с №07784, является системой многоточечного впрыска с программируемым временем открытия форсунок и программируемым опережением зажигания. Электронная система зажигания является частью данной системы впрыска.

Данная система применяется в сочетании с различными двигателями.

Основные варианты комплектации системы BOSCH MP7.2

Таблица 4.27

Двигатель	Система впрыска
XU7JP4 L4 + EOBD tax incentive	BOSCH MP7.3
XU10J4R L4 + EOBD tax incentive	BOSCH MP7.3
TU3JP L4 + EOBD tax incentive	BOSCH MP7.3
TU5JP/L3	BOSCH MP7.2

L4: европейский стандарт **EURO 2000 (CEE 2000).**

L3: европейский стандарт **EURO 1996 (CEE 96).**

EOBD: (European On Board Diagnosis) бортовое диагностическое оборудование, снижающее вредные выбросы в окружающую среду.

Tax incentive: система налоговых методов поощрения применения экологически безопасной техники.

1.9. Система впрыска BOSCH MP7.2

Особенности системы:

- впрыск, осуществляемый попарно управляемыми форсунками;
- система зажигания, управляемая компьютером с двумя катушками зажигания;
- порядок впрыска: 1 – 3 – 4 – 2.

1.10. Система впрыска BOSCH MP7.3

Особенности системы:

- впрыск, осуществляемый последовательно управляемыми форсунками;
- система зажигания, управляемая компьютером с двумя катушками зажигания;
- порядок впрыска: 1 – 3 – 4 – 2;
- наличие датчика положения распределительного вала;
- управление системами подачи воздуха и удаления отработавших газов.

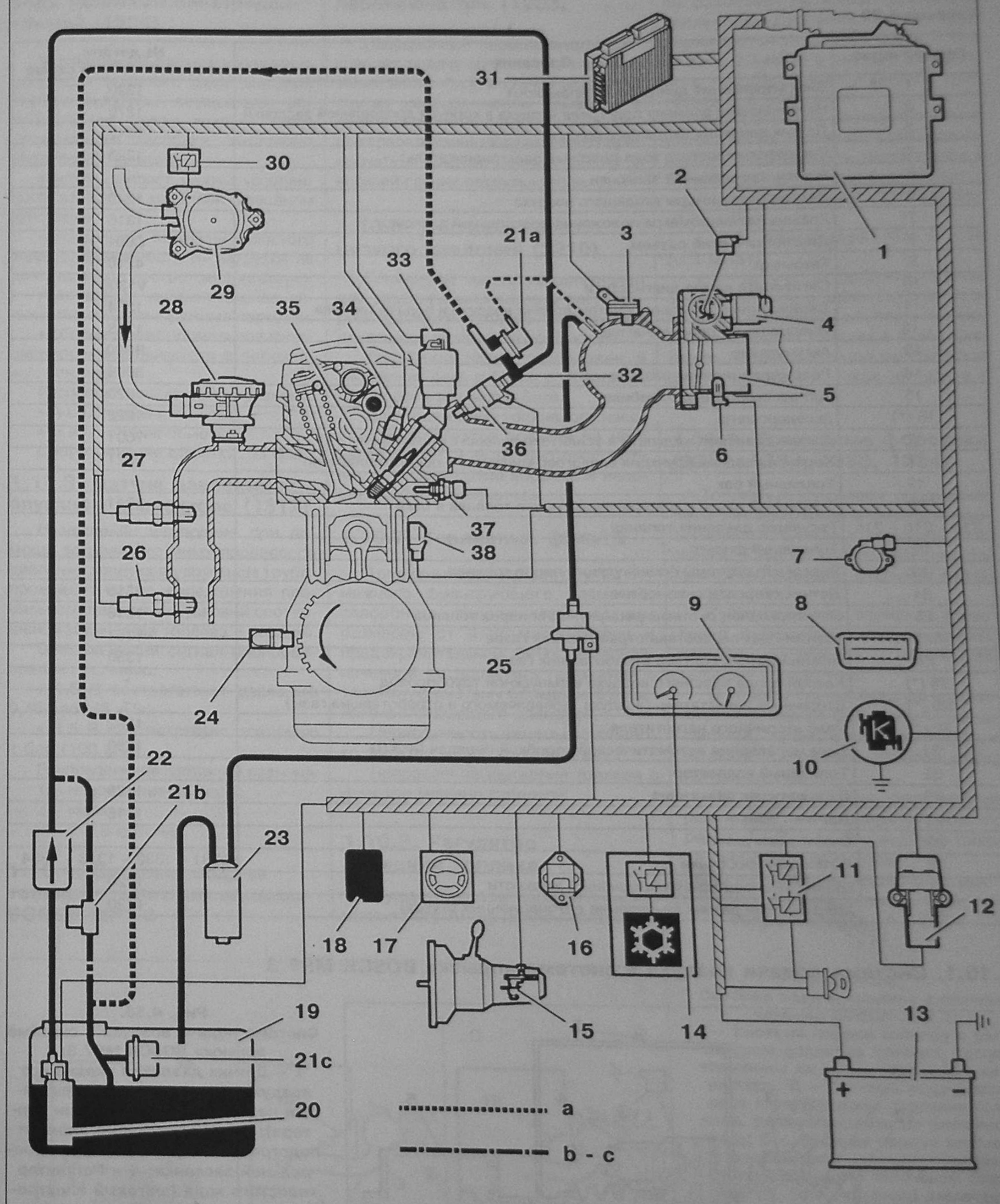


Рис. 4.52. Система впрыска не содержащего свинец топлива, BOSCH MP7.3 двигателей TU3JP и TU3JD, начиная с №07784:

• вариант исполнения контура подачи топлива «a»: регулятор давления топлива установлен на конце топливного коллектора;

• вариант исполнения контура подачи топлива «b»: регулятор давления топлива расположен в топливном баке;

• вариант исполнения контура подачи топлива «c»: регулятор давления топлива встроен в топливоподкачивающую насосную установку (в топливном баке), трубопровод возврата топлива в бак отсутствует.

Спецификация (рис. 4.52)

Таблица 4.28

Обозначение	Описание	№ детали на электрической схеме
1	Блок управления двигателем (впрыском)	1320
2	Нагревающий элемент подогрева воздуха в корпусе дроссельной заслонки	1270
3	Датчик давления входящего воздуха	1312
4	Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель)	1225
5	Корпус дроссельной заслонки	–
6	Датчик температуры входящего воздуха	1240
7	Разъем потенциометра положения дроссельной заслонки	1316
8	Диагностический разъем	C001
9	Тахометр	4210
10	Сигнальная лампа диагностики	V1300
11	Двойное реле – питание систем подачи воздуха и подачи топлива	1304
12	Инерционный переключатель	1203
13	Аккумулятор	BB00
14	Реле кондиционера воздуха	8005
15	Датчик скорости автомобиля	1620
16 (*)	Акселерометр	1222
17	Датчик давления жидкости в усилителе рулевого управления	7001
18	Корпус декодера (функция аналогово-цифрового преобразователя)	8221
19	Топливный бак	–
20	Топливный насос с измерителем уровня топлива в баке	1211
21a – 21b – 21c	Регулятор давления топлива	–
22	Топливный фильтр	–
23	Резервуар системы рециркуляции паров топлива	–
24	Датчик скорости автомобиля	1313
25	Электроклапан системы рециркуляции паров топлива	1215
26 (*)	Верхний датчик состава отработавших газов	1351
27	Нижний датчик состава отработавших газов	1350
28 (*)	Клапан ввода внешнего воздуха в выпускной трубопровод	–
29 (*)	Вторичный нагнетатель (воздуха, добавляемого в отработавшие газы)	–
30 (*)	Реле вторичного нагнетателя	1242
31	Блок управления автоматической коробкой передач (АКПП)	1630
32	Топливный коллектор	–
33	Блок катушек зажигания	1135
34 (*)	Датчик	1115
35	Свечи зажигания	–
36	Топливные форсунки	1331 – 1332 – 1333 – 1334
37	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1220
38	Акустический датчик (выявление детонационных стуков)	1120

1.10.1. Система подачи воздуха в системе впрыска BOSCH MP7.3

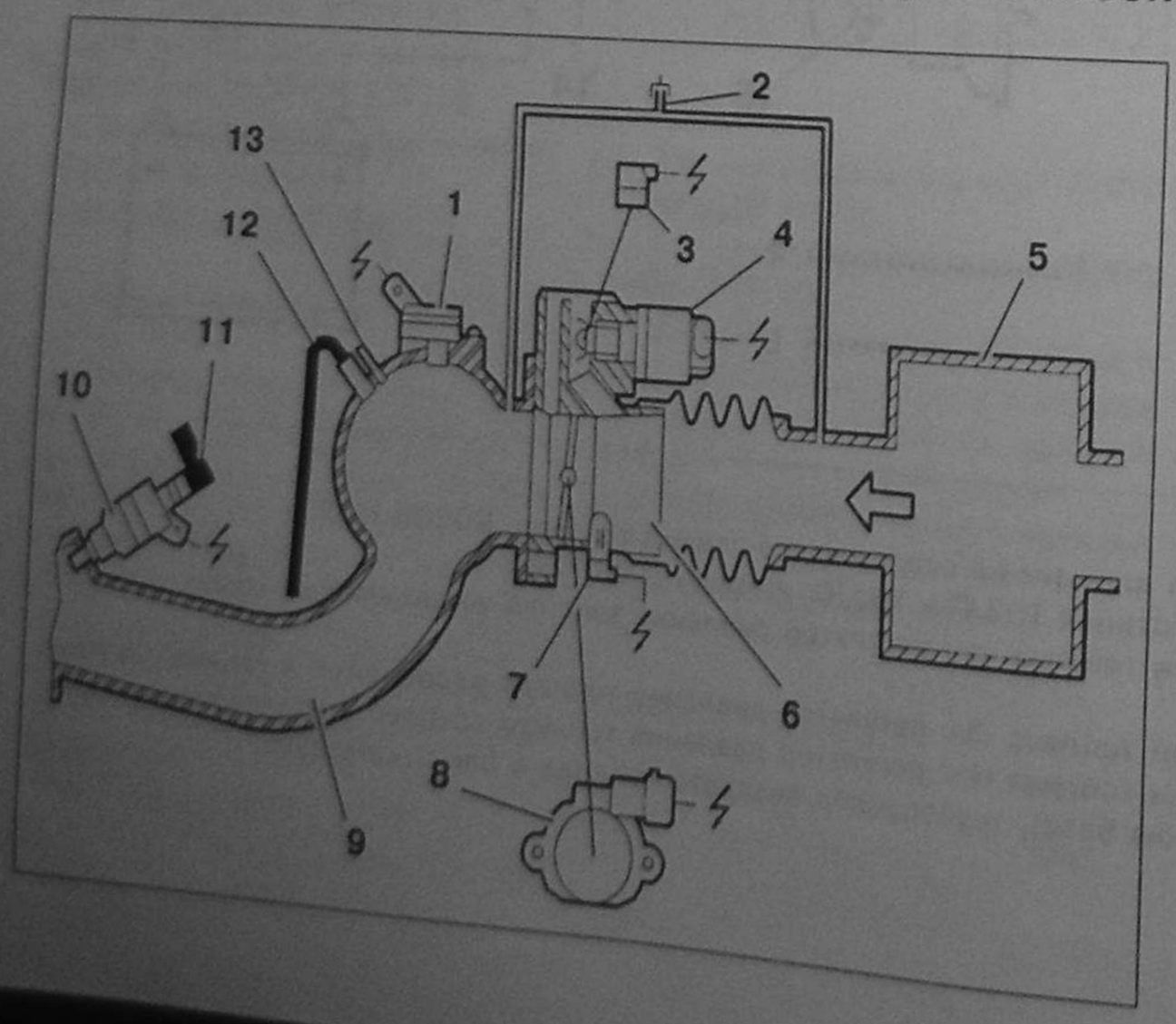


Рис. 4.53. Система подачи воздуха в системе впрыска BOSCH MP7.3: 1 – Датчик давления входящего воздуха; 2 – Система рециркуляции паров масла (вентиляции картера); 3 – Нагревающий элемент подогрева воздуха в корпусе дроссельной заслонки; 4 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 5 – Воздушный фильтр; 6 – Корпус дроссельной заслонки; 7 – Датчик температуры входящего воздуха; 8 – Разъем потенциометра; 9 – Воздушный коллектор; 10 – Топливные форсунки; 11 – Топливный коллектор; 2 – Ввод паров бензина из системы рециркуляции паров бензина; 13 – Вакуумный патрубок регулятора давления топлива (в зависимости от модели).

1.10.2. Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель) (1225)

Управляемый блоком управления регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель), осуществляя регулирование потока воздуха через дроссельную заслонку, выполняет следующие функции:

- устанавливает режим ускоренного холостого хода при холодном двигателе;
- регулирует величину холостого хода, в зависимости от нагрузки на двигатель при прогретом двигателе;
- добавляет дополнительное количество воздуха в режиме парковки;
- обеспечивает нормальное функционирование двигателя в переходных режимах.

Распределение контактов разъема:

- A и D: первая обмотка;
- B и C: вторая обмотка.

Сопротивление обмотки: 53 Ом.

1.10.3. Датчик давления во впускном коллекторе (1312)

Назначение: измерение при помощи встроенного микропроцессора давления воздуха во впускном трубопроводе с целью определения правильного для данных условий соотношения количества топлива и воздуха.

Электрический сигнал пропорционален давлению:

- 1,6 В соответствует давлению 0,45 бар (45 кПа);
- 4,5 В соответствует давлению 1 бар (100 кПа).

Распределение контактов разъема:

1 – напряжение сигнала;
2 – «минус»;
3 – + 5 В питания.

1.10.4. Система подачи топлива в системе впрыска BOSCH MP7.3

1.10.5. Инерционный переключатель (1203)

Инерционный переключатель прекращает подачу топлива при столкновении автомобиля в случае аварии. В случае необходимости привести в действие систему подачи топлива после срабатывания инерционного переключателя следует нажать кнопку в верхней секции переключателя.

1.10.6. Топливный насос низкого давления (1210)

Топливный насос предназначен для создания совместно с регулятором давления топлива постоянного давления в топливном коллекторе.

Топливный насос расположен в топливном баке в блоке с измерителем уровня топлива в баке.

Электропитание топливного насоса осуществляется подачей на него напряжения 12 В из бортовой сети через двойное реле впрыска и инерционный переключатель.

1.10.7. Топливный фильтр

Топливный фильтр состоит из бумажного фильтрующего элемента, способного задерживать частицы размером от 8-10 микрометров и предохранительной сетки, предназначенной не допустить попадания в топливную систему обрывков бумажного фильтрующего элемента.

Периодичность замены топливного фильтра – каждые 60000 км.

Направление движения топлива в фильтре указано стрелкой.

1.10.8. Регулятор давления топлива

Существует три варианта размещения регулятора давления топлива:

«a» – регулятор давления топлива размещен на конце топливного коллектора. Давление топлива поддерживается на уровне 2,5 и 3 бар (0,25 и 0,3 мПа) в случаях ускоренного холостого хода и работы двигателя под нагрузкой;

«b» – регулятор давления топлива размещен на топливном баке. Давление, поддерживаемое регулятором в топливном коллекторе, составляет:

- для двигателей TU: 3,5 бар (0,35 мПа);
- для двигателей XU: 3 бар (0,3 мПа);

«c» – регулятор давления топлива встроен в блок подачи топлива совместно с топливным насосом и измерителем уровня топлива в баке. Давление, поддерживаемое регулятором давления топлива, такое же, как и в случае «b».

1.10.9. Топливные форсунки (1331, 1332, 1333, 1334)

Топливные форсунки предназначены для дозирования и подачи распыленного топлива к впускным клапанам. Количество топлива пропорционально времени открытия клапана форсунки.

Существует два варианта управления форсунками «полупоследовательное» управление и «последовательное» управление.

В первом случае форсунки управляются попарно: форсунки 1 – 4 цилиндров, затем, форсунки 2 – 3 цилиндров с подачей топлива перед тактом впуска.

Во втором случае форсунки управляются последовательно, в порядке: 1 – 3 – 4 – 2 с подачей топлива перед тактом впуска.

Электрические характеристики:

- напряжение питания: 12 В;
- сопротивление: 14,5 Ом.

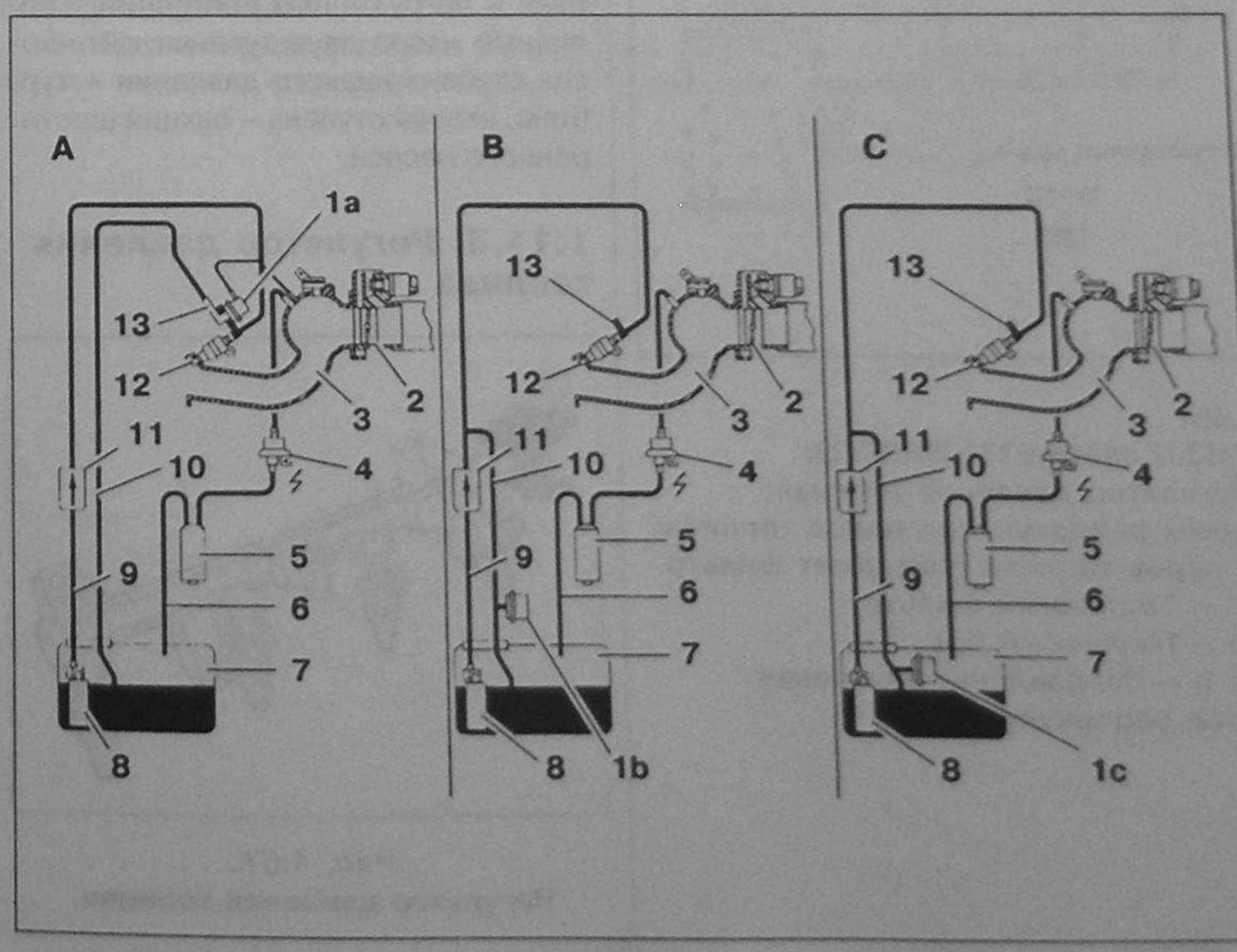


Рис. 4.54.
Система подачи топлива в системе впрыска BOSCH MP7.3:
A – Система подачи топлива с регулятором давления топлива, расположенным на конце топливного коллектора; B – Система подачи топлива с регулятором давления топлива, расположенным на топливном баке; C – Система подачи топлива с регулятором давления топлива, расположенным в топливном баке; 1a, 1b, 1c – Регулятор давления топлива; 2 – Корпус дроссельной заслонки; 3 – Воздушный коллектор; 4 – Электроклапан рециркуляции паров топлива; 5 – Резервуар системы рециркуляции паров топлива; 6 – Трубка отвода паров топлива из топливного бака; 7 – Топливный бак; 8 – Блок топливного насоса и измерителя уровня топлива; 9 – Трубка подачи топлива; 10 – Трубка возврата топлива в бак; 11 – Топливный фильтр; 12 – Топливные форсунки; 13 – Топливный коллектор.

1.10.10. Система зажигания

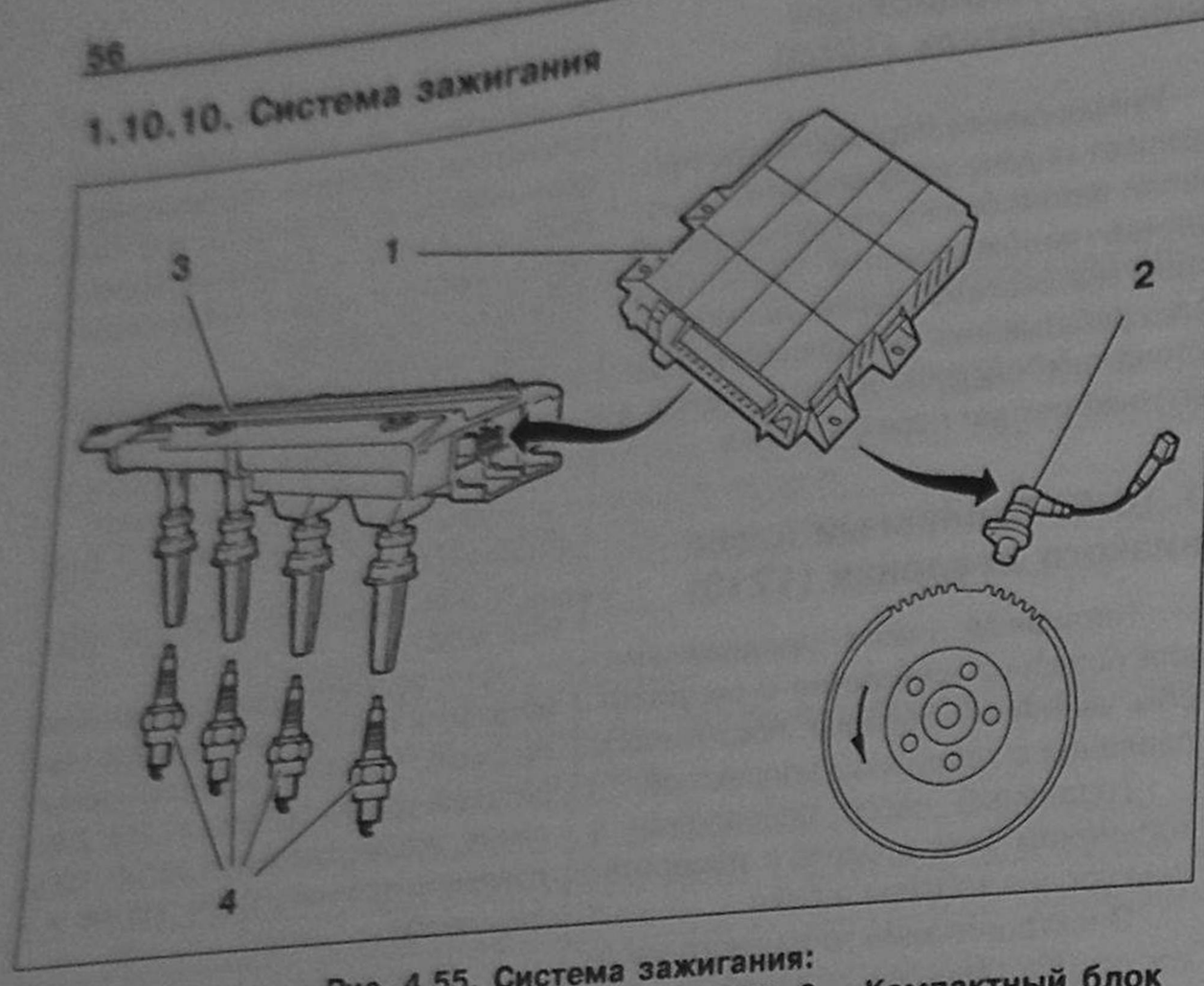


Рис. 4.55. Система зажигания:
1 – Блок управления впрыском; 2 – Датчик ВМТ; 3 – Компактный блок катушек зажигания; 4 – Свечи зажигания.

1.10.11. Компактный блок катушек зажигания (1135)

Катушки зажигания расположены в компактном блоке, установленном и закрепленном на головке блока цилиндров. Каждая катушка подает импульс высокого напряжения на 2 свечи, в одной из свечей искра генерируется в конце такта сжатия, в другой свече – во время такта выпуска.

Напряжение импульса на свечах:
- двигатели TU: 27 кВ;
- двигатели XU: 26 кВ.

1.10.12. Блок управления впрыском

Блок управления впрыском содержит схему, вырабатывающую импульсы низкого напряжения, которые подаются на катушки зажигания. В системе впрыска BOSCH MP7.3 синхронизация зажигания осуществляется при помощи датчика цилиндра №1.

1.11. Система впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI

1.11.1. Топливная система

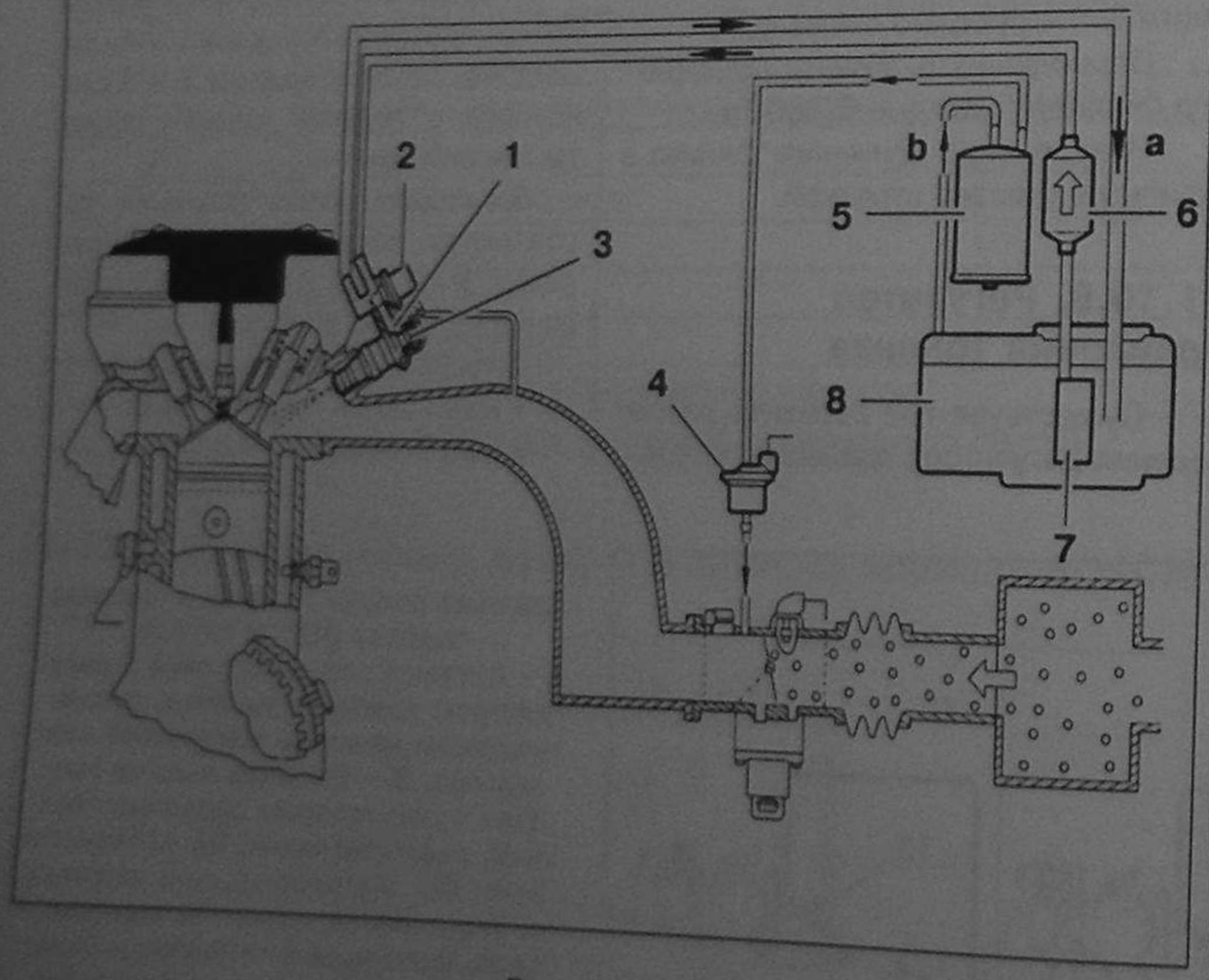


Рис. 4.56.
Система впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI:
1 – Топливный коллектор; 2 – Регулятор давления топлива; 3 – Форсунки; 4 – Электроклапан системы рециркуляции паров топлива; 5 – Резервуар системы рециркуляции паров топлива (содержит фильтр из активированного угля); 6 – Топливный фильтр; 7 – Топливный насос; 8 – Топливный бак; a – Направление подачи топлива; b – Направление движения паров топлива в процессе рециркуляции.

Особенности системы:
- топливный насос, погруженный в топливный бак;
- топливный фильтр, закрепленный на подающей трубке топливного коллектора;
- давление топлива в топливном коллекторе регулируется при помощи регулятора давления топлива;
- 4 электронных форсунки с двойным соплом;
- рециркуляция паров топлива (подача паров топлива через угольный фильтр и клапан рециркуляции во впускной коллектор).

1.11.2. Топливный насос

Топливный насос BOSCH EKP10 (рис. 4.48) установлен в топливном баке в погруженном состоянии. Топливный насос двухступенчатый: первая ступень низкого давления – турбина, вторая ступень – секция шестеренного насоса.

1.11.3. Регулятор давления топлива

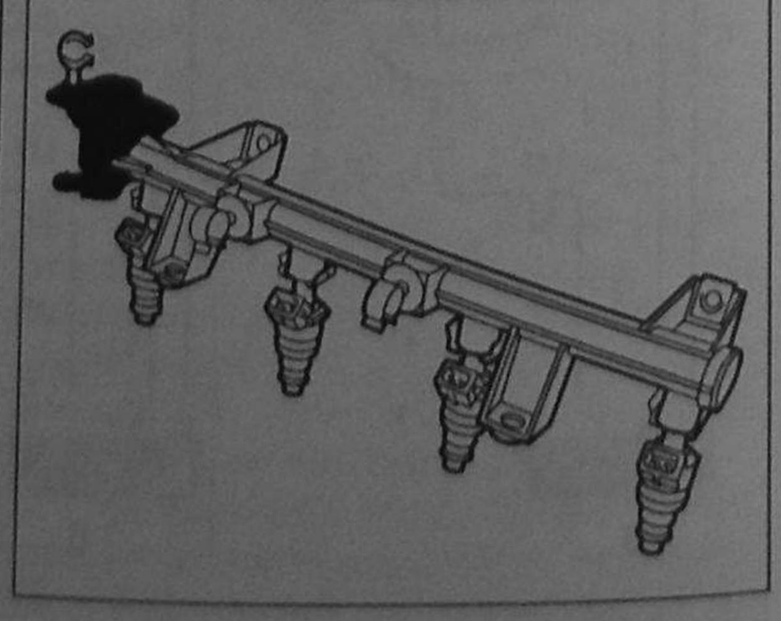


Рис. 4.57.
Регулятор давления топлива.

Регулятор давления топлива расположен на топливном коллекторе.

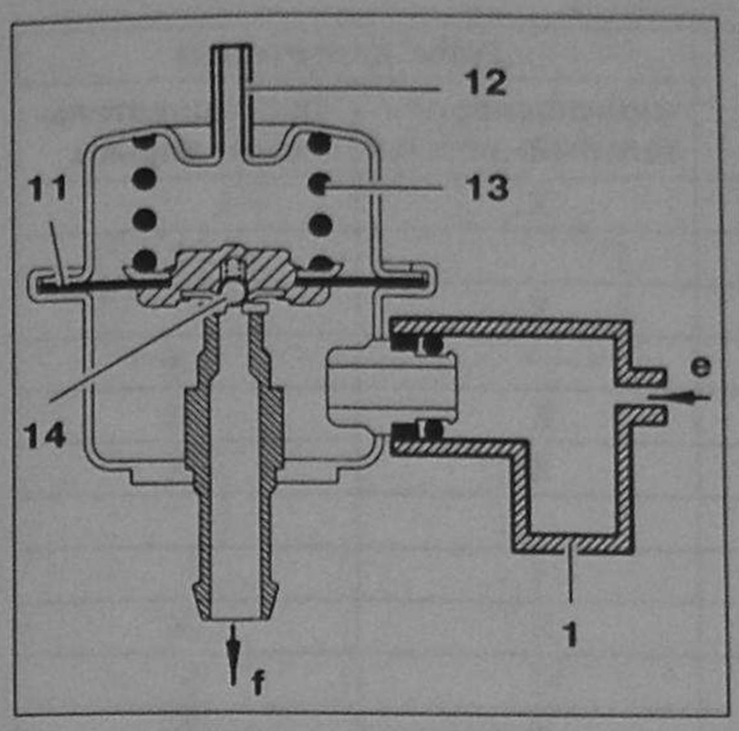


Рис. 4.58.
Регулятор давления топлива:
1 – Топливный коллектор;
11 – Диафрагма; 12 – Пневматическая связь с входным коллектором;
13 – Калиброванная пружина;
14 – Шарик; «e» – Вход топлива из топливного коллектора;
«f» – Возврат топлива в бак.

Величина давления топлива, поддерживаемого регулятором, определяется следующими факторами:

- жесткостью пружины;
- давлением воздуха во впускном коллекторе.

1.11.4. Топливные форсунки

Топливные форсунки предназначены для дозирования и подачи распыленного топлива к впускным клапанам. Количество топлива пропорционально времени открытия клапана форсунки.

Существует два варианта управления форсунками «полупоследовательное» управление и «последовательное» управление.

В первом случае форсунки управляются попарно: форсунки 1 – 4 цилиндров, затем форсунки 2 – 3 цилиндров с подачей топлива перед тактом впуска.

Во втором случае форсунки управляются последовательно, в порядке: 1 – 3 – 4 – 2, с подачей топлива перед тактом впуска.

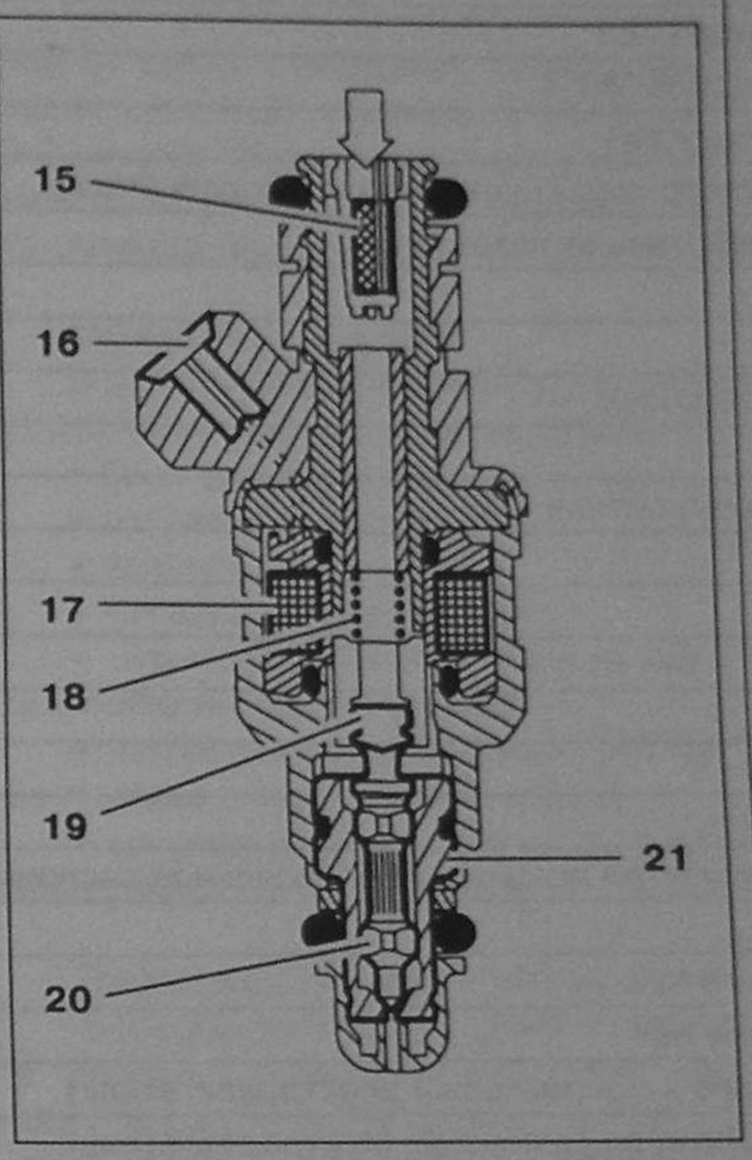


Рис. 4.59. Топливная форсунка:
15 – Фильтр; 16 – Разъем;
17 – Обмотка электромагнита;
18 – Возвратная пружина;
19 – Магнитный сердечник;
20 – Игла форсунки;
21 – Распылитель.

1.11.5. Блок управления впрыском

Блок управления впрыском на основании входящей информации выполняет следующие функции:

- определяет необходимое время открытия клапанов топливных форсунок;
- определяет величину опережения зажигания.

Блок управления впрыском также выполняет следующие функции:

- управление реле топливного насоса;
- управление регулятором холостого хода;
- проверка работоспособности сигнальных ламп на приборной панели;
- управление электромагнитным клапаном рециркуляции паров топлива;
- функция тахометра;
- самодиагностика;
- обеспечение функционирования системы в условиях ухудшения характеристик (н.п. топлива, воздуха);
- обеспечение диалога с кодовой клавиатурой противоугонного устройства.

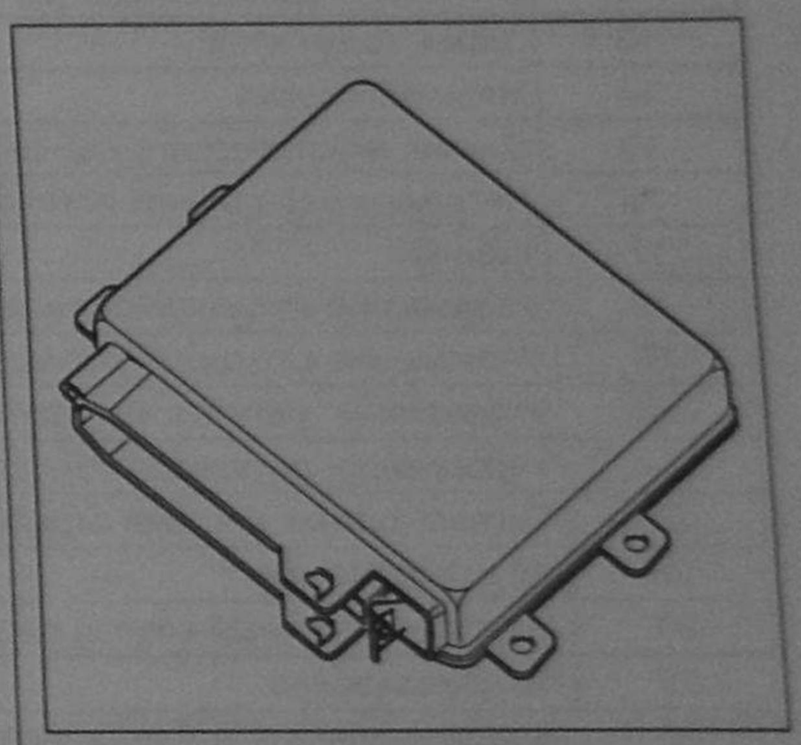


Рис. 4.60.
Блок управления впрыском.

Распределение контактов 55 – контактного разъема блока управления впрыском (37 используемых контактов). Спецификация к рис. 4.60.

Таблица 4.29

№ контакта	Распределение контактов	Типы двигателей	
		«полупоследовательный» впрыск	«последовательный» впрыск
1	Управление: форсунки цилиндров №2-3	X	
	Управление: форсунка цилиндра №3		X
2	Управление: форсунки цилиндров №1-4	X	
	Управление: форсунка цилиндра №1		X
3	Управление: регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель)	X	X
4	«Минус»: датчик состава отработавших газов	X	X
5	Не использован		
6	Не использован		
7	Реле управления топливным насосом	X	X
8	Не использован		
9	Сигнальная лампа системы диагностики		
10	Не использован		
11	Не использован	X	X
12	Линия самодиагностики (L)	X	X
13	Замок зажигания		
14	Не использован		
15	Сигнал акустического датчика	X	X
16	Питание +5 В: разъем потенциометра положения дроссельной заслонки	X	X
17	«Минус»	X	X
18	Управление катушкой зажигания №2		X
19	Управление катушкой зажигания №4		X
20	Управление: регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель)	X	X
21	Управление: регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель)	X	X
22	Сигнал: датчик состава отработавших газов	X	X
23	Не использован		
24	Электромагнитный клапан рециркуляции паров топлива	X	X
25	Не использован		
26	Реле управления кондиционером воздуха	X	X
27	Не использован		
28	Данные: скорость автомобиля	X	X
29	Данные: температура воздуха	X	X
30	Данные: частота вращения двигателя	X	X
31	Линия самодиагностики (K)	X	X
32	Экранирование датчика состава отработавших газов	X	X
33	Не использован		
34	Питание датчика давления	X	X
35	Не отключаемый «+» аккумулятора	X	X
36	«Минус» питания		X
37	Управление катушкой зажигания №3		X
38	Управление: форсунка цилиндра №4		X
39	Управление: форсунка цилиндра №2		X
40	Управление: регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель)	X	X
41	Сигнал: датчик давления	X	X
42	Выход: тахометр	X	X
43	Не использован		
44	Не использован		
45	Нагрузка на двигатель		X
46	«ASR» система предотвращения заноса		
47	Сигнал: температура охлаждающей жидкости	X	X
48	Выход ADC	X	X
49	«+» датчика частоты вращения двигателя	X	X
50	Вход термостата кондиционера воздуха	X	X
51	«минус»: акустический датчик наличия детонационных стуков	X	X
52	Самозапитывание	X	X
53	«Минус»	X	X
54	«Минус» питания	X	X
55	Управление: катушка зажигания №1	X	X

1.11.6. Датчик давления воздуха

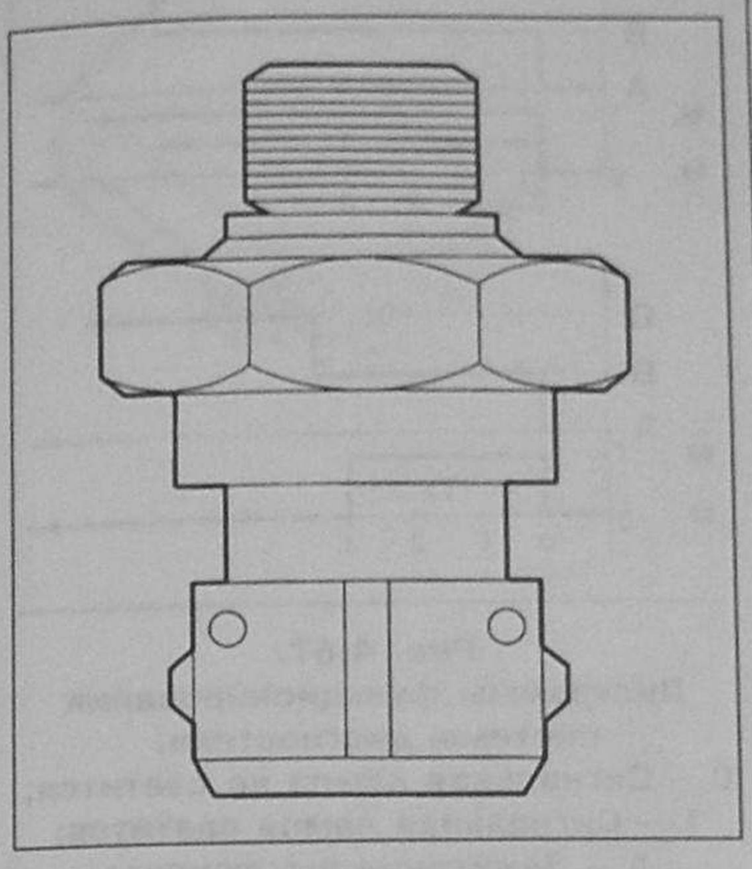


Рис. 4.61. Датчик давления воздуха.

Датчик давления воздуха содержит микропроцессор. Этот датчик измеряет давление во впускном коллекторе. Сигнал датчика представляет собой напряжение, пропорциональное давлению воздуха во впускном коллекторе.

Питание датчика: +5 В.

1.11.7. Датчик ВМТ

Датчик ВМТ выдает следующую информацию:

- частота вращения двигателя;
- положение коленчатого вала.

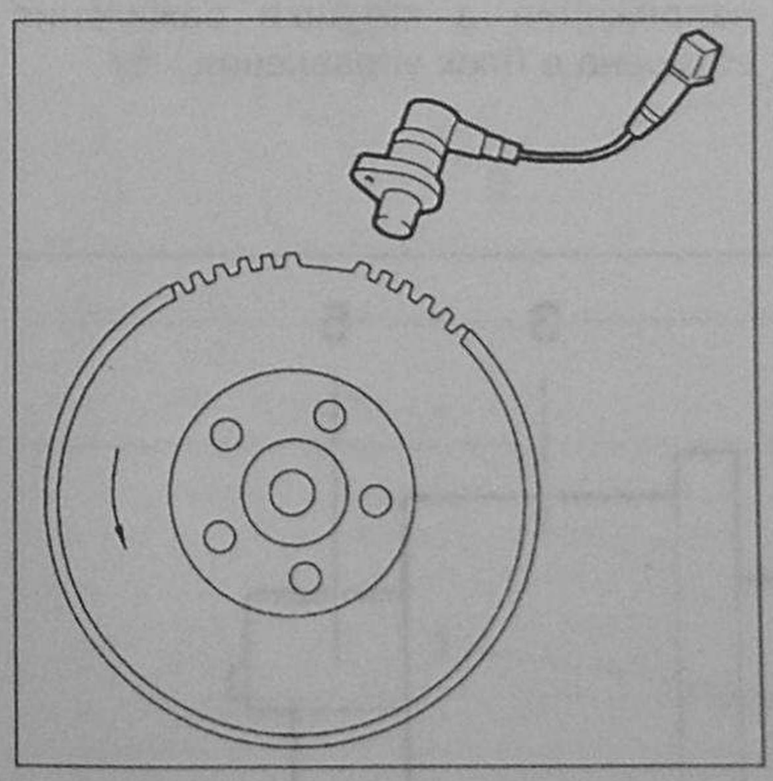


Рис. 4.62. Датчик ВМТ.

Датчик ВМТ содержит обмотку и магнитный сердечник. Сигнал датчика – импульсное напряжение, подаваемое в блок управления впрыском.

1.11.8. Двойное реле впрыска

Двойное реле впрыска соединено с системой при помощи 15-контактного разъема.

Существует 4 режима работы двойного реле.

Зажигание выключено

Напряжение 12 В по неотключаемой цепи подается в блок управления для обеспечения работы памяти блока и обеспечения режима самоадаптации блока управления.

Зажигание включено

Блок управления получает питание от замка зажигания. Топливный насос получает питание в течение 2-3 секунд после включения зажигания. Если двигатель не запускается, топливный насос выключается.

Двигатель запущен

В этом режиме питание получают следующие компоненты системы:

- блок управления;
- топливный насос;
- форсунки;
- катушка (-и) зажигания;
- электромагнитный клапан рециркуляции паров топлива;
- нагревательный элемент датчика состава отработавших газов;
- нагревательный элемент подогрева впускного коллектора.

После выключения зажигания

Блок управления получает питание в течение 5 секунд во избежание нежелательных колебаний шагового двигателя регулятора холостого хода.

В зависимости от температуры двигателя время подачи питания в блок управления может достигать нескольких минут для облегчения последующего пуска двигателя.

1.11.9. Датчик состава отработавших газов

Датчик состава отработавших газов расположен в выпускной трубе между двигателем и каталитическим преобразователем отработавших газов.

Датчик выдает информацию о соотношении «топливо-воздух».

Величина сигнала датчика находится в пределах от 0 до 1 В:

- «бедная» смесь: сигнал 0,1 В;
- «богатая» смесь: 0,8 В.

Подогреватель датчика встроен в датчик и служит для быстрого достижения датчиком рабочей температуры.



Рис. 4.63. Датчик состава отработавших газов.

Распределение контактов разъема:

- **контакты 1 и 2 = подогреватель датчика;**
- **контакты 3 и 4 = сигнал датчика.**

1.11.10. Потенциометр положения дроссельной заслонки

Потенциометр положения дроссельной заслонки выдает информацию в блок управления о положении дроссельной заслонки. Информация потенциометра может быть использована для выполнения следующих функций:

- идентификации положений «заслонка закрыта» и «заслонка открыта полностью»;
- определения алгоритма действий системы в режимах ускорения, замедления и прерывания впрыска.

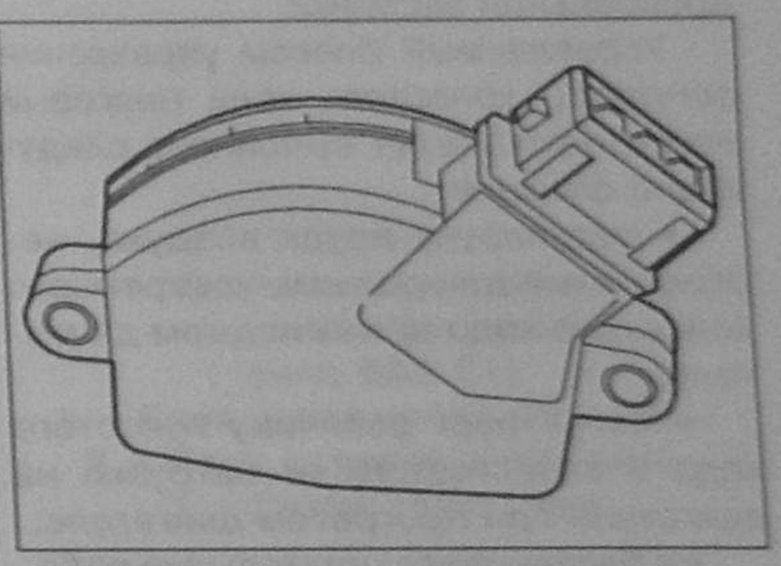


Рис. 4.64. Потенциометр положения дроссельной заслонки.

Потенциометр получает питание 5 В из блока управления.

Сигнал в виде напряжения от 0 В до 5 В, пропорционального углу поворота дроссельной заслонки, подается в блок управления.

1.11.11. Датчик температуры охлаждающей жидкости

Датчик температуры охлаждающей жидкости содержит резистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (CTN-резистор). Информация датчика используется блоком управления для коррекции количества впрыскиваемого топлива.

1.11.12. Датчик температуры входящего воздуха

Датчик температуры входящего воздуха содержит резистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (CTN-резистор). Информация датчика используется блокам управления для коррекции количества впрыскиваемого топлива.

1.11.13. Датчик скорости автомобиля

Размещение: датчик размещен на корпусе сцепления.

Работа датчика основана на «эффекте Холла».

Размерность сигнала датчика:
- *5 импульсов на 1 метр пути;*
- *8 импульсов на 1 оборот двигателя.*

Используя сигнал датчика блок управления, определяет:
- *какая передача включена КПП;*
- *скорость автомобиля.*

1.11.14. Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода

Холостой ход двигателя регулируется при помощи шагового электродвигателя, встроенного в корпус дроссельной заслонки.

Управляемый блоком управления регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель) выполняет следующие функции:
- регулирует поток воздуха, необходимый для режима ускоренного холостого хода при холодном двигателе;
- регулирует величину холостого хода в зависимости от нагрузки на двигатель при прогретом двигателе;
- обеспечивает нормальную работу двигателя в переходных режимах.

Кроме того, это устройство выполняет функцию гасителя нежелательных колебаний в системе управления.

1.11.15. Акустический датчик наличия детонационных стуков

Назначение: выдача информации о появлении детонационных процессов в цилиндрах двигателя, позволяющей скорректировать состав смеси топлива с воздухом и опережение зажигания.

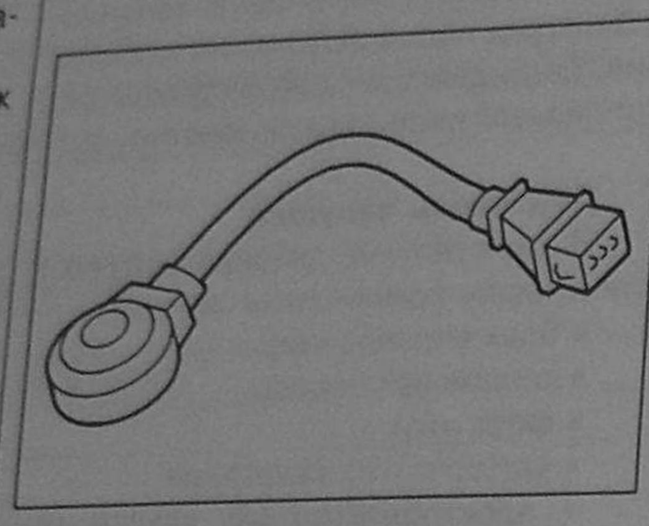


Рис. 4.66. Акустический датчик наличия детонационных стуков.

Датчик получает питание 5 В из блока управления. Данный датчик является датчиком пьезоэлектрического типа.

1.11.16. Сигнальная лампа контроля функционирования двигателя

Сигнальная лампа контроля функционирования двигателя размещена на приборной панели. Желтый сигнал информирует о правильной работе двигателя.

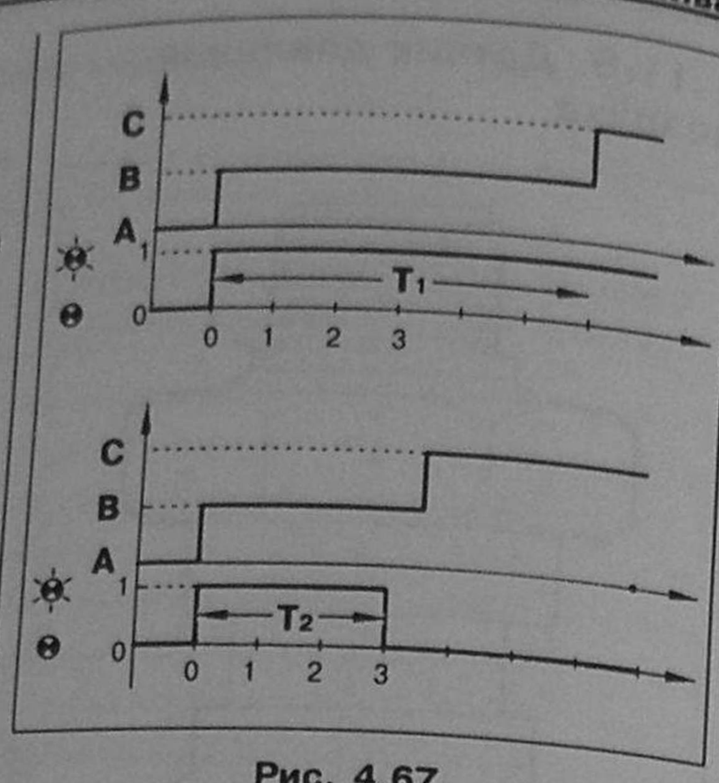


Рис. 4.67. Диаграммы функционирования системы диагностики:
0 – Сигнальная лампа не светится;
1 – Сигнальная лампа светится;
A – Зажигание выключено;
B – Зажигание включено;
C – Двигатель запущен;
T1 – Время свечения лампы более 3 секунд; T2 – Время свечения лампы – 3 секунды.

1.11.17. Система зажигания

Применяется три типа систем зажигания:
- система зажигания с двумя катушками типа BAE 04;
- система зажигания с четырьмя катушками типа BAE 01;
- система зажигания с двумя катушками типа BBC.2.2;

Схема выдачи импульсов низкого напряжения в катушки зажигания встроена в блок управления.

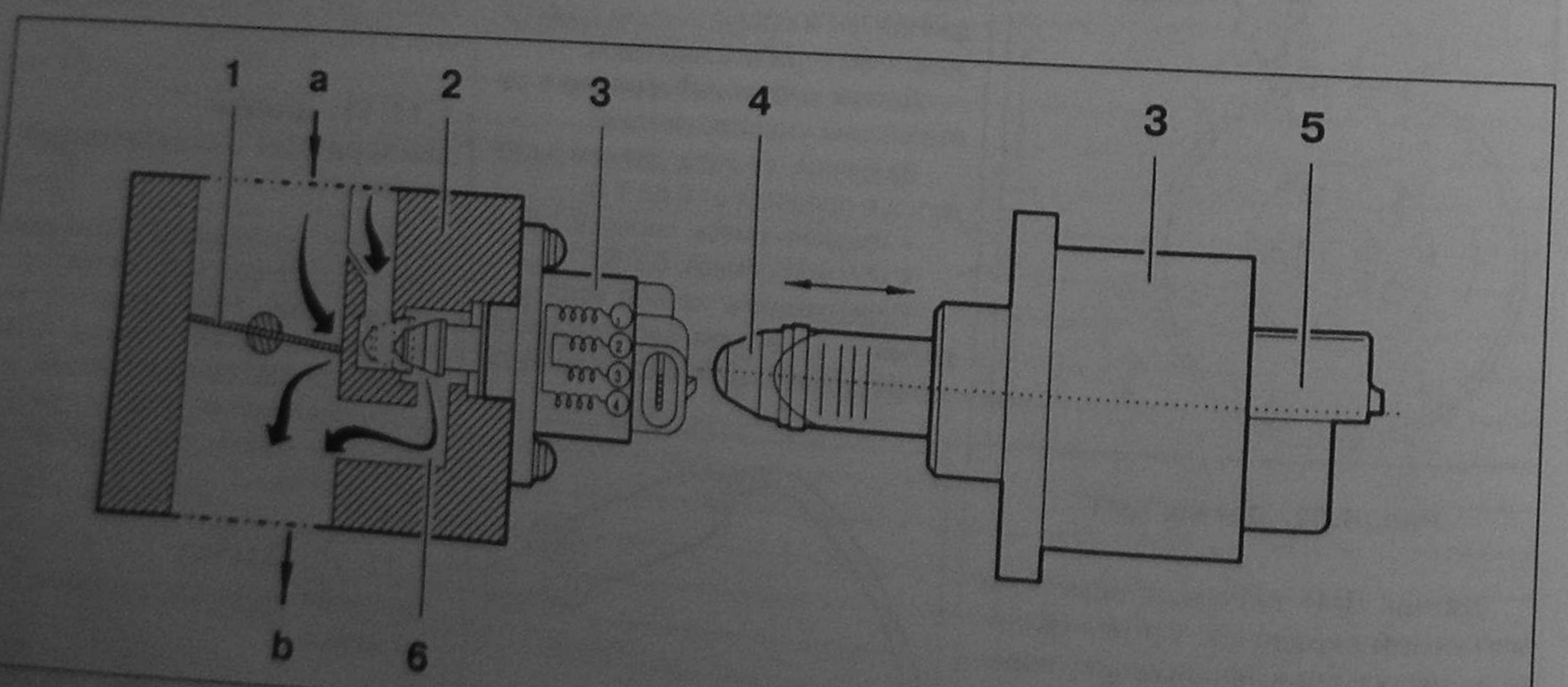


Рис. 4.65.
Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода:
1 – Дроссельная заслонка; 2 – Корпус дроссельной заслонки;
3 – Шаговый электродвигатель; 4 – Конический клапан;
5 – Электрический разъем; 6 – Воздушный канал холостого хода;
a – Вход воздуха в воздушный коллектор;
b – Выход воздуха из воздушного фильтра.

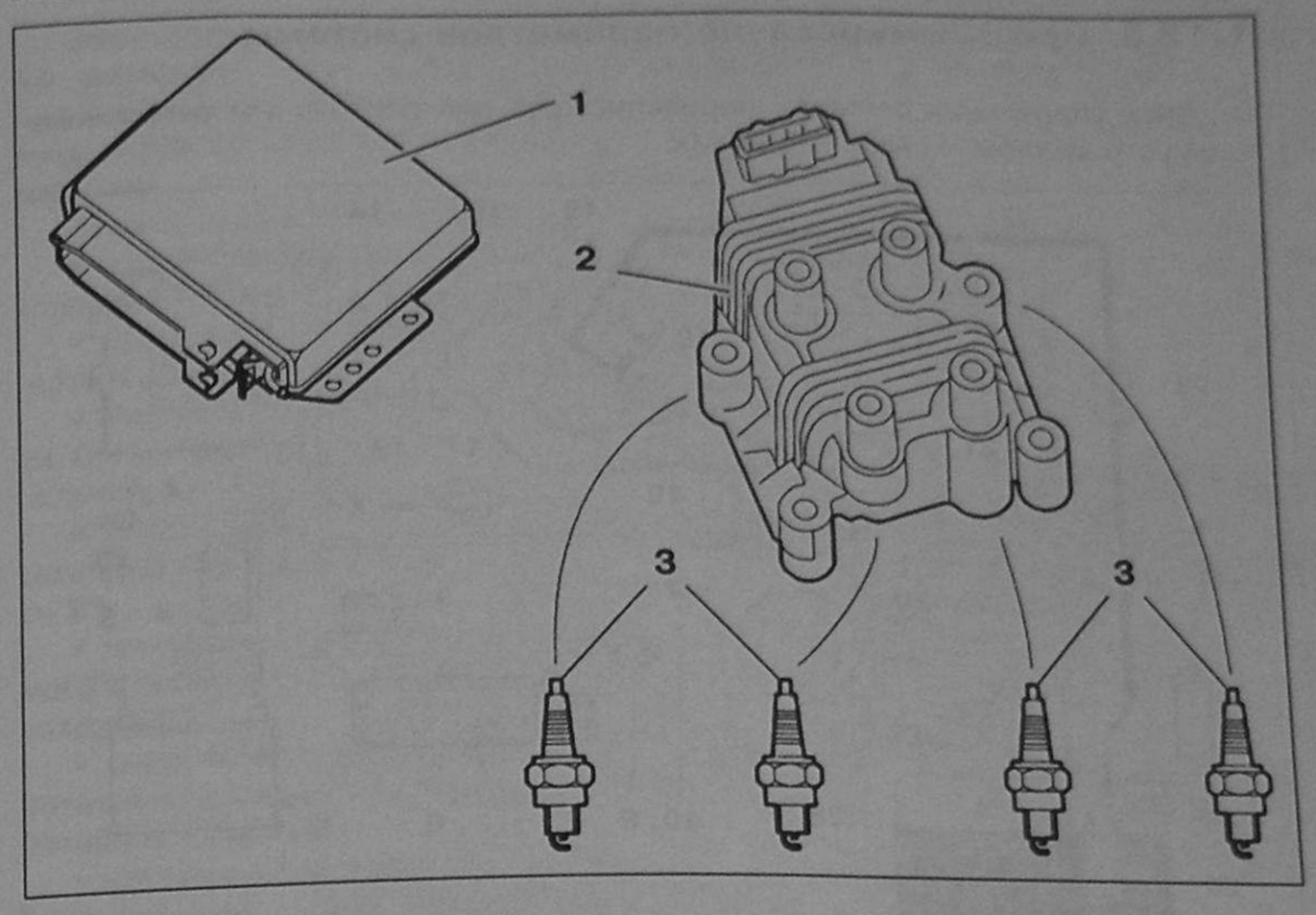


Рис. 4.68.
Система зажигания с двумя катушками типа BAE 04:
1 – Блок управления впрыском;
2 – Блок катушек зажигания;
3 – Свечи зажигания.

Данная система обеспечивает подачу импульсов высокого напряжения к свечам зажигания попарно (в цилиндры №1-4 и №2-3).

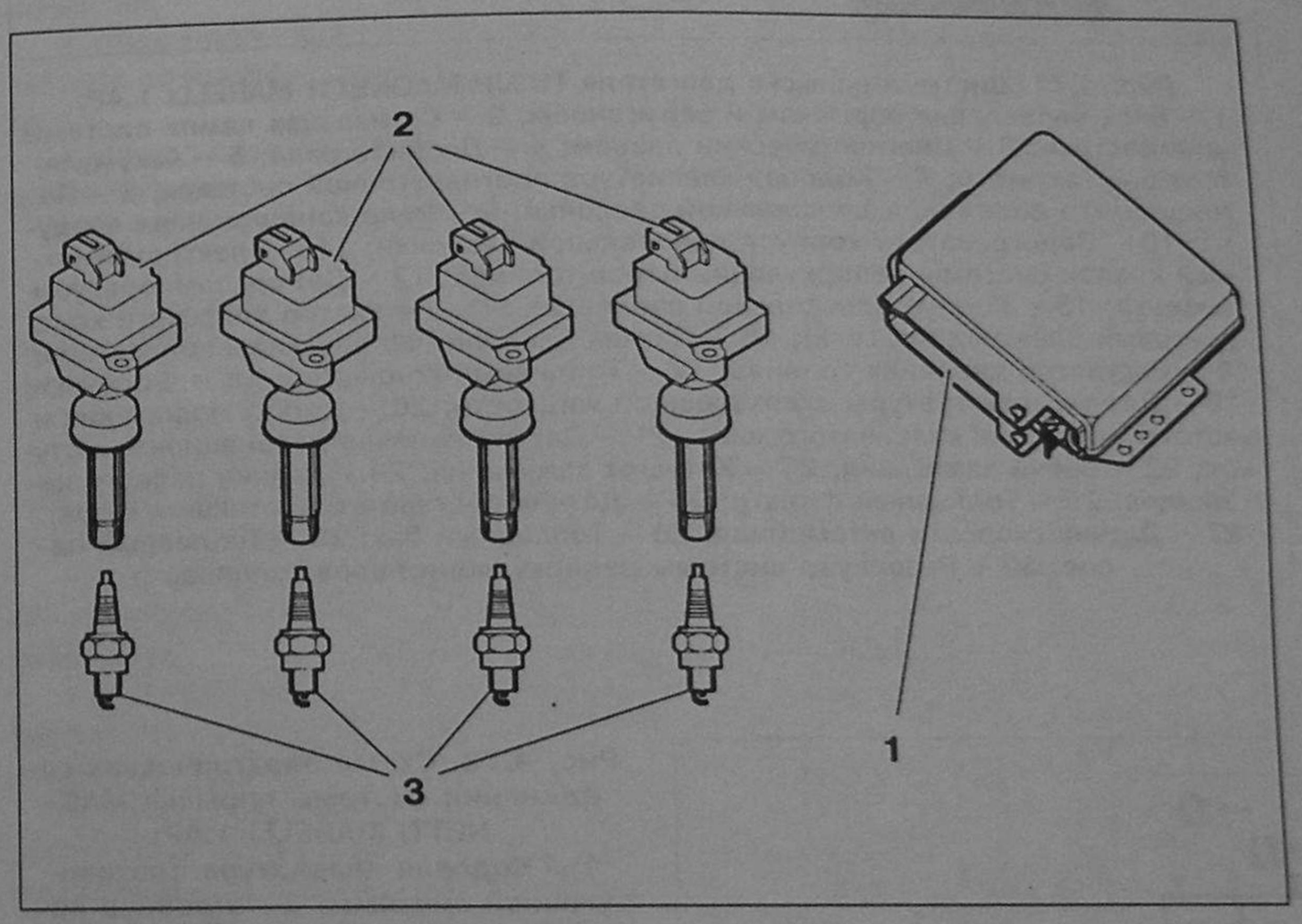


Рис. 4.69.
Система зажигания с четырьмя катушками типа BAE 01:
1 – Блок управления впрыском;
2 – Блок катушек зажигания;
3 – Свечи зажигания.

Данная система обеспечивает последовательную подачу импульсов высокого напряжения к свечам зажигания (в цилиндры №1-3-4-2).

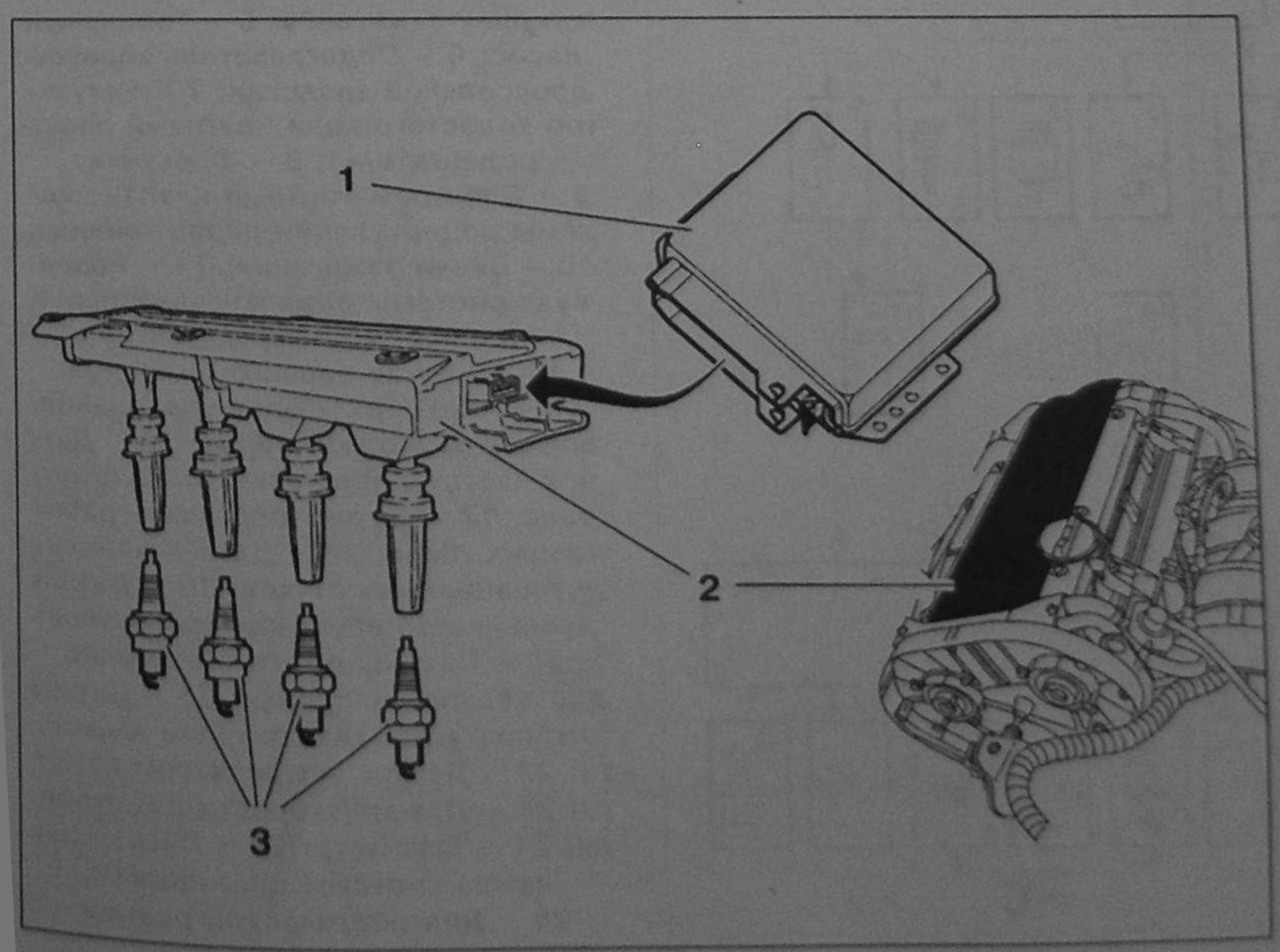


Рис. 4.70.
Система зажигания с двумя катушками типа BBC.2.2:
1 – Блок управления впрыском;
2 – Блок катушек зажигания;
3 – Свечи зажигания.

Данная система обеспечивает подачу импульсов высокого напряжения к свечам зажигания попарно, в цилиндры №1-4 и №2-3.

1.12. Система многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP

1.12.1. Особенности системы многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP

Особенности системы впрыска:

- электронный блок управления впрыском типа «давление – частота вращения двигателя»;
- система впрыска обеспечивает управление впрыском топлива и процессом зажигания, исходя из получаемой блоком управления информации о давлении во впускном коллекторе и частоте вращения двигателя;
- многоточечный впрыск топлива (четыре электромеханические форсунки);
- программное определение времени открытия клапанов топливных форсунок.

Впрыск осуществляется по «полупоследовательной» или по «последовательной» схемам (см. выше).

1.12.2. Зажигание

Особенности системы зажигания:

- система зажигания основана на электронных интегральных устройствах;
- программируемое определение опережения зажигания.

1.12.3. Программирование параметров системы

Блок управления оснащен перезаписываемым постоянным запоминающим устройством «FLASH – EPROM».

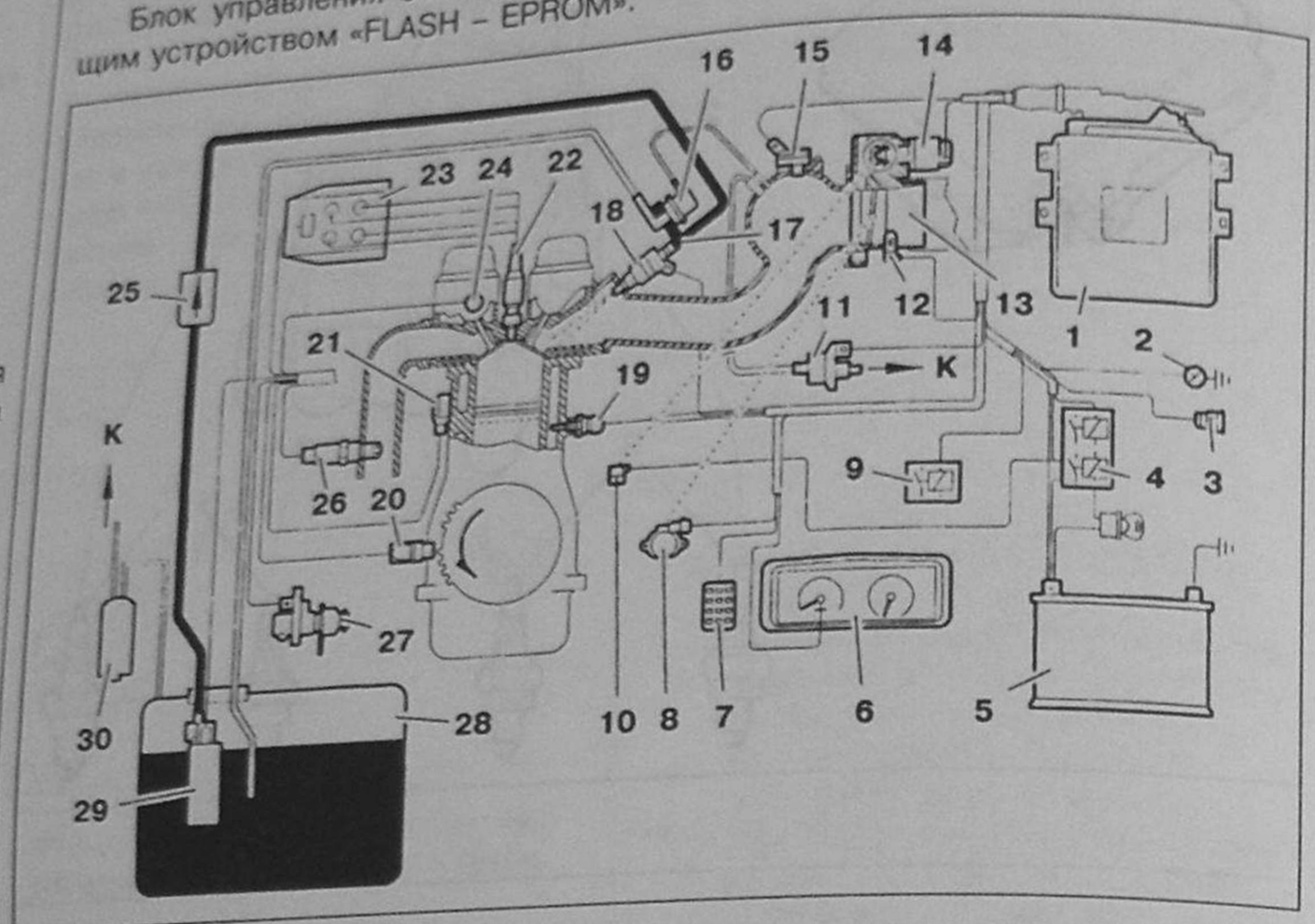


Рис. 4.71. Система впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP:
1 – Блок управления впрыском и зажиганием; 2 – Сигнальная лампа системы диагностики; 3 – Диагностический разъем; 4 – Двойное реле; 5 – Аккумулятор; 6 – Тахометр; 7 – Кодовая клавиатура противоугонной системы; 8 – Потенциометр положения дроссельной заслонки; 9 – Реле кондиционера воздуха; 10 – Подогреватель корпуса дроссельной заслонки; 11 – Электромагнитный клапан системы рециркуляции паров топлива; 12 – Датчик температуры воздуха; 13 – Корпус дроссельной заслонки; 14 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 15 – Датчик давления во впускном коллекторе; 16 – Регулятор давления топлива; 17 – Топливный коллектор; 18 – Форсунки; 19 – Датчик температуры охлаждающей жидкости; 20 – Датчик положения и частоты вращения коленчатого вала; 21 – Датчик наличия детонационных стуков; 22 – Свечи зажигания; 23 – Катушка зажигания; 24 – Датчик первого цилиндра; 25 – Топливный фильтр; 26 – Датчик состава отработавших газов; 27 – Датчик скорости автомобиля; 28 – Топливный бак; 29 – Топливный насос; 30 – Резервуар системы рециркуляции паров топлива.

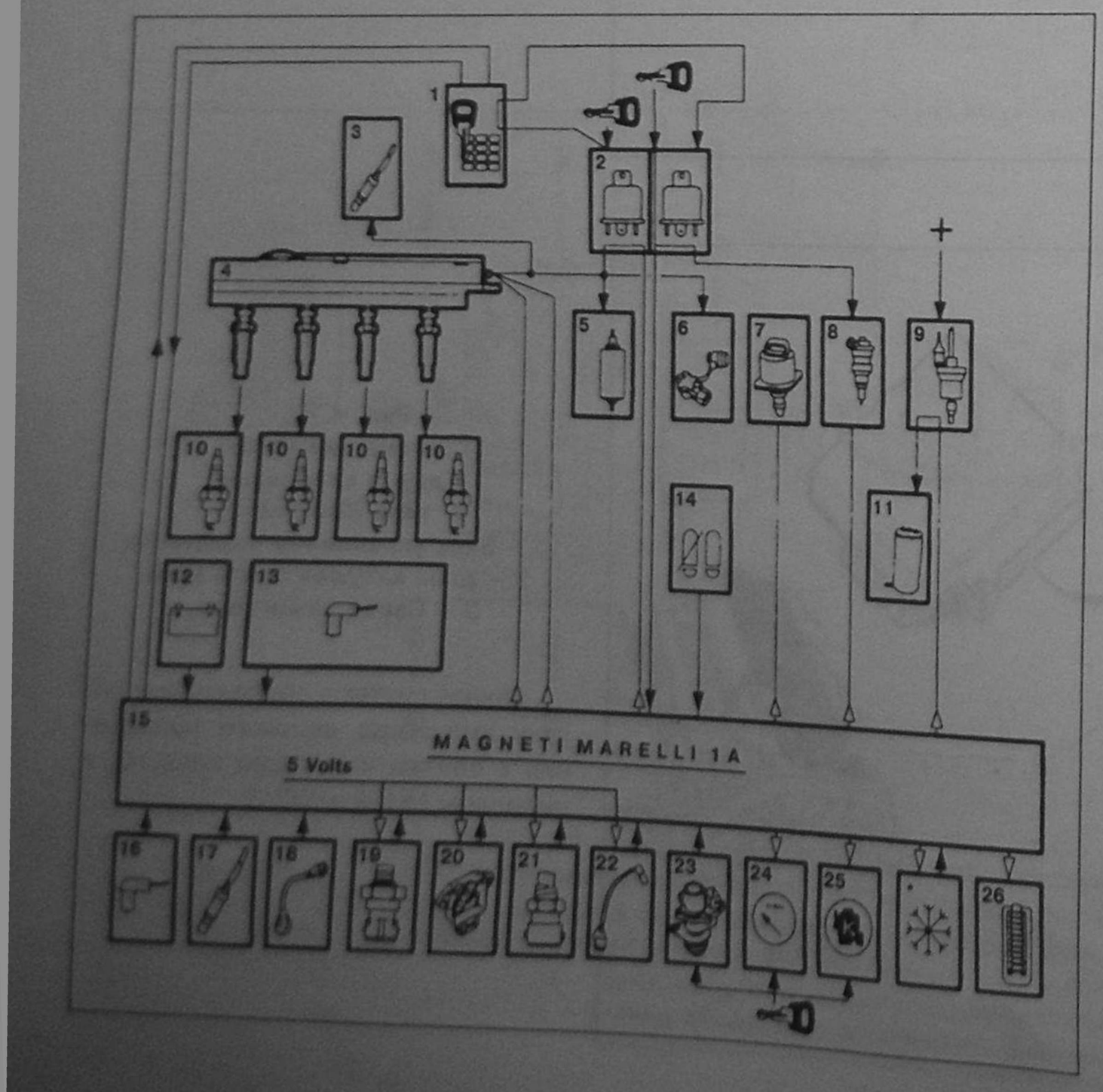


Рис. 4.72. Схема электрических соединений системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP:
1 – Кодовая клавиатура противоугонной системы; 2 – Двойное реле; 3 – Подогреватель датчика состава отработавших газов; 4 – Блок катушек зажигания; 5 – Топливный насос; 6 – Подогреватель корпуса дроссельной заслонки; 7 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 8 – Форсунки; 9 – Электромагнитный клапан системы рециркуляции паров топлива; 10 – Свечи зажигания; 11 – Резервуар системы рециркуляции паров топлива; 12 – Аккумулятор; 13 – Датчик первого цилиндра; 14 – АККП; 15 – Блок управления впрыском и зажиганием; 16 – Датчик частоты вращения коленчатого вала; 17 – Датчик состава отработавших газов; 18 – Датчик наличия детонационных стуков; 19 – Датчик давления во впускном коллекторе; 20 – Потенциометр положения дроссельной заслонки; 21 – Датчик температуры охлаждающей жидкости; 22 – Датчик температуры воздуха; 23 – Датчик скорости автомобиля; 24 – Тахометр; 25 – Сигнальная лампа системы диагностики; 26 – Диагностический разъем.

Электронный блок управления **15** управляет процессами зажигания и впрыска в соответствии с получаемыми им переменными параметрами.

Такими параметрами являются:

- частота вращения и положение коленчатого вала (датчик ВМТ **16**;
- давление входящего воздуха (датчик давления **19**;
- положение дроссельной заслонки (потенциометр положения дроссельной заслонки **20**;
- температура двигателя (датчик температуры охлаждающей жидкости **21**;
- температура воздуха, всасываемого в цилиндр (датчик температуры воздуха **23**;
- содержание кислорода в отработавших газах (датчик состава отработавших газов **17**;
- наличие детонации в цилиндрах (акустический датчик наличия детонации **18**;
- положение первого цилиндра (датчик положения первого цилиндра **13**;
- запрос системы кондиционирования воздуха;
- напряжение аккумулятора **12**.

Для осуществления процесса впрыска блок управления воздействует на:

- топливный насос **5**;
- количество впрыскиваемого топлива, пропорционального длительности открытия форсунок **8**;
- опережение зажигания и времени накопления энергии в катушках зажигания;
- регулирование холостого хода (регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель) **7**;
- рециркуляцию паров топлива (электромагнитный клапан рециркуляции паров топлива **9**;
- прерывание впрыска при превышении предельной частоты вращения двигателя, а также при торможении двигателем;
- прерывание работы кондиционера воздуха;
- тахометр **24**;
- сигнальную лампу системы диагностики **25**;
- процесс диалога с кодовой клавиатурой противоугонной системы **1**.

Также электронный блок управления управляет следующими функциями:

- реализацией аварийных алгоритмов;
- процессом диагностики с запоминанием случаев сбоев в работе системы.

Примечание. Содержимое памяти системы диагностики может быть считано специальным диагностическим оборудованием.

1.12.4. Циклы впрыска и зажигания системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP

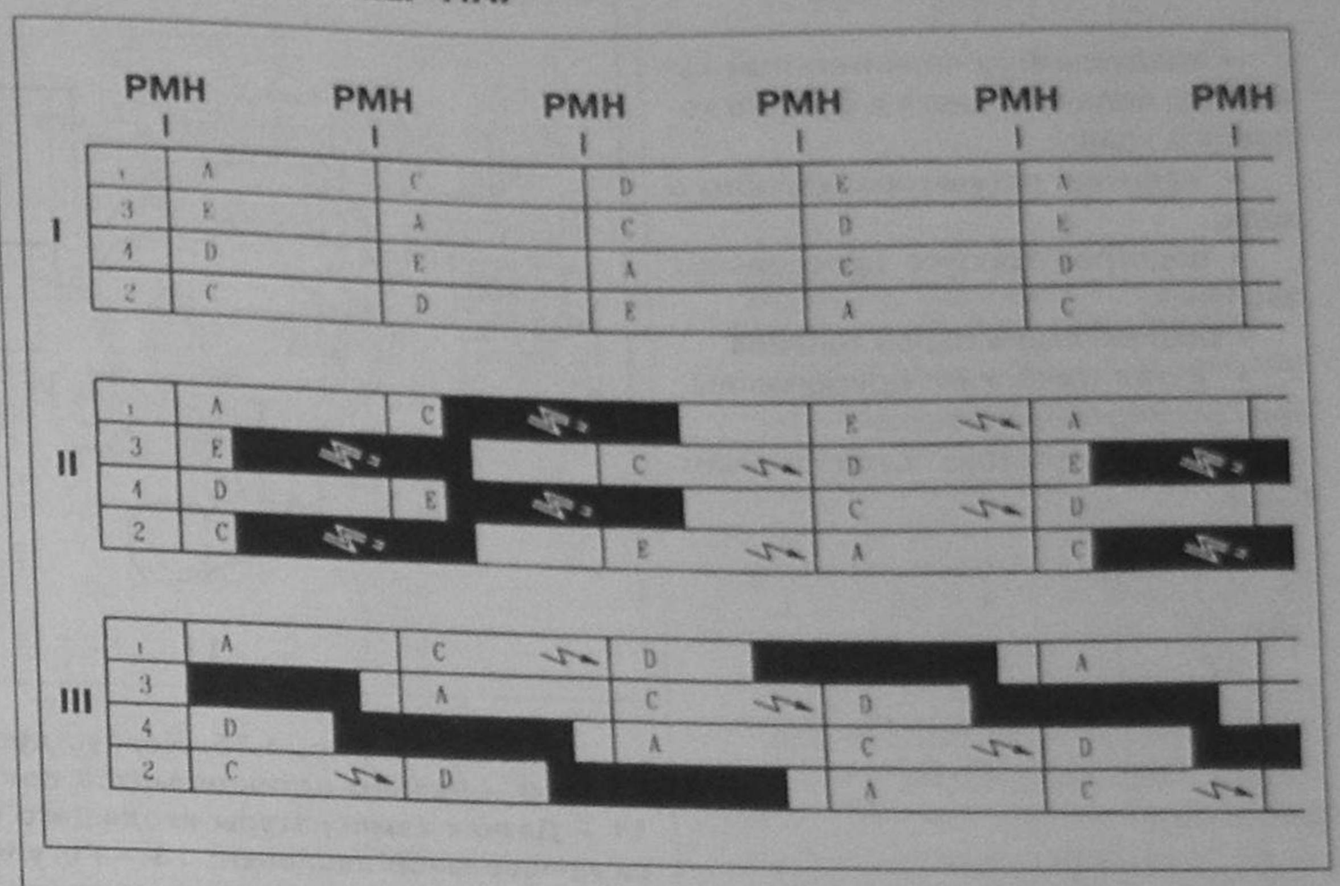


Рис. 4.73.
Циклы впрыска и зажигания системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP:
I – Такты работы двигателя; II – «Полупоследовательный» впрыск – «статическая» катушка зажигания; III – «Последовательный» впрыск – «последовательное» зажигание; PMH – Верхняя мертвая точка (ВМТ); X – Цилиндр; A – Такт впуска; C – Такт сжатия; D – Такт рабочего хода; E – Такт выпуска; F – Зажигание; G – Впрыск топлива.

1.12.5. Система подачи воздуха системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP

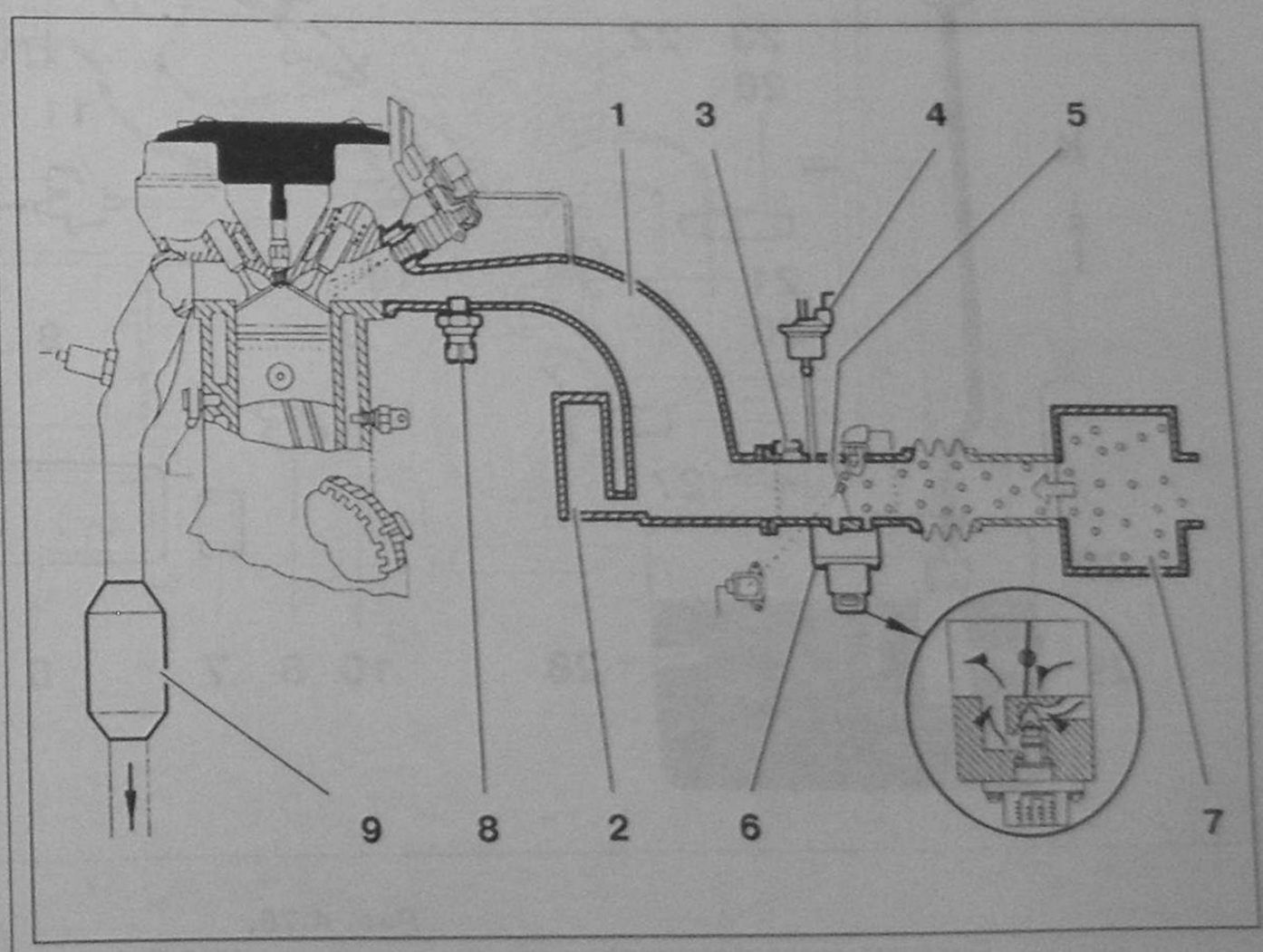


Рис. 4.74.
Система подачи воздуха системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP:
1 – Впускной коллектор; 2 – Резонатор, изготовленный из композитных материалов или из легкого сплава; 3 – Подогреватель корпуса дроссельной заслонки; 4 – Электромагнитный клапан системы рециркуляции паров топлива; 5 – Корпус дроссельной заслонки; 6 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 7 – Воздушный фильтр 8 – Датчик давления во впускном коллекторе; 9 – Каталитический преобразователь отработавших газов.

1.12.6. Особенности системы подачи воздуха

- воздушный дополнительный канал для подачи воздуха в режиме холостого хода;
- наличие регулятора холостого хода;
- подогрев корпуса дроссельных заслонок;
- рециркуляция паров топлива;
- каталитический преобразователь отработавших газов;
- датчик состава отработавших газов.

1.12.7. Корпус дроссельной заслонки

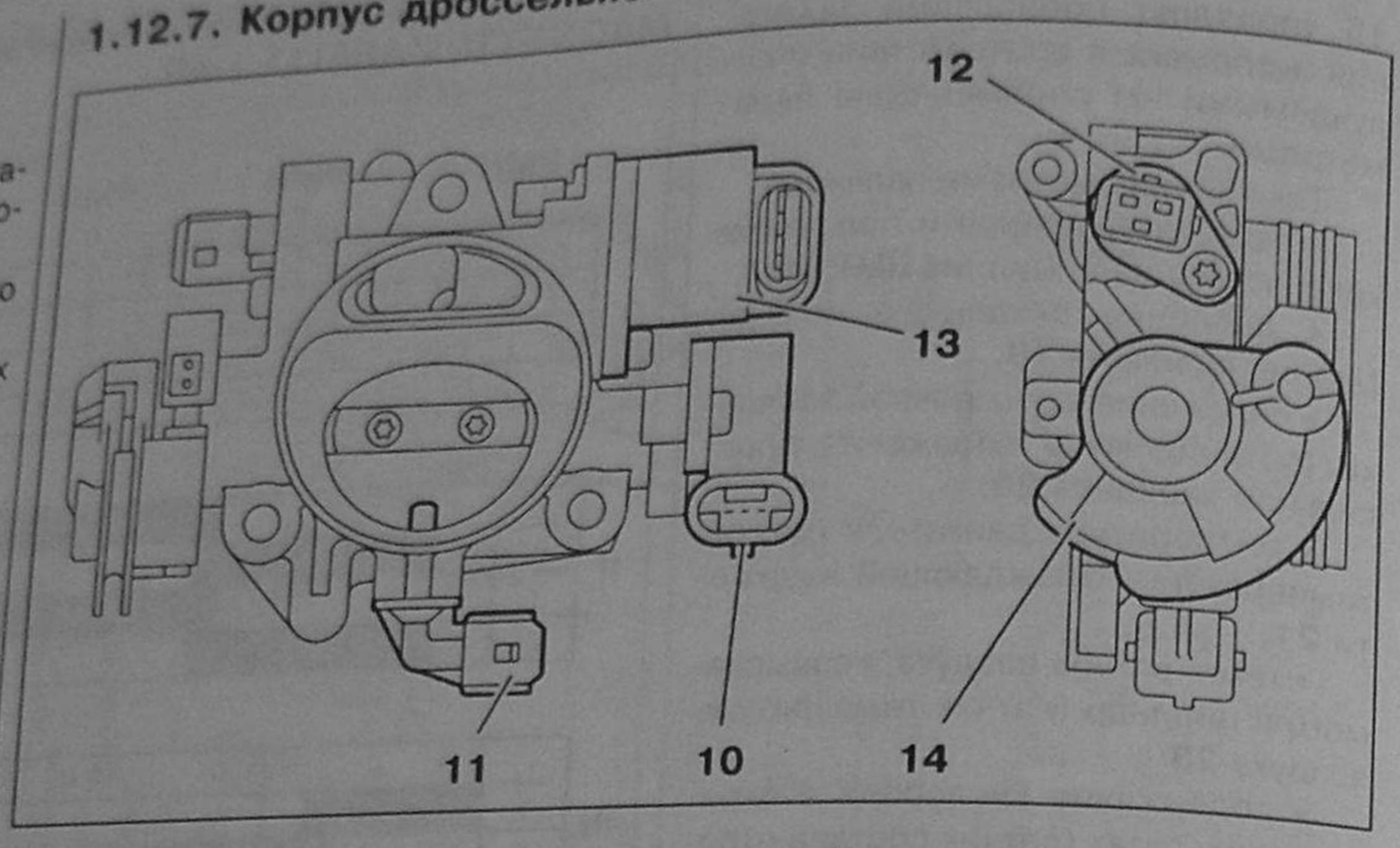


Рис. 4.75. Корпус дроссельной заслонки:
10 – Разъем потенциометра положения дроссельной заслонки; 11 – Датчик температуры входящего воздуха; 12 – Подогреватель корпуса дроссельной заслонки; 13 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 14 – Крепление троса управления дроссельной заслонки.

1.13. Система многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP40

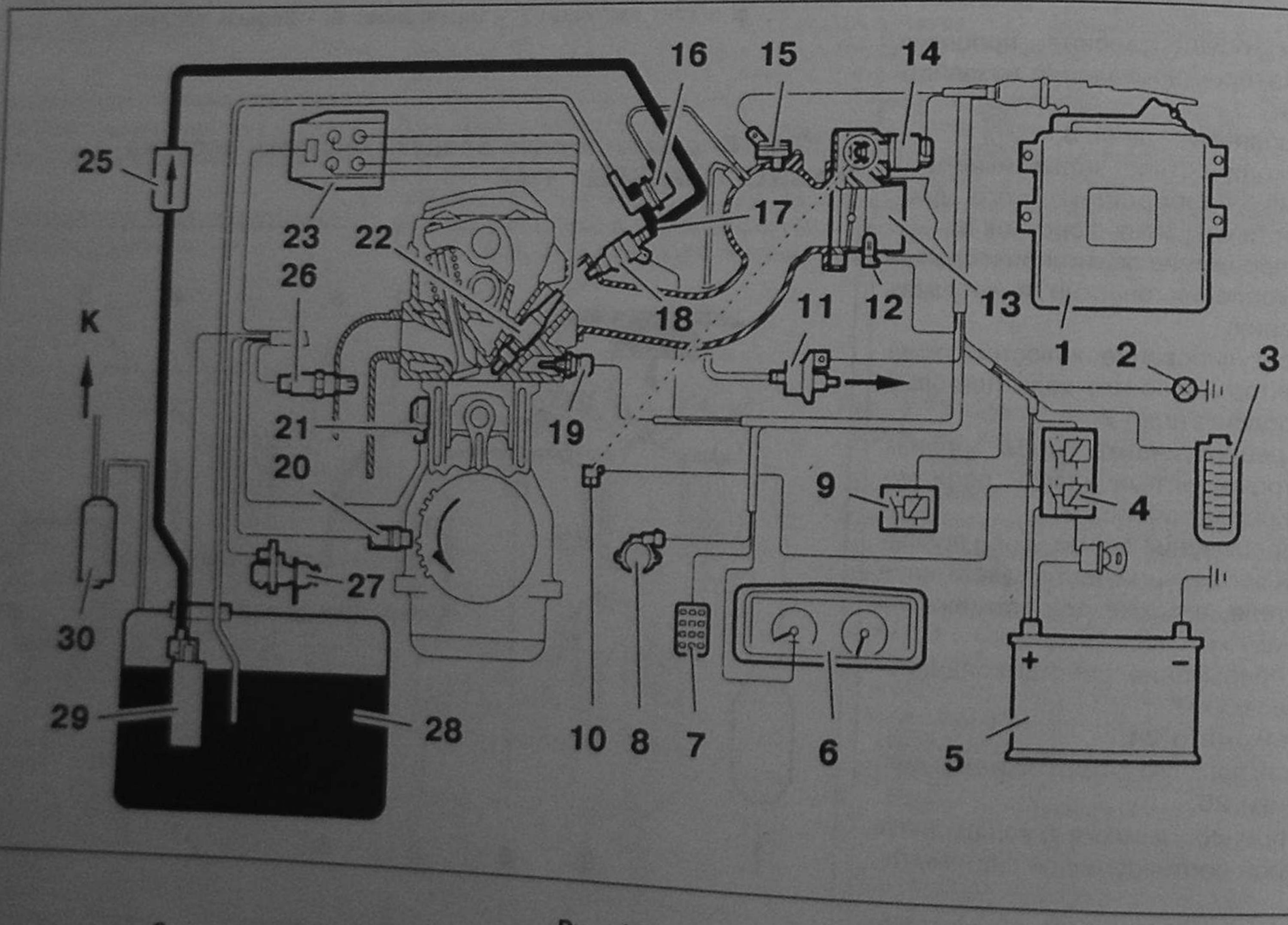


Рис. 4.76.
Система многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP40:
1 – Блок управления впрыском и зажиганием; 2 – Сигнальная лампа системы диагностики; 3 – Диагностический разъем; 4 – Двойное реле; 5 – Аккумулятор; 6 – Тахометр; 7 – Кодовая клавиатура противоугонной системы; 8 – Потенциометр положения дроссельной заслонки; 9 – Реле кондиционера воздуха; 10 – Подогреватель корпуса дроссельной заслонки; 11 – Электромагнитный клапан системы рециркуляции паров топлива; 12 – Датчик температуры воздуха; 13 – Корпус дроссельной заслонки; 14 – Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель); 15 – Датчик давления во впускном коллекторе; 16 – Регулятор давления топлива; 17 – Топливный коллектор; 18 – Форсунки; 19 – Датчик температуры охлаждающей жидкости; 20 – Датчик положения и частоты вращения коленчатого вала; 21 – Датчик наличия детонационных стуков; 22 – Свечи зажигания; 23 – Катушка зажигания; 24 – Датчик первого цилиндра; 25 – Топливный фильтр; 26 – Датчик состава отработавших газов; 27 – Датчик скорости автомобиля; 28 – Топливный бак; 29 – Топливный насос; 30 – Резервуар системы рециркуляции паров топлива.

1.14. Подвеска силового агрегата двигателей TU1M+ или TU3JP

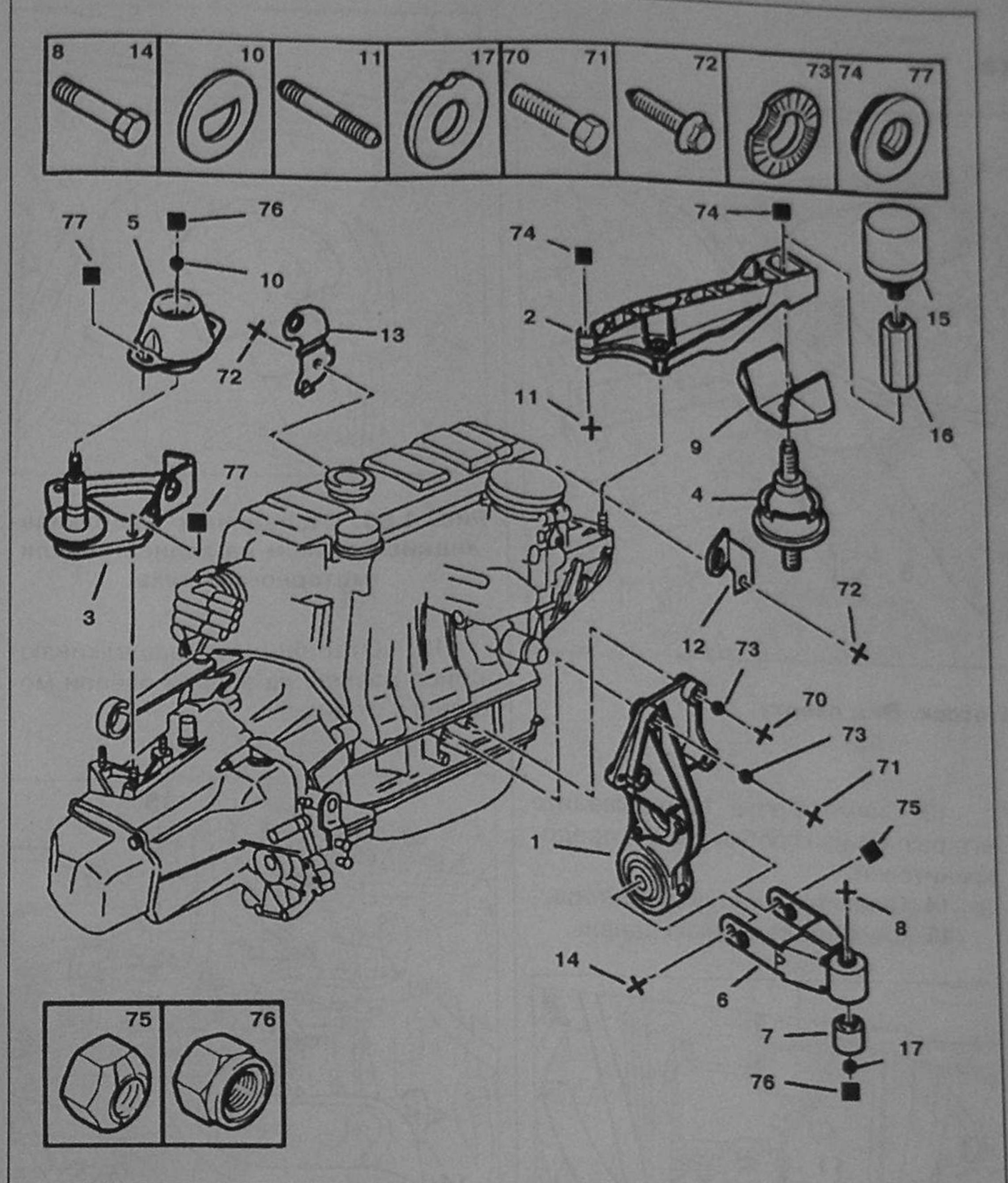


Рис. 4.77.
Подвеска силового агрегата двигателей TU1M+ или TU3JP:
1 – Правый (задний по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 2 – Передний (правый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 3 – Задний (левый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 4 – Подушка переднего кронштейна 2; 5 – Подушка заднего кронштейна (3); 6 – Вилка – реактивная штанга правого крепления двигателя; 7 – Эластичная втулка; 8 – Винт M12 x 1,75; 9 – Буфер кронштейна (2); 10 – Шайба (диаметр = 12 x 24); 11 – Шпилька M10 x 1,5; 12, 13 – Рым-петли; 14 – Винт M10 x 1,5; 15 – Амортизатор; 16 – Распорная втулка; 17 – Шайба (диаметр = 12 x 24); 70, 71 – Винты M10 x 1,5; 72 – Винт M8; 73 – Эластичная шайба (диаметр = 10 x 21); 74 – Гайка M10 x 1,5; 75 – Гайка M10 x 1,5; 76 – Гайка M12 x 1,75; 77 – Гайка M8.

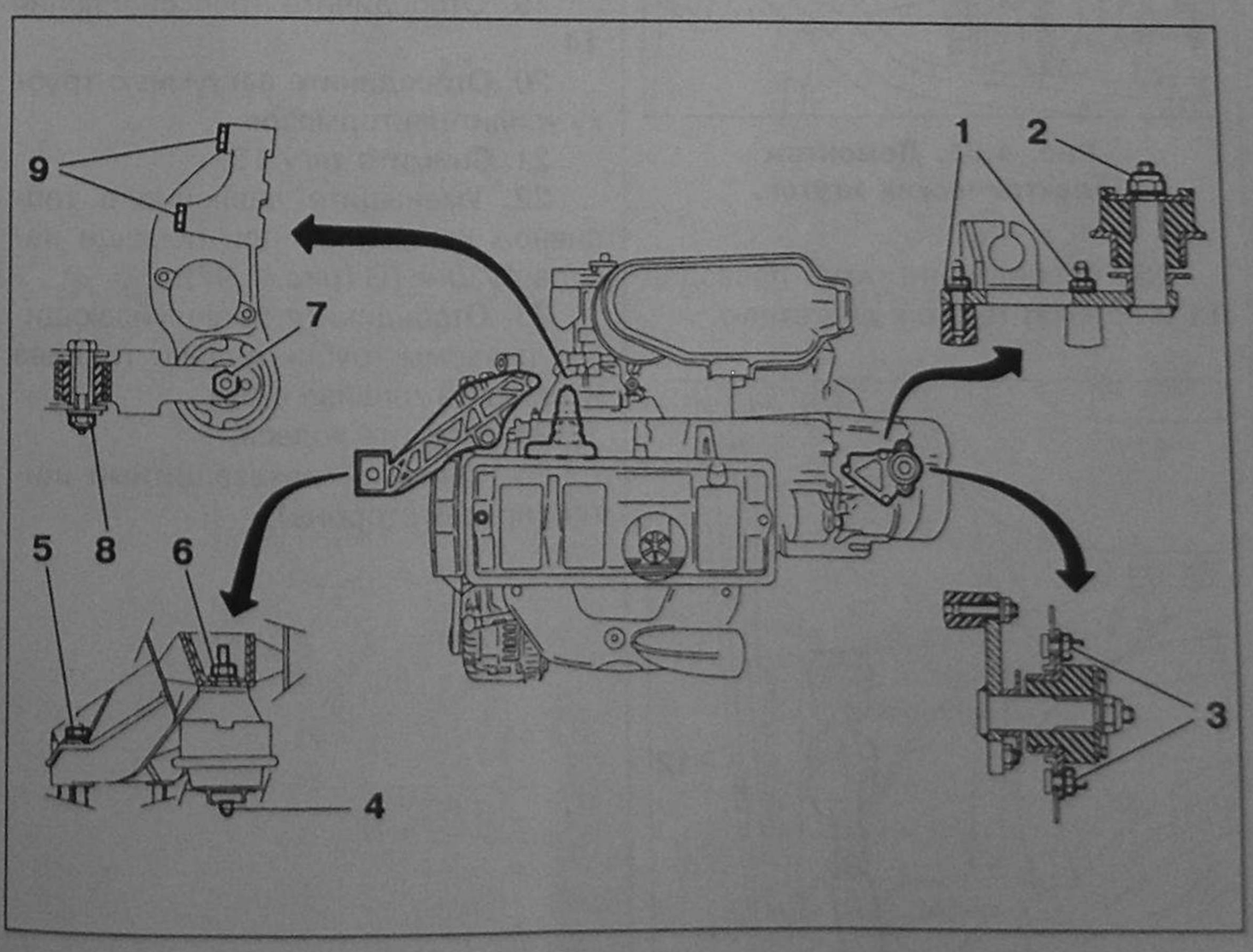


Рис. 4.78.
Подвеска силового агрегата двигателей TU1M+ или TU3JP.

Моменты затяжки креплений силового агрегата

Крепление левой стороны двигателя:
1 – 24 Нм;
2 – 65 Нм;
3 – 21 Нм.

Крепление правой стороны двигателя:
4 – 40 Нм;
5 – 45 Нм;
6 – 45 Нм.

Крепление реактивной штанги:
7 – 50 Нм;
8 – 70 Нм;
9 – 40 Нм.

2. Снятие и установка силового агрегата двигателей TU1M+ или TU3JP

2.1. Снятие силового агрегата



Рис. 4.79. Моторный отсек. Вид сверху.

1. Снимите аккумулятор.
2. Снимите трубопровод подачи воздуха с воздушным фильтром **2**.
3. Снимите блок управления впрыском.
4. Снимите кронштейн крепления аккумулятора **3**.
5. Снимите трос управления дроссельной заслонкой.
6. Снимите трубопровод выходящей из двигателя и входящей в радиатор охлаждающей жидкости.
7. Отсоедините электроклапан рециркуляции паров топлива **5**.
8. Отсоедините трубку, соединяющую резервуар рециркуляции паров топлива с впускным коллектором **6**.

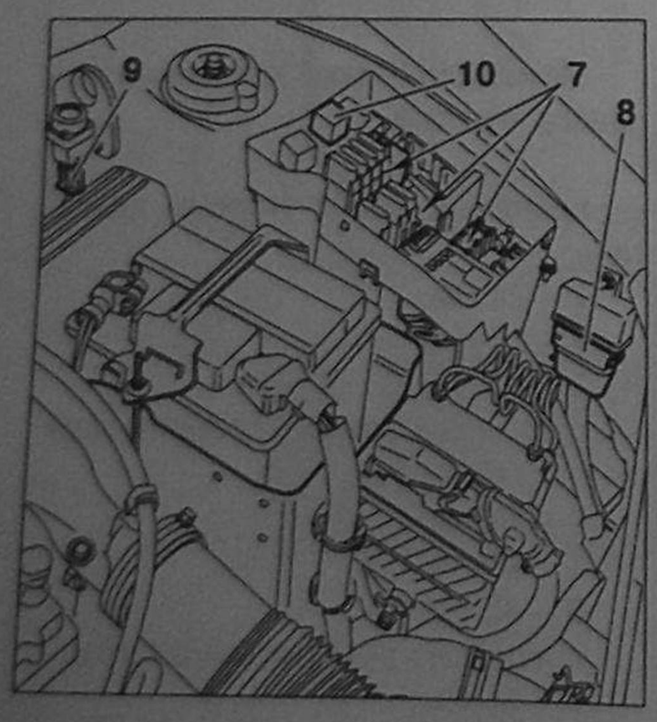


Рис. 4.80. Моторный отсек. Вид на блок реле и предохранителей.

9. Отсоедините электрические соединения.
10. Отсоедините двойное реле **8**.
11. Отсоедините инерционный переключатель **9**.
12. Отсоедините провод массы от левого лонжерона.
13. Снимите реле **10** и выведите его разъем из коробки реле и предохранителей.
14. Снимите решетку радиатора.
15. Снимите переднюю панель.

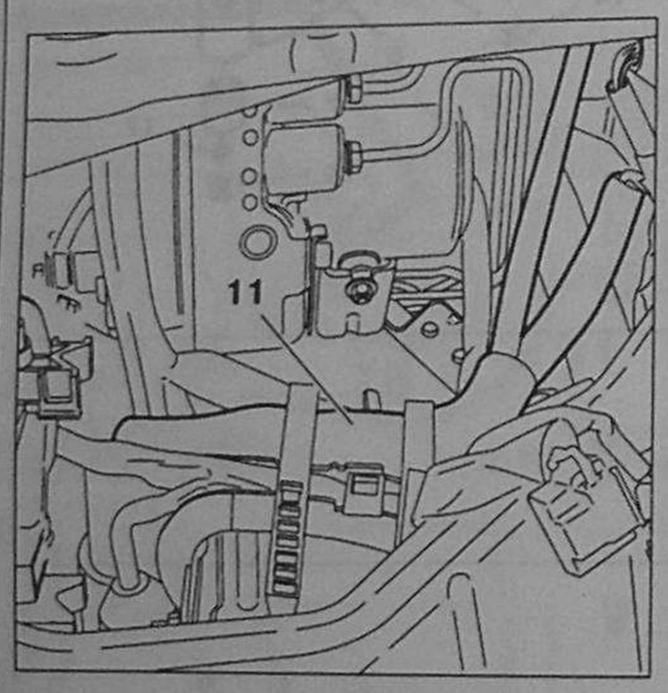


Рис. 4.81. Демонтаж электрических жгутов.

16. Отсоедините жгут проводов **11** и привяжите его к двигателю.

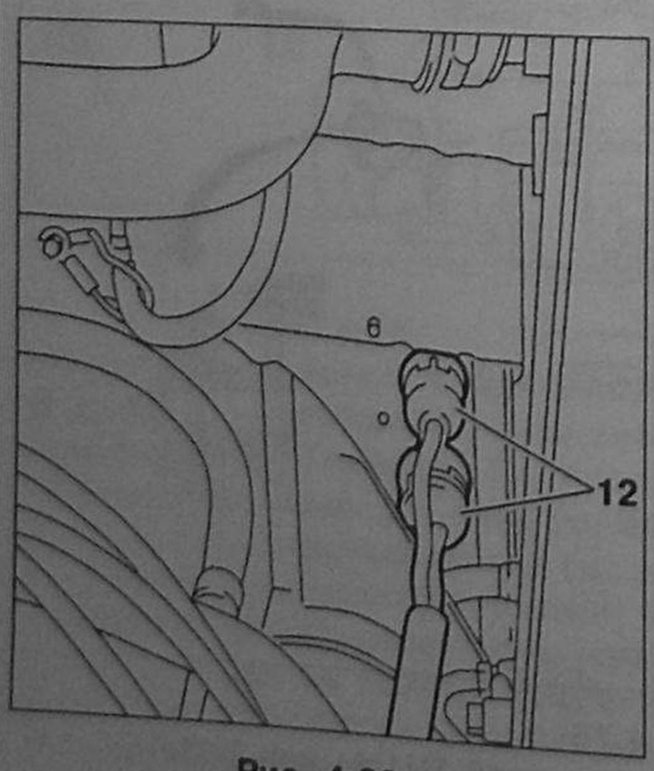


Рис. 4.82. Отсоедините разъемы 12.

17. Отсоедините разъемы **12**.

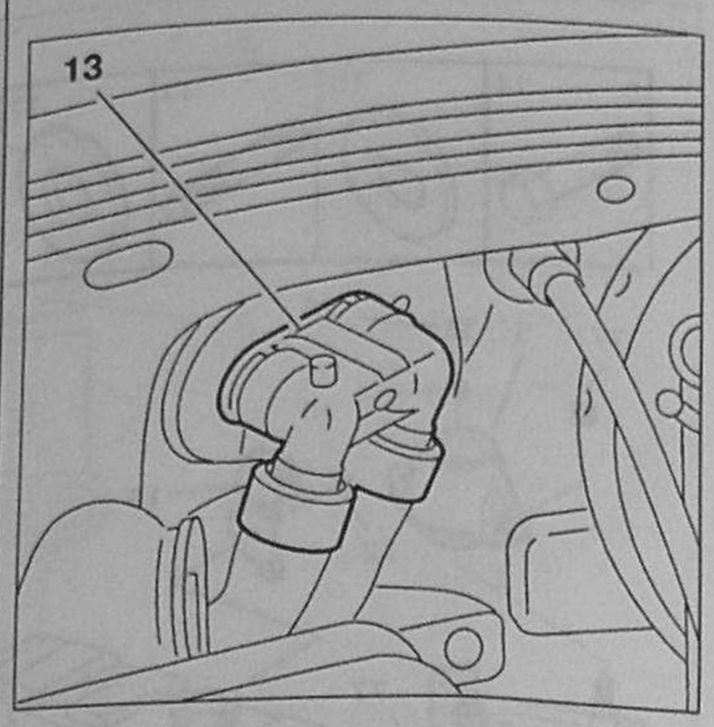


Рис. 4.83. Отсоедините защелкивающийся разъем на задней панели моторного отсека.

18. Отсоедините защелкивающийся разъем на задней панели моторного отсека.

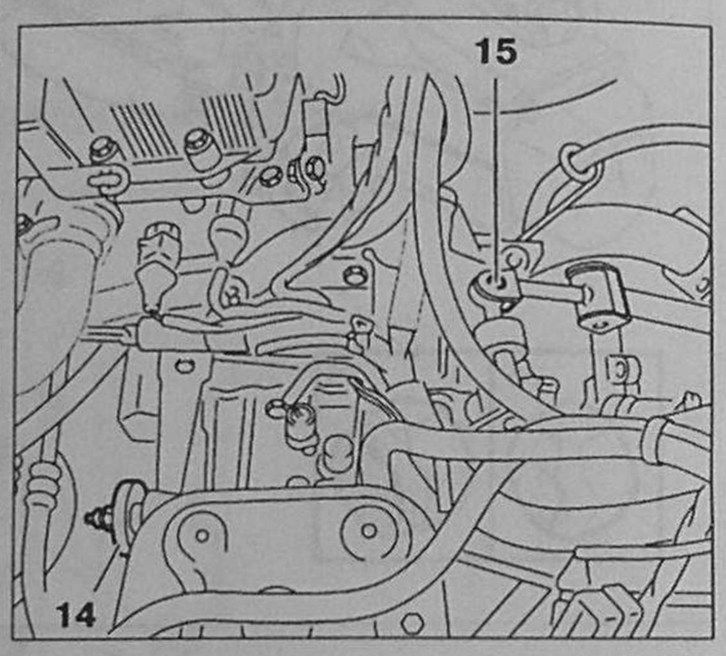


Рис. 4.84. Отсоедините трос сцепления 14.

19. Отсоедините трос сцепления **14**.
20. Отсоедините вакуумную трубку усилителя тормозов.
21. Снимите тягу **15**.
22. Уменьшите давление в топливном коллекторе при помощи насоса 4530 – TG (рис. 4.97).
23. Отсоедините защелкивающиеся разъемы трубок подачи топлива и возврата топлива в бак.
24. Снимите колеса.
25. Снимите грязезащитный щиток (правая сторона).

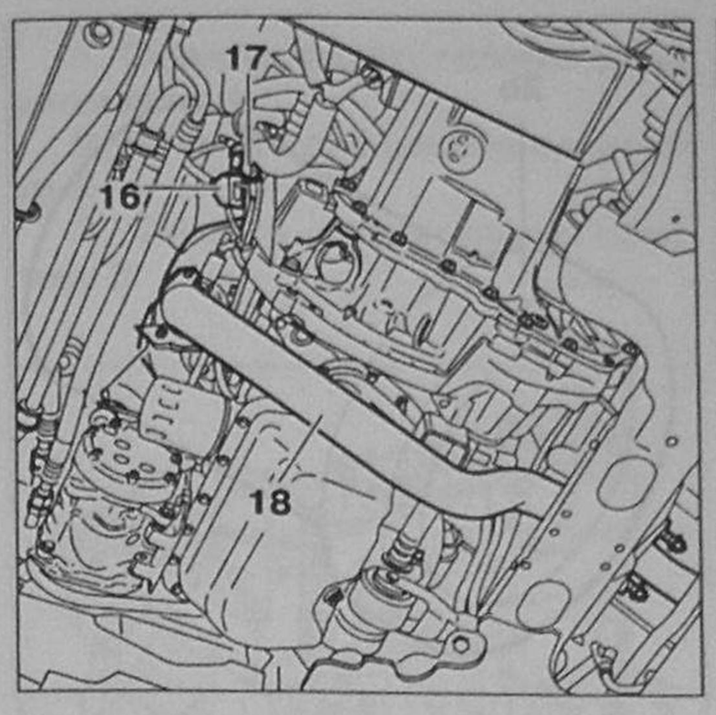


Рис. 4.85. Отсоединение датчика состава отработавших газов 16 и датчика BMT 17.

26. Отсоедините разъем датчика состава отработавших газов **16**.

27. Отсоедините разъем датчика BMT **17**.

28. Снимите приемную трубу глушителя **18**.

29. Снимите тепловой экран.

30. Снимите приводные валы.

31. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

2.1.1. Особенности демонтажа силового агрегата для автомобилей, оснащенных усилителем рулевого управления

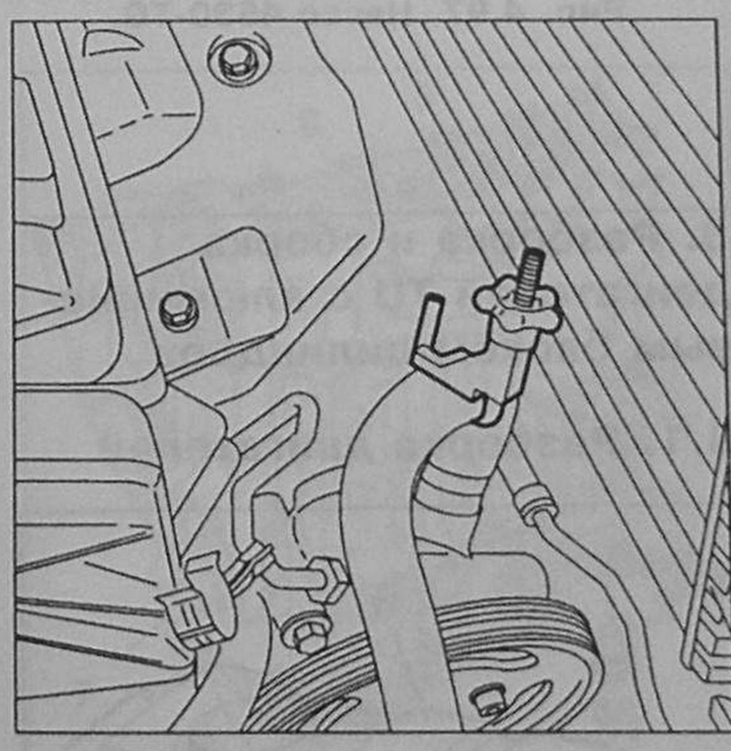


Рис. 4.86. Установите зажим на трубку низкого давления гидравлического насоса усилителя рулевого управления.

32. Установите зажим на подающую трубку низкого давления гидравлического насоса усилителя рулевого управления.

33. Отсоедините подающую трубку от насоса усилителя рулевого управления.

Внимание! Защитите от попадания грязи отверстие подачи жидкости в насос усилителя рулевого управления.

34. Отодвиньте насос усилителя рулевого управления без отсоединения трубопроводов высокого давления.

2.1.2. Особенности демонтажа силового агрегата для автомобилей, оснащенных кондиционером воздуха

35. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

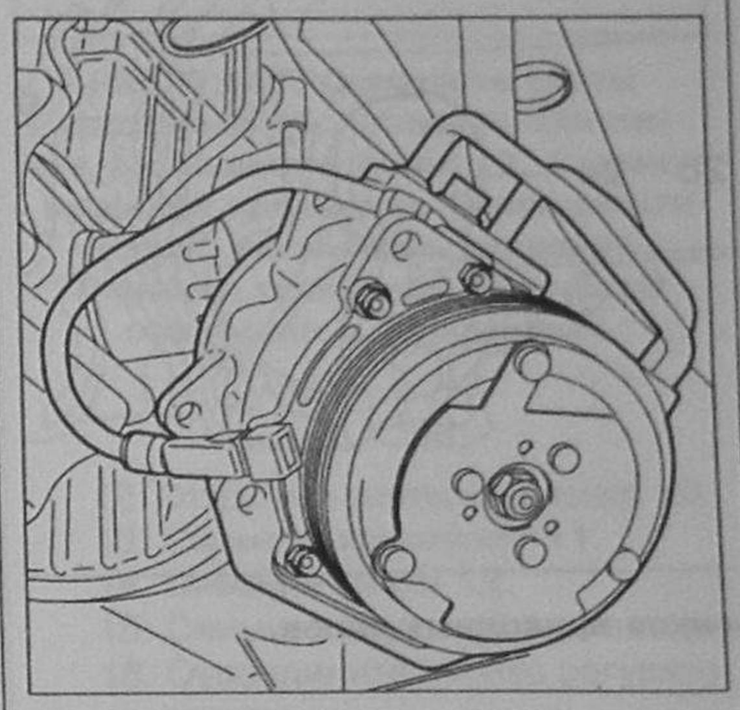


Рис. 4.87. Отодвиньте компрессор кондиционера, не отсоединяя трубопроводы.

36. Отодвиньте компрессор кондиционера, не отсоединяя трубопроводы.

2.1.3. Операции демонтажа силового агрегата для всех автомобилей

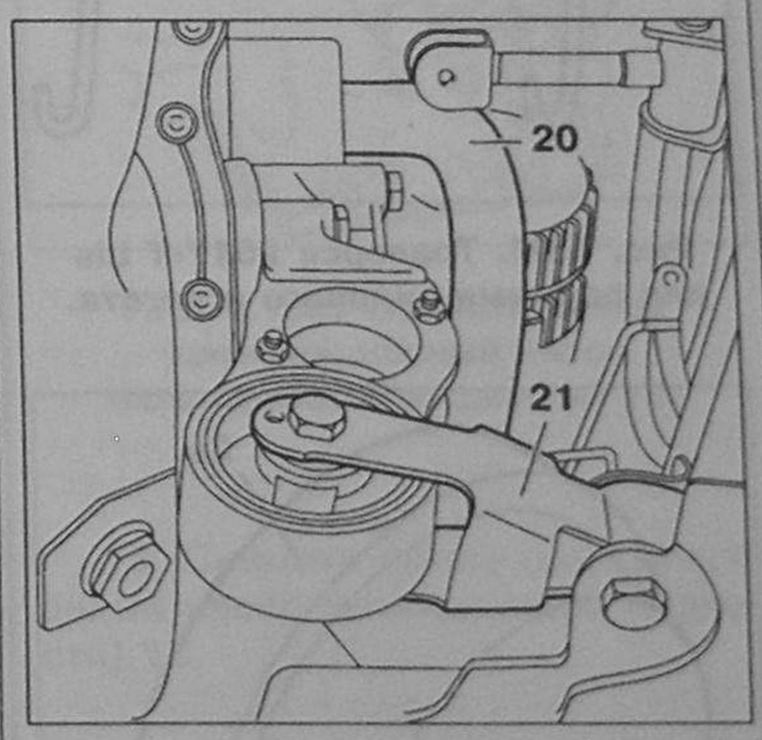


Рис. 4.88. Отсоедините входящий шланг охлаждающей жидкости 20.

37. Отсоедините входящий шланг охлаждающей жидкости **20**.

38. Снимите винт крепления реактивной штанги **21** к кузову.

39. Снимите масляный фильтр.

40. Установите капот в положение максимального открытия и зафиксируйте его.

41. Установите на место траверсу 2517 – T bis (рис. 4.94).

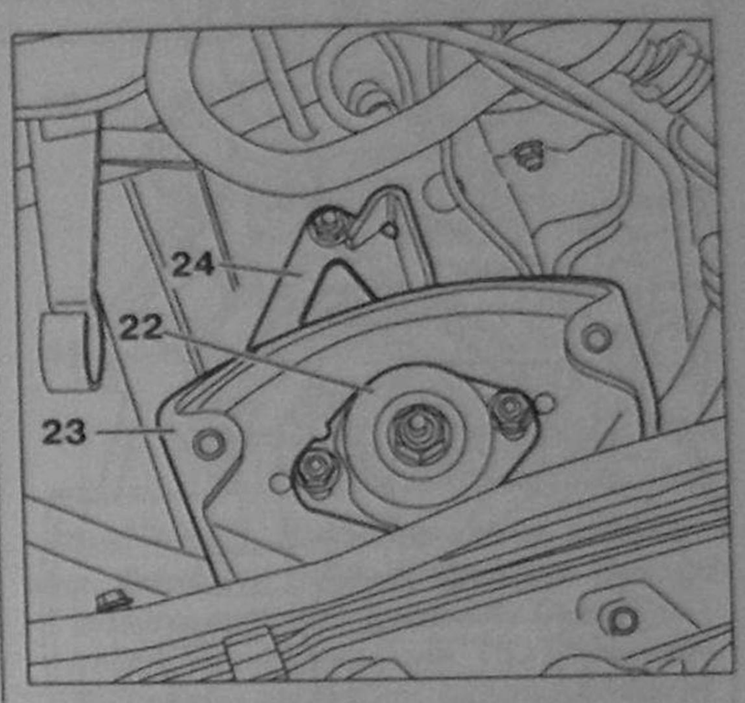


Рис. 4.89. Снимите эластичную опору 22. Снимите кронштейн 23. Отведите кронштейн коробки передач 24 в сторону.

42. Снимите эластичную опору.

43. Снимите кронштейн.

44. Отведите кронштейн коробки передач **24** в сторону.

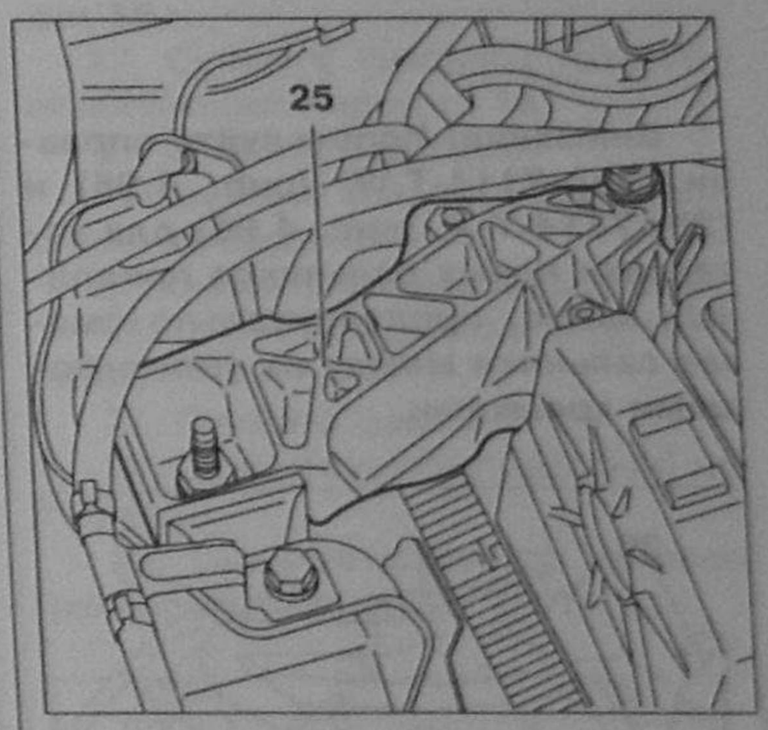


Рис. 4.90. Снимите кронштейн крепления двигателя 25.

45. Снимите кронштейн крепления двигателя **25**.

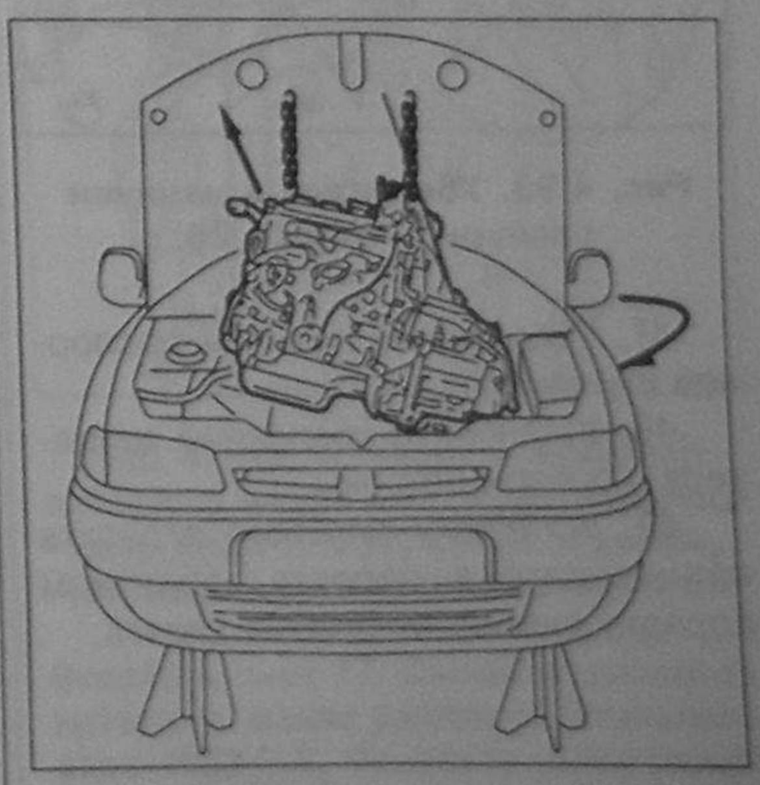


Рис. 4.91. Извлеките силовой агрегат из моторного отсека.

46. Извлеките силовой агрегат из моторного отсека.

2.2. Установка силового агрегата

Примечание: всегда используйте новые самоконтрящиеся гайки.

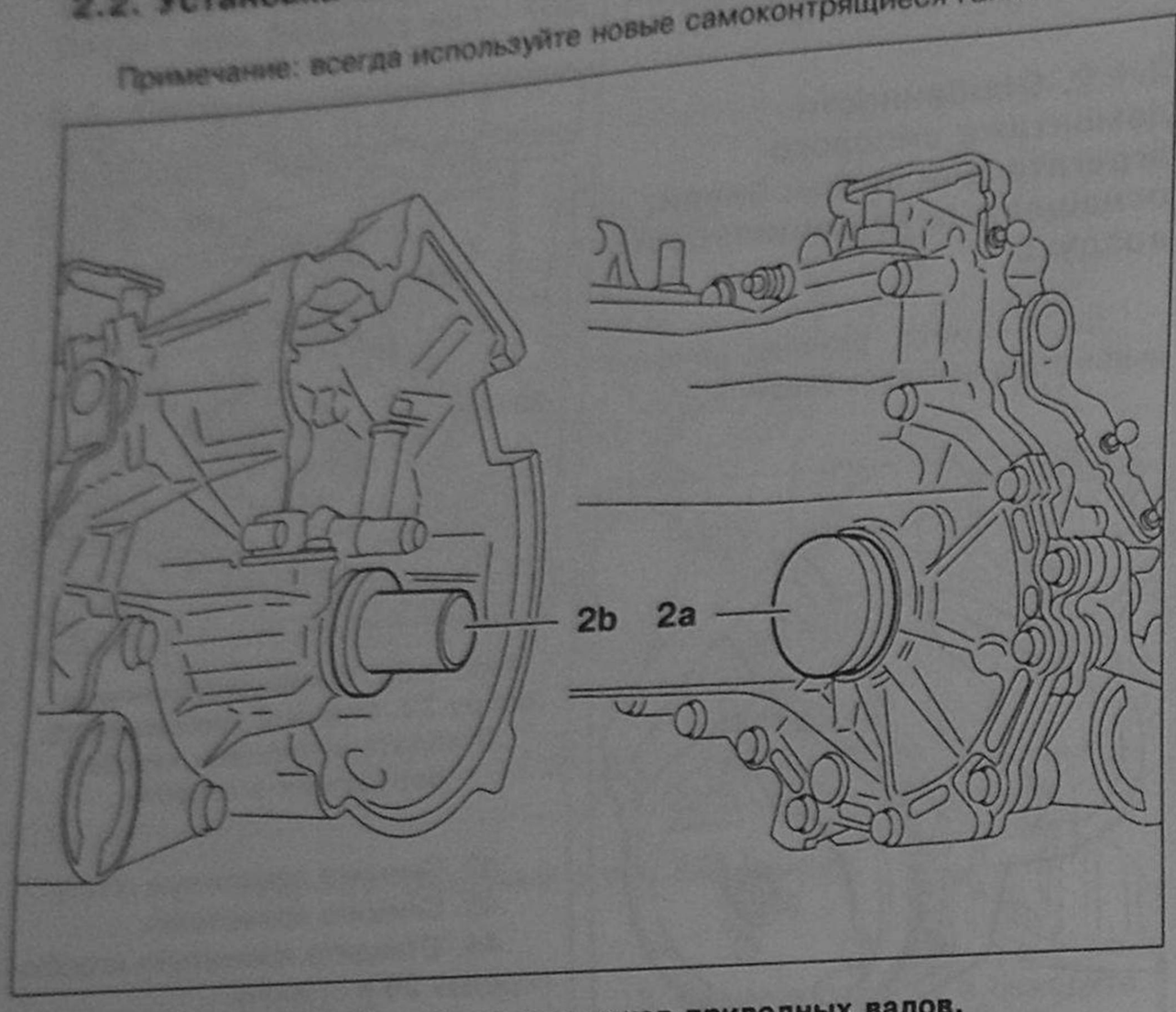


Рис. 4.92. Установка сальников приводных валов.

Внимание! Используйте оправки [2a] 7114-T.W. (рис. 4.95) и [2b] 7114-T.X. (рис. 4.96) для установки новых сальников приводных валов, предварительно смазав сальники между их уплотняющими кромками.

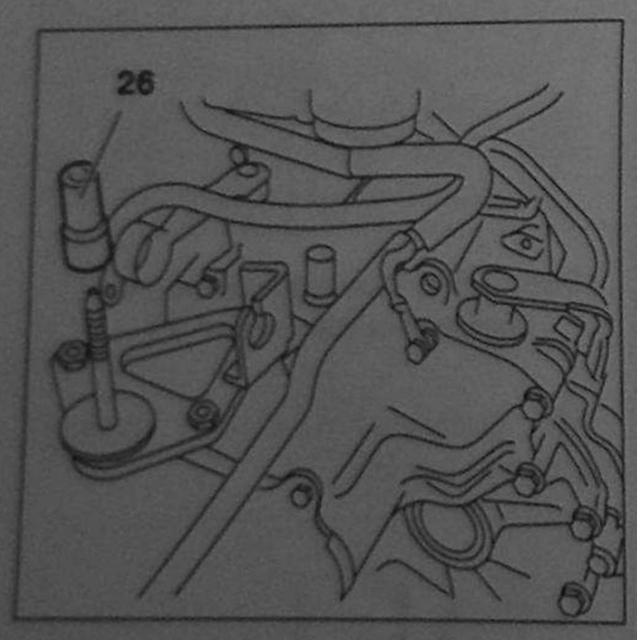


Рис. 4.93. Убедитесь в наличии распорной втулки 26.

47. Убедитесь в наличии распорной втулки **26**.

48. Установите крепление двигателя с правой стороны.

49. Установку силового агрегата производите в порядке, обратном порядку снятия силового агрегата.

Оснастка

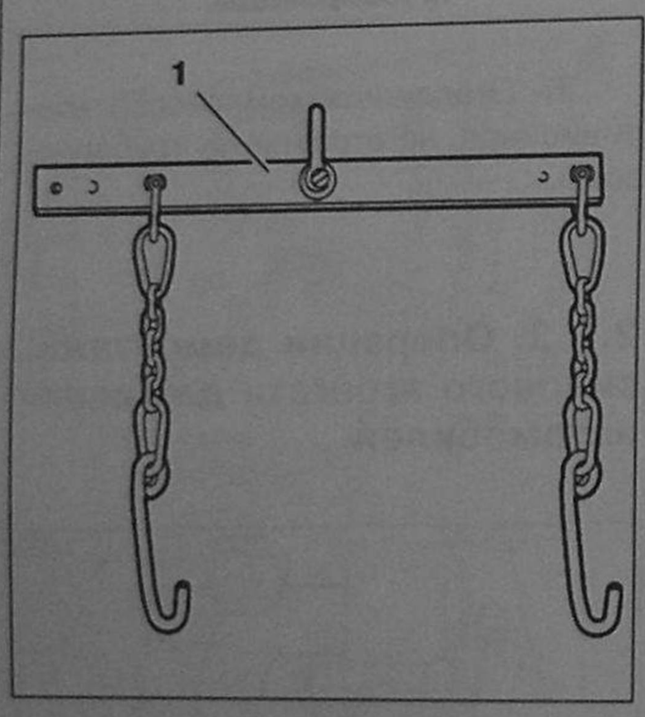


Рис. 4.94. Траверса 2517-T bis для подъема силового агрегата.

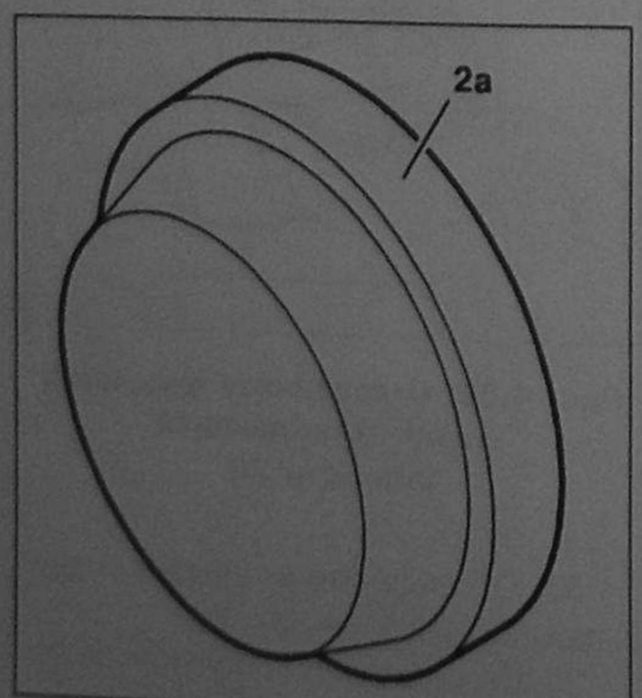


Рис. 4.95. Оправка 7114-T.W. для установки сальника левого приводного вала.

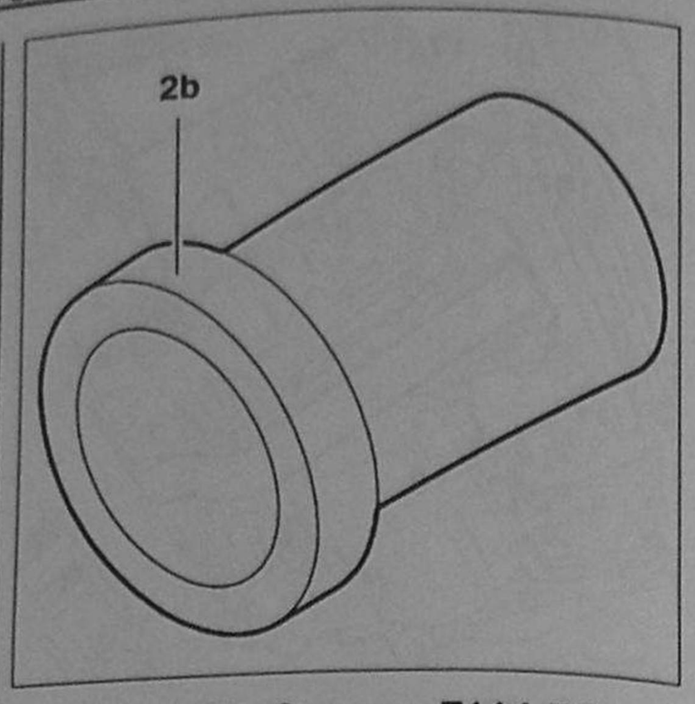


Рис. 4.96. Оправка 7114-T.X. для установки сальника левого приводного вала.

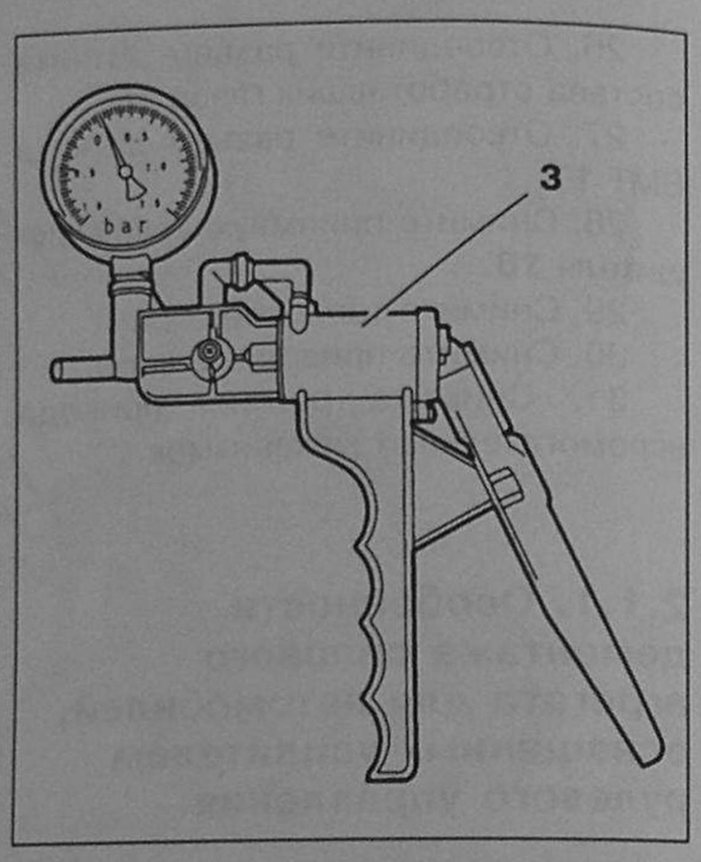


Рис. 4.97. Насос 4530-TG.

3. Разборка и сборка двигателей TU с алюминиевым блоком цилиндров

3.1. Разборка двигателей

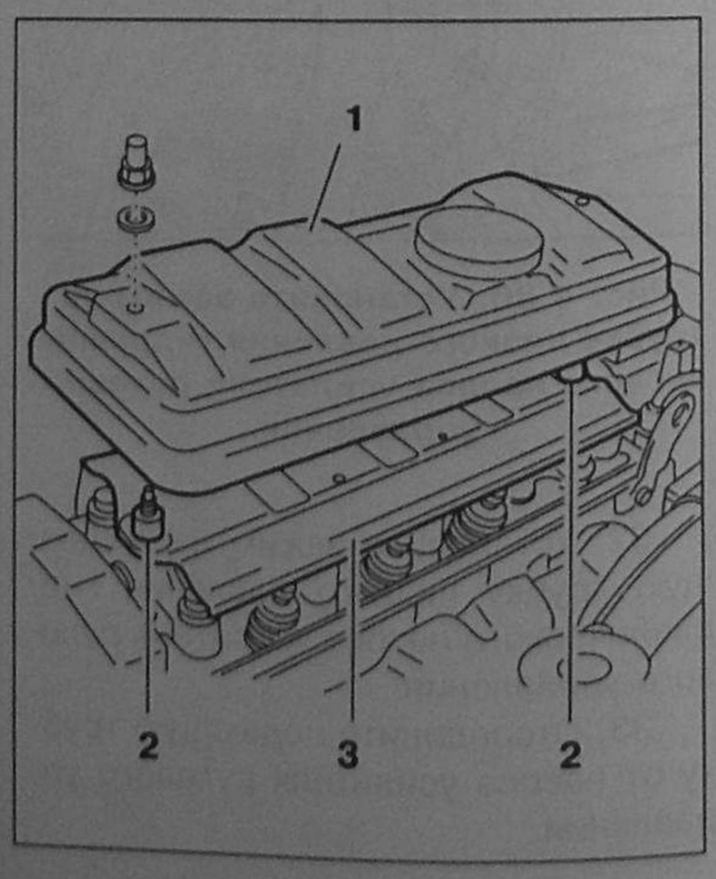


Рис. 4.98. Снимите крышку головки блока цилиндров 1. Снимите две распорных втулки 2. Снимите отражательную пластину 3.

1. Снимите крышку головки блока цилиндров **1**.

2. Снимите две распорных втулки **2**.

3. Снимите отражательную пластину **3**.

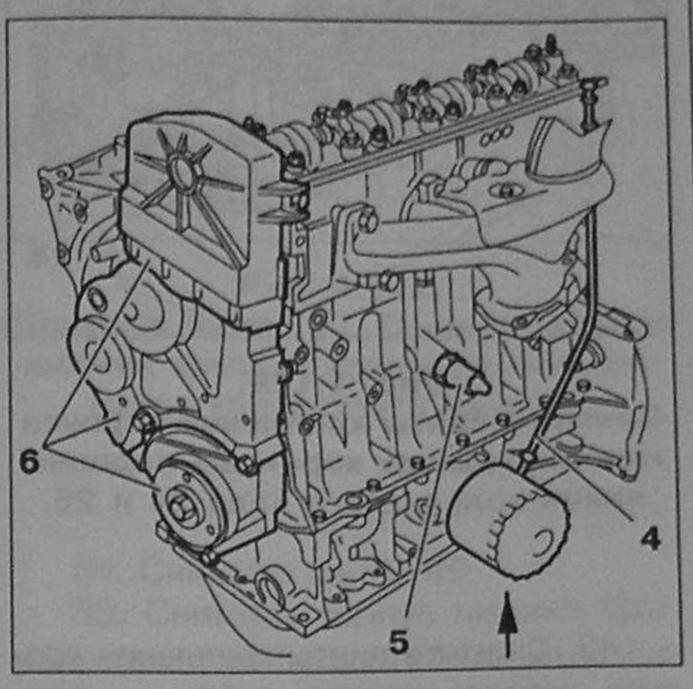


Рис. 4.99. Снимите масляный фильтр (показано стрелкой). Снимите датчик давления масла 5. Снимите трубку масляного щупа 4. Снимите кожух механизма синхронизации 6.

4. Снимите масляный фильтр (показано стрелкой).

5. Снимите датчик давления масла **5**.

6. Снимите трубку масляного щупа **4**.

7. Снимите кожух механизма синхронизации **6**.

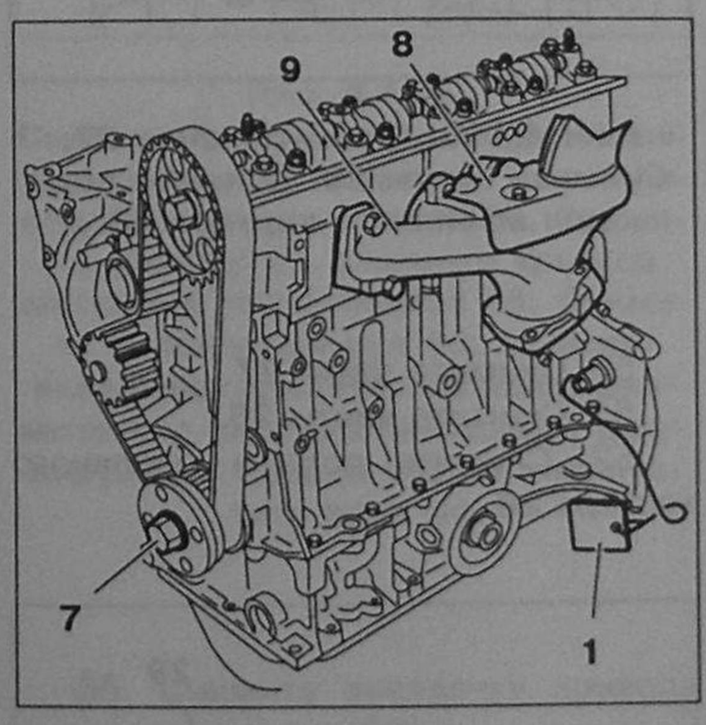


Рис. 4.100. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L. [1].

8. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L. [1].

9. Ослабьте винт **7**.

10. Снимите теплозащитный экран с выпускного коллектора **8**.

11. Снимите выпускной коллектор **9** совместно с прокладками.

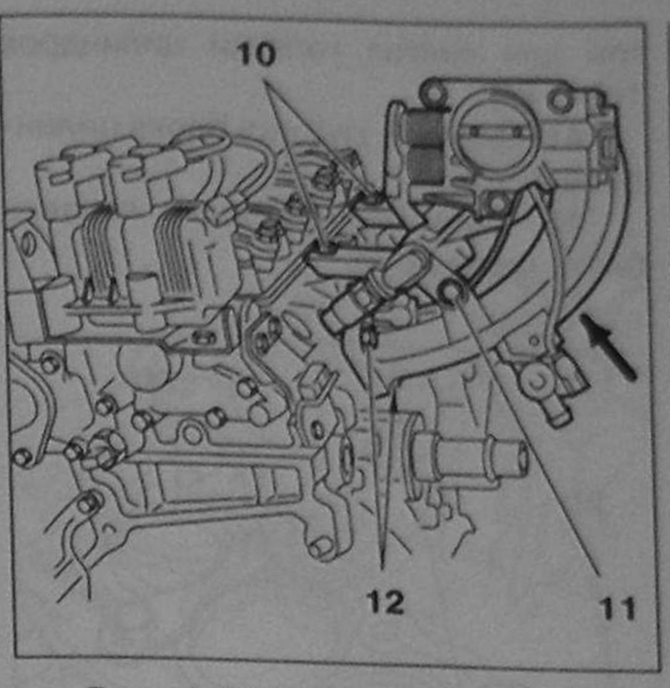


Рис. 4.101. Открутите винты крепления 10. Снимите крепления 11. Снимите гайки 12. Снимите впускной коллектор. Отсоедините корпус регулятора давления. Снимите топливный коллектор совместно с форсунками.

12. Открутите винты крепления **10**.

13. Снимите крепления **11**.

14. Снимите гайки **12**.

15. Снимите впускной коллектор.

16. Отсоедините корпус регулятора давления.

17. Снимите топливный коллектор совместно с форсунками.

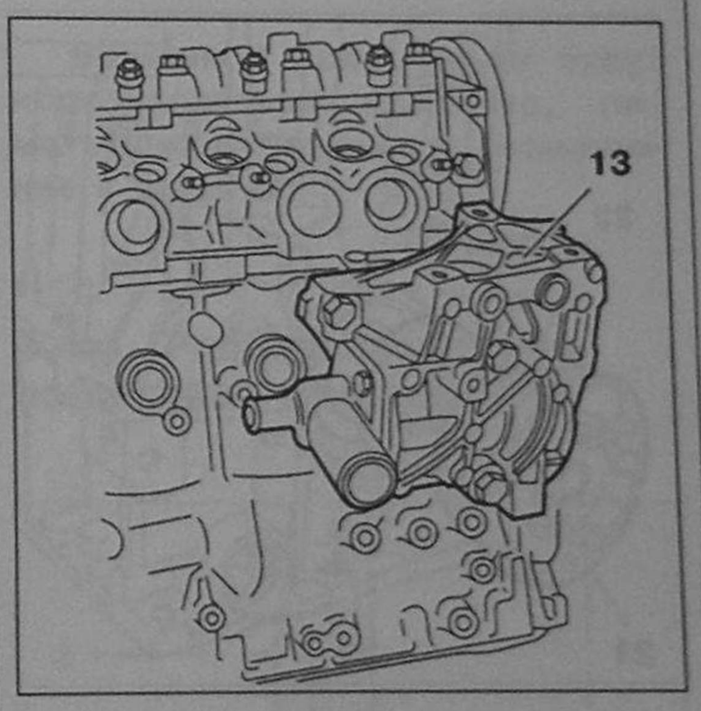


Рис. 4.102. Снимите помпу (циркуляционный насос охлаждающей жидкости) 13.

18. Снимите помпу (циркуляционный насос охлаждающей жидкости) **13**.

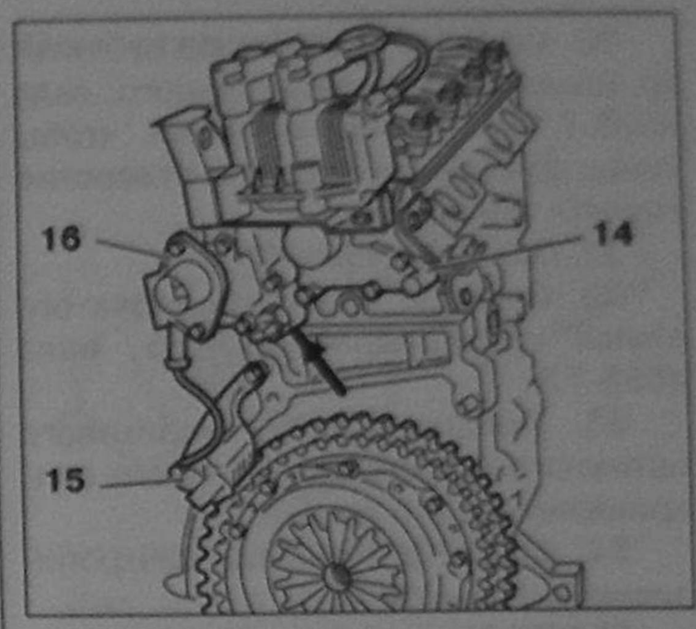


Рис. 4.103. Снимите свечи зажигания. Снимите корпус привода распределителя зажигания 14. Снимите плату синхронизации 15. Снимите выходной патрубок охлаждающей жидкости 16. Снимите термостат. Снимите выходное колено системы охлаждения. Снимите механизм сцепления. Снимите ведомый диск сцепления. Снимите маховик. Снимите пробку масляной магистрали.

19. Снимите свечи зажигания.

20. Снимите корпус привода распределителя зажигания **14**.

21. Снимите плату синхронизации **15**.

22. Снимите выходной патрубок охлаждающей жидкости **16**.

23. Снимите термостат.

24. Снимите выходное колено системы охлаждения.

25. Снимите механизм сцепления.

26. Снимите ведомый диск сцепления.

27. Снимите маховик.

28. Снимите пробку масляной магистрали.

29. Снимите фиксатор маховика (коленчатого вала) [1] 4507-T.L.

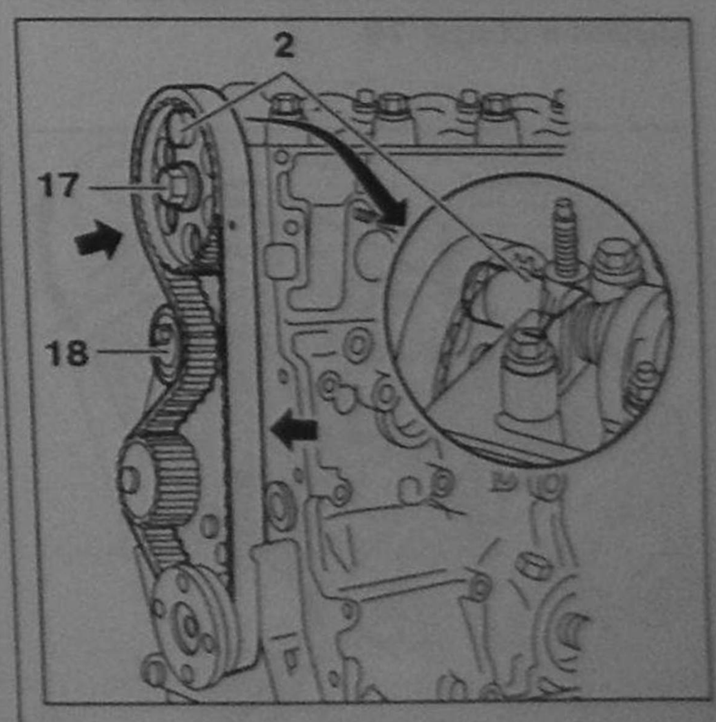


Рис. 4.104. Установите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y. [2] таким образом, чтобы конец фиксатора вошел в отверстие головки цилиндров. Ослабьте винт 17. Снимите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y. Ослабьте гайку роликового натяжного устройства зубчатого синхронизирующего ремня. Снимите зубчатый синхронизирующий ремень. Снимите зубчатый шкив распределительного вала. Снимите натяжной ролик 18.

30. Установите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y. [2] таким образом, чтобы конец фиксатора вошел в отверстие головки цилиндров.

31. Ослабьте винт **17**.

32. Снимите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y.

33. Ослабьте гайку роликового натяжного устройства зубчатого синхронизирующего ремня.

34. Снимите зубчатый синхронизирующий ремень.

35. Снимите зубчатый шкив распределительного вала.

36. Снимите натяжной ролик **18**.

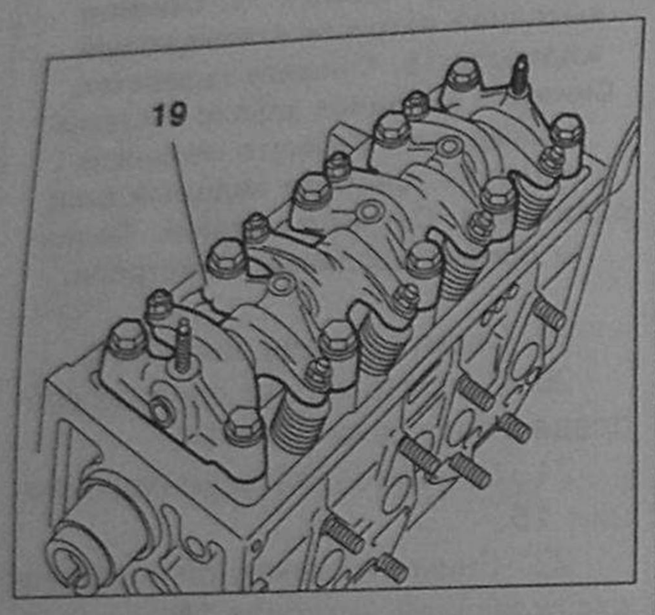


Рис. 4.105. Ослабьте винты крепления головки блока цилиндров. Снимите винты крепления головки блока цилиндров. Снимите ось клапанных коромысел в сборе 19.

37. Ослабьте винты крепления головки блока цилиндров.

38. Снимите винты крепления головки блока цилиндров.

39. Снимите ось клапанных коромысел в сборе **19**.

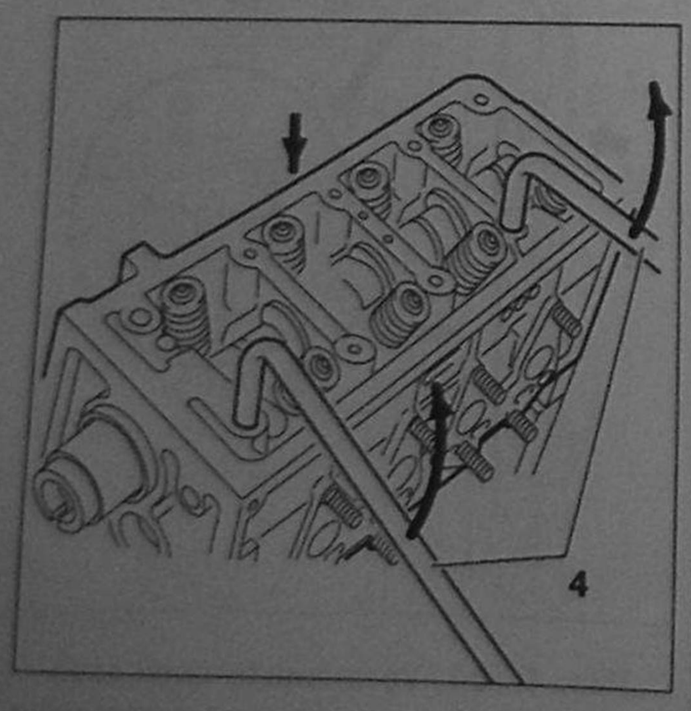


Рис. 4.106.
Оторвите головку блока цилиндров, поворачивая ее при помощи рычагов для снятия головки цилиндров 149-T [4]. Снимите головку блока цилиндров. Снимите прокладку головки блока цилиндров.

40. Оторвите головку блока цилиндров, поворачивая ее, как показано на рис. 4.106, при помощи рычагов для снятия головки цилиндров 149-T [4].

41. Снимите головку блока цилиндров.

42. Снимите прокладку головки блока цилиндров.

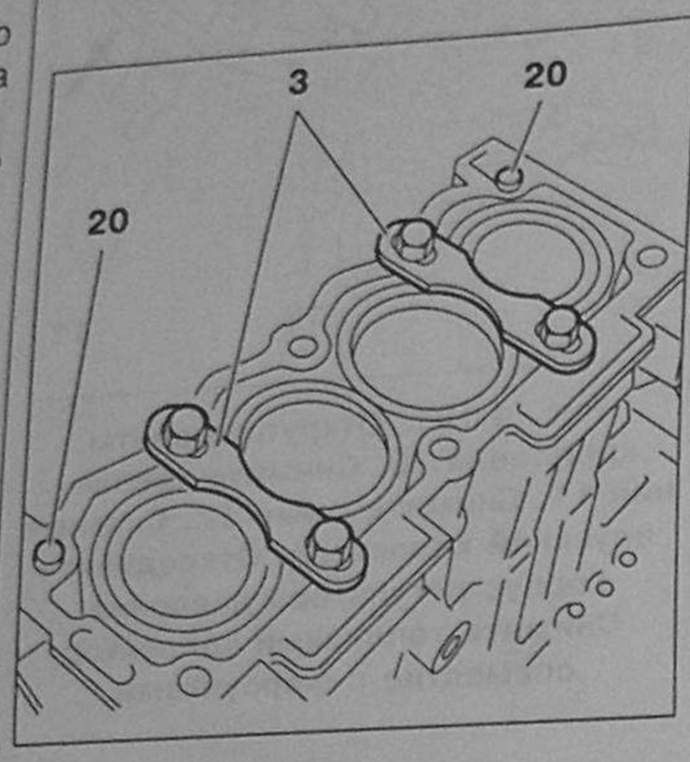


Рис. 4.107.
Установите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 [3]. Снимите центрирующие втулки 20.

43. Установите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 [3].

44. Снимите центрирующие втулки **20**.

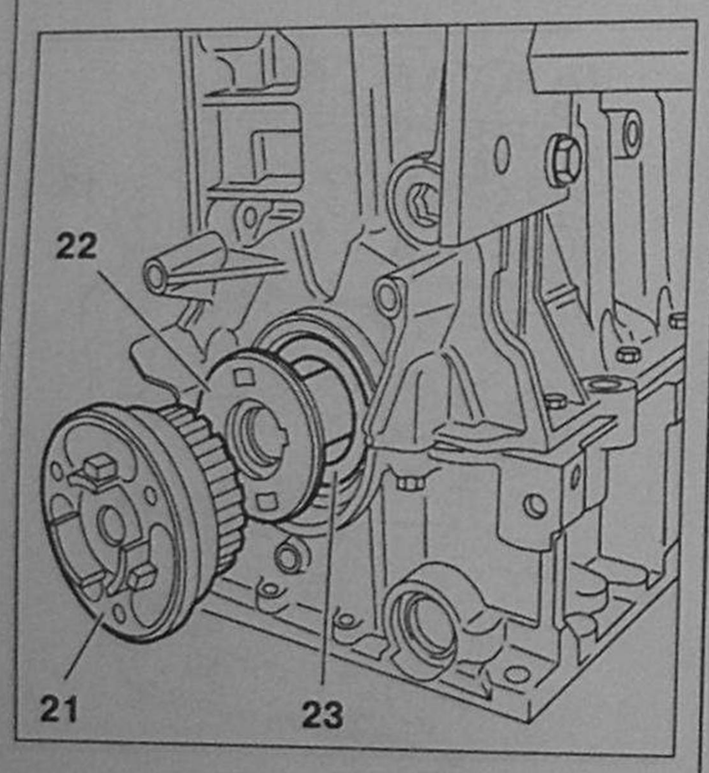


Рис. 4.108.
Снимите зубчатый шкив коленчатого вала 21. Снимите шайбу 22. Снимите передний сальник коленчатого вала 23. Снимите задний сальник коленчатого вала.

45. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала **21**.

46. Снимите шайбу **22**.

47. Снимите передний сальник коленчатого вала **23**.

48. Снимите задний сальник коленчатого вала.

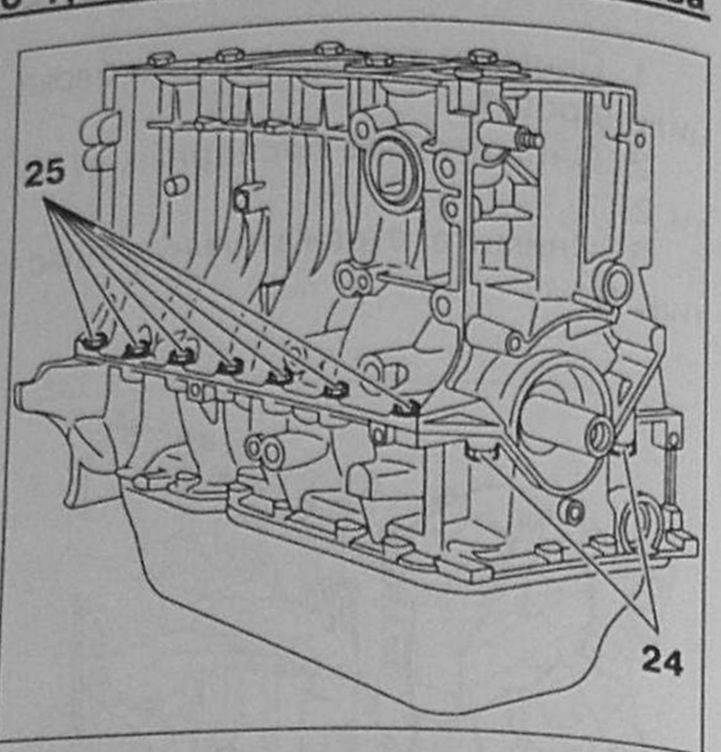


Рис. 4.109.
Снимите винты крепления корпуса нижних крышек коренных подшипников коленчатого вала 24 и 25.

49. Снимите винты крепления корпуса нижних крышек коренных подшипников коленчатого вала **24** и **25**.

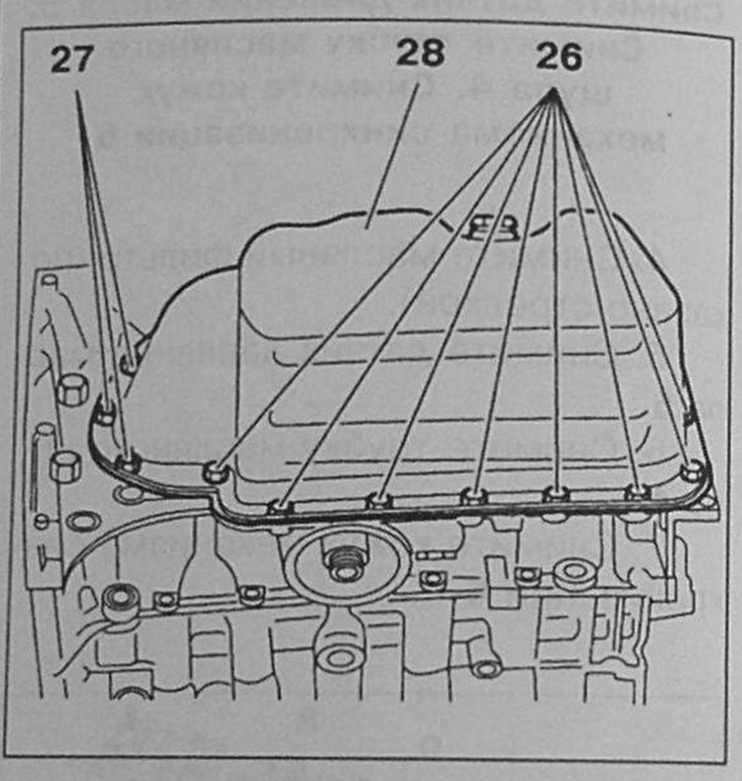


Рис. 4.110. Снимите гайки 27. Снимите винты 26. Снимите поддон масляного картера 28.

50. Снимите гайки **27**.

51. Снимите винты **26**.

52. Снимите поддон масляного картера **28**.

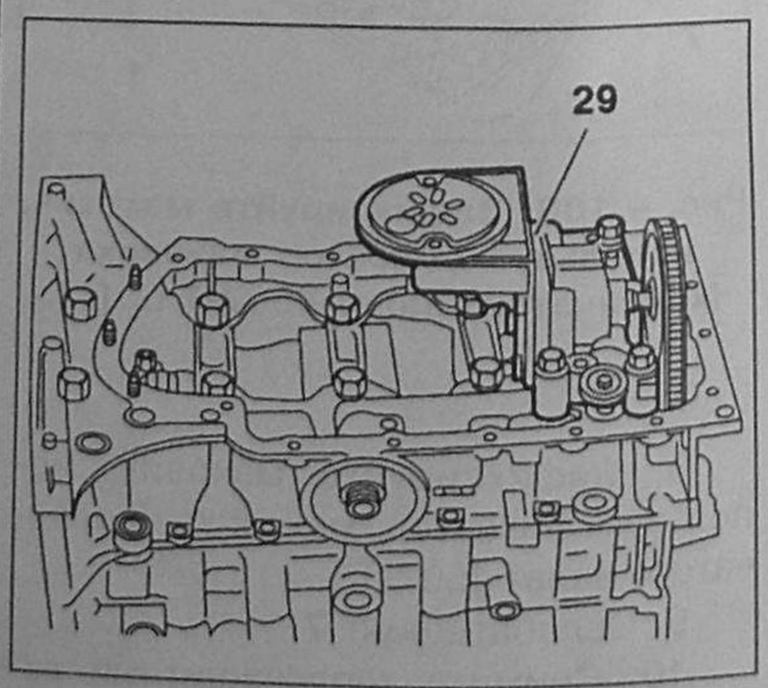


Рис. 4.111.
Снимите масляный насос 29.

53. Снимите масляный насос **29**.

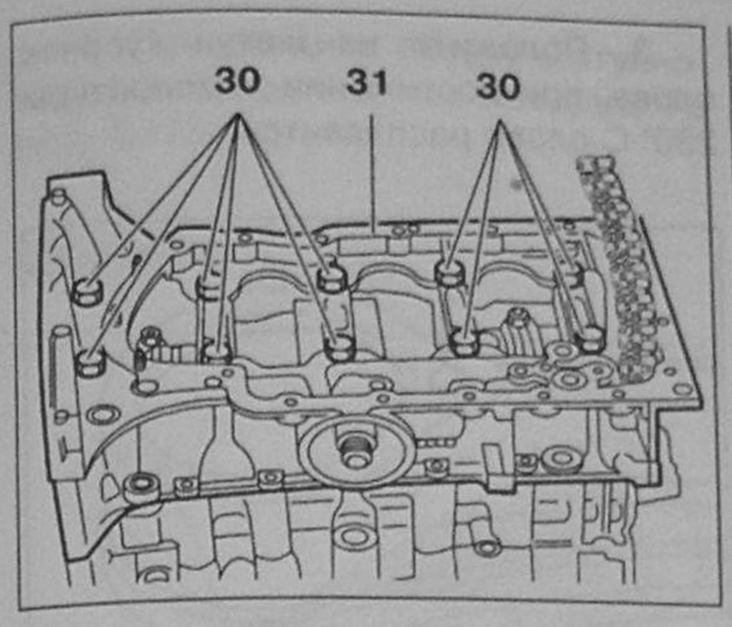


Рис. 4.112.
Снимите винты 30. Снимите корпус нижних крышек коренных подшипников коленчатого вала 31.

54. Снимите винты **30**.

55. Снимите корпус нижних крышек коренных подшипников коленчатого вала **31**.

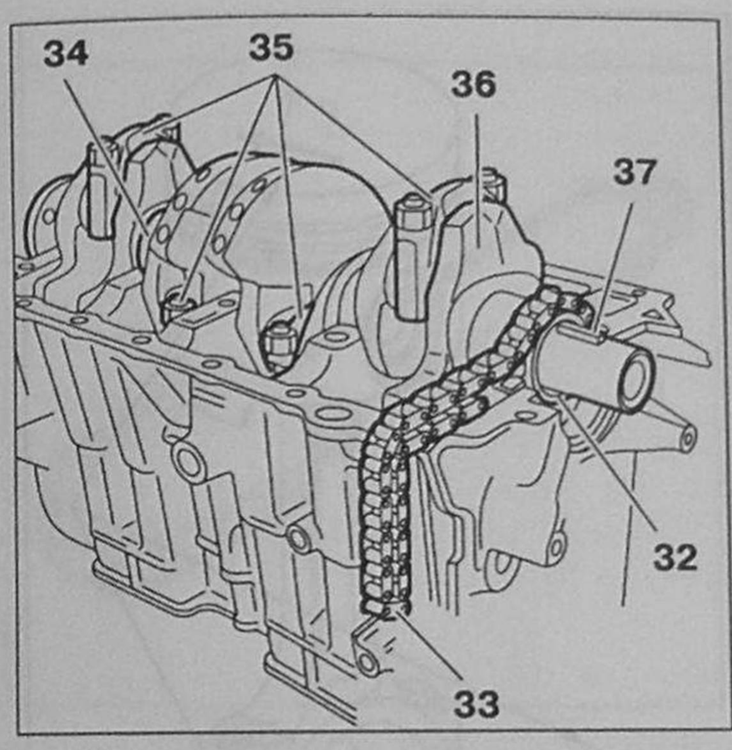


Рис. 4.113.
Снимите звездочку привода масляного насоса 32. Снимите цепь привода масляного насоса 33. Снимите шпонку 37. Снимите крышки шатунных подшипников 35. Снимите коленчатый вал 36. Снимите вкладыши коленчатого вала. Снимите два упорных вкладыша, регулирующих осевой разбег коленчатого вала 34.

56. Снимите звездочку привода масляного насоса **32**.

57. Снимите цепь привода масляного насоса **33**.

58. Снимите шпонку **37**.

59. Снимите крышки шатунных подшипников **35**.

60. Снимите коленчатый вал **36**.

61. Снимите вкладыши коленчатого вала.

62. Снимите два упорных вкладыша, регулирующих осевой разбег коленчатого вала **34**.

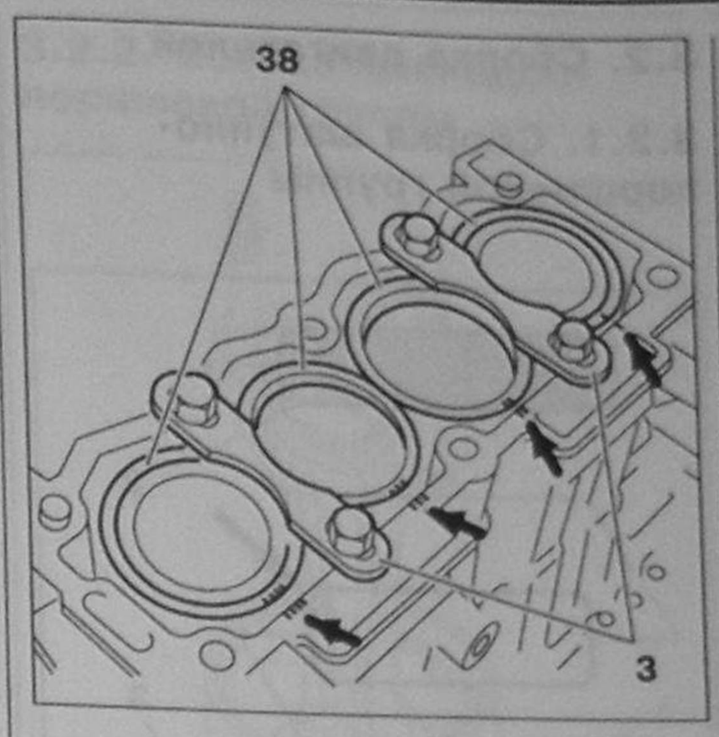


Рис. 4.114.
Снимите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 [3]. Снимите гильзы цилиндров совместно с поршнями и шатунами. Очистите поверхности прилегания прокладки головки блока цилиндров на головке блока цилиндров и на блоке цилиндров.

63. Снимите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 [3].

64. Снимите гильзы цилиндров совместно с поршнями и шатунами.

65. Очистите поверхности прилегания прокладки головки блока цилиндров на головке блока цилиндров и на блоке цилиндров.

Внимание! Если гильзы будут использоваться вторично, пометьте их положение и размещение в блоке.

3.1.1. Разборка шатунно-поршневой группы

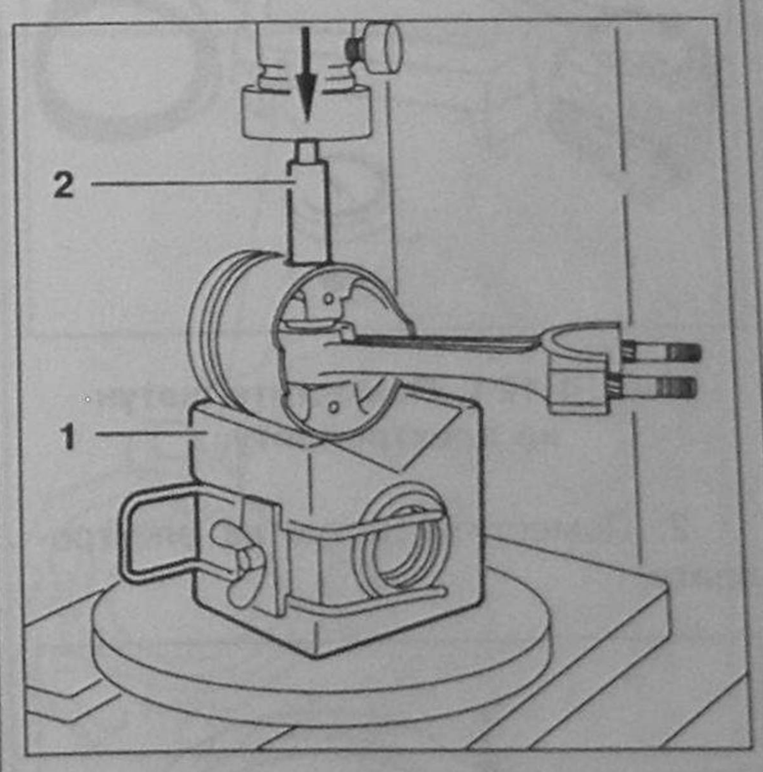


Рис. 4.115. Разборка шатунно-поршневой группы.

Удалите поршневой палец из поршня и шатуна при помощи упора – прижима для разборки-сборки шатунно-поршневой группы 6021-T. [1] (рис. 4.122) и оправки для сборки шатунно-поршневой группы 4510-T.C. [2] (рис. 4.129).

Оснастка

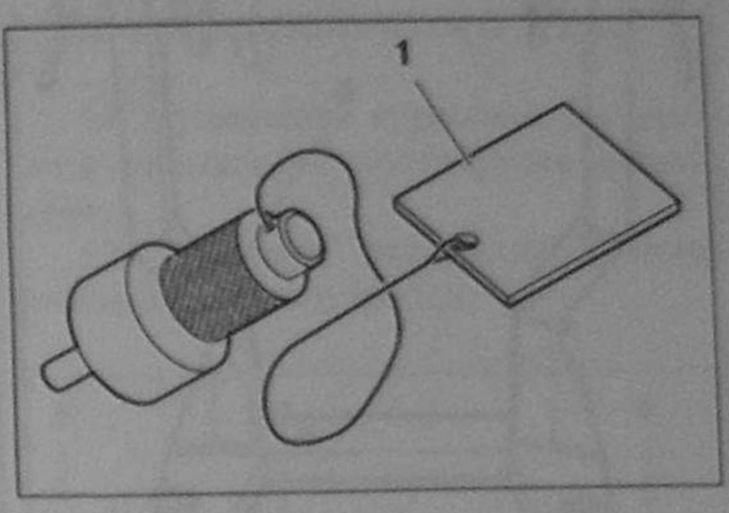


Рис. 4.116. Фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L: [1] – Фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L.

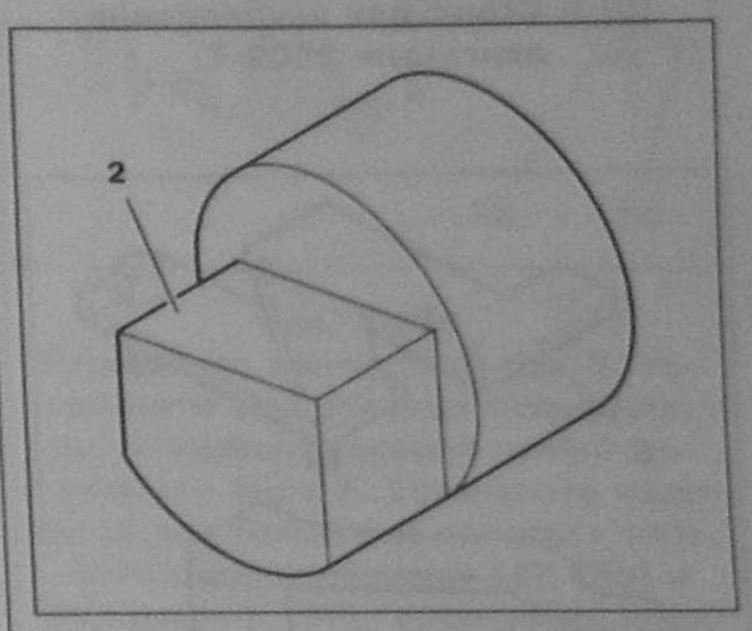


Рис. 4.117.
Фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y: [2] – Фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y.

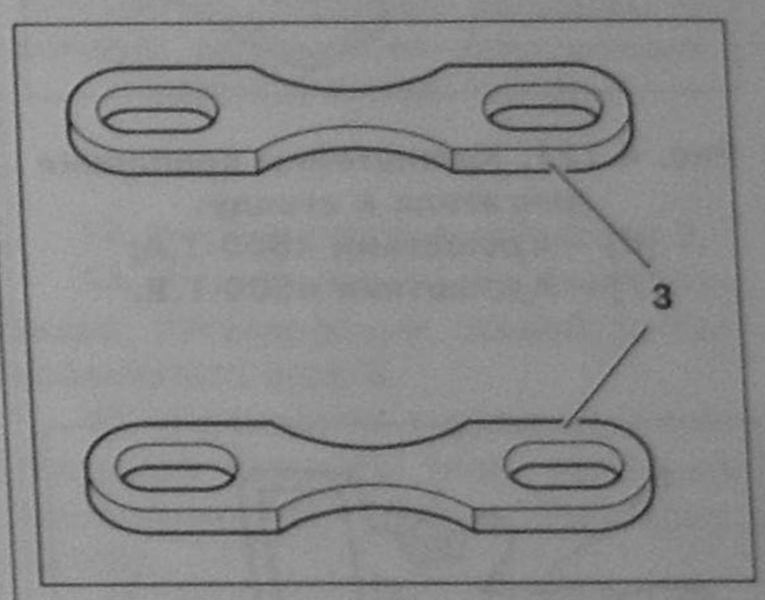


Рис. 4.118. Фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1: [3] – Фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1.

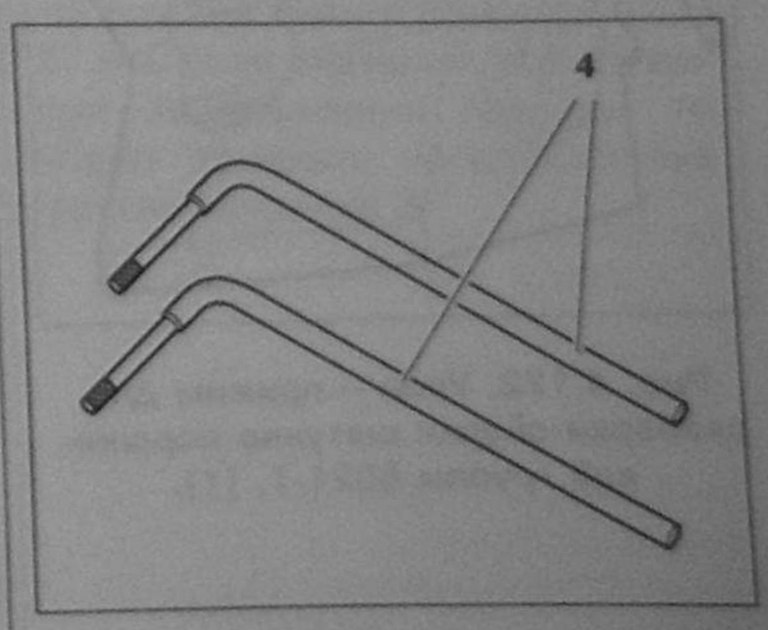


Рис. 4.119. Рычаги для снятия головки цилиндров 149-T: [4] – Рычаги для снятия головки цилиндров 149-T.

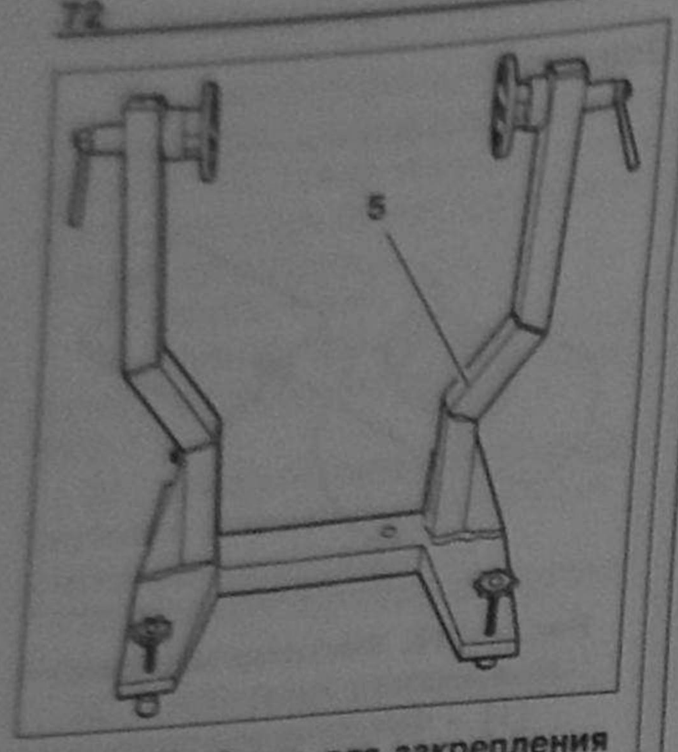


Рис. 4.120. Стенд для закрепления двигателя 2509-Т:
[5] – Стенд для закрепления двигателя 2509-Т.

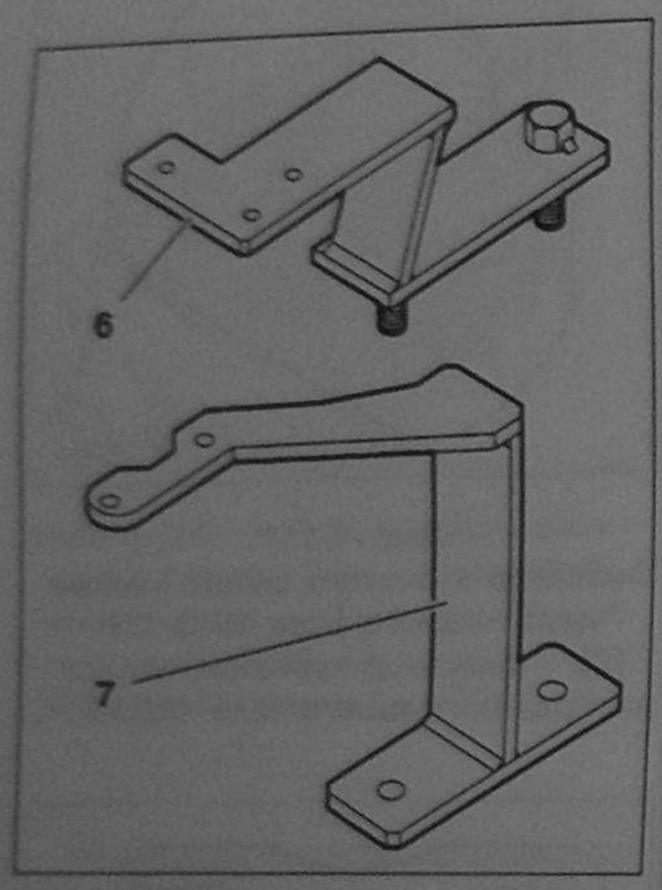


Рис. 4.121. Кронштейны крепления двигателя к стенду:
[6] – Кронштейн 4509-Т.А;
[7] – Кронштейн 4509-Т.В.

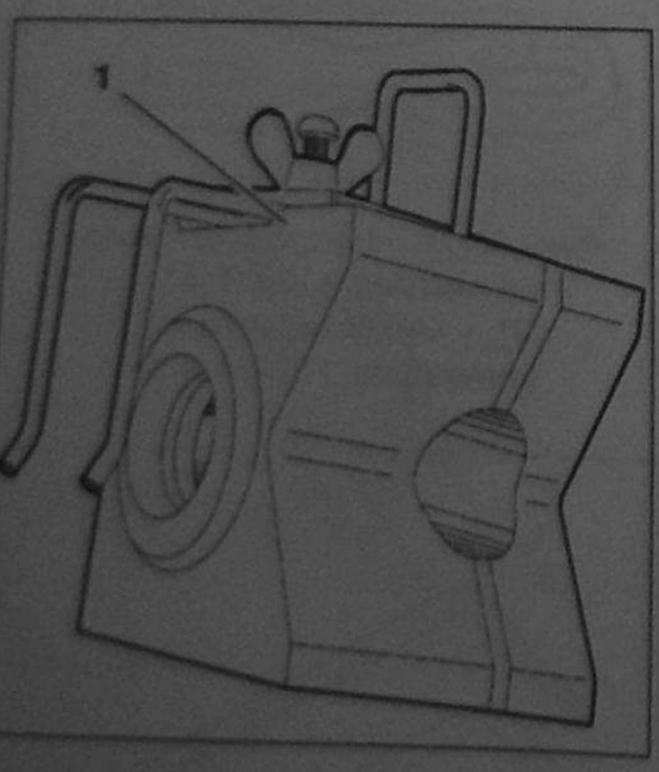


Рис. 4.122. Упор – прижим для разборки-сборки шатунно-поршневой группы 6021-Т. [1].

3.2. Сборка двигателей

3.2.1. Сборка шатунно-поршневой группы

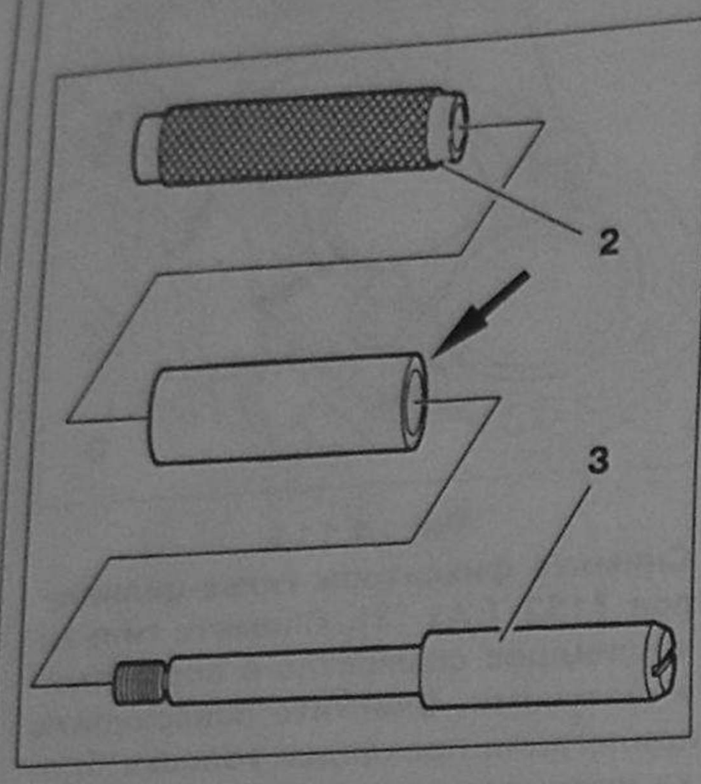


Рис. 4.123.
Установите поршневой палец между оправкой [2] для сборки шатунно-поршневой группы 4510-Т.С. и оправкой [3] для сборки шатунно-поршневой группы 4510-Т.D. (для двигателя объемом 954 куб. см) или 4510-Т.Е. (для двигателей объемом 1124-1294-1360 куб. см).

1. Установите поршневой палец между оправкой [2] для сборки шатунно-поршневой группы 4510-Т.С. и оправкой [3] для сборки шатунно-поршневой группы 4510-Т.D. (для двигателя объемом 954 куб. см) или 4510-Т.Е. (для двигателей объемом 1124-1294-1360 куб. см).

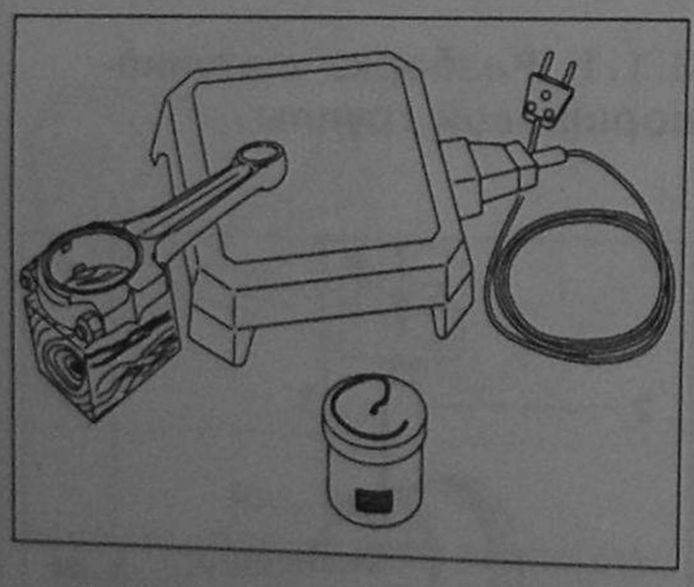


Рис. 4.124. Поместите шатун на электроплиту.

2. Поместите шатун на электроплиту.

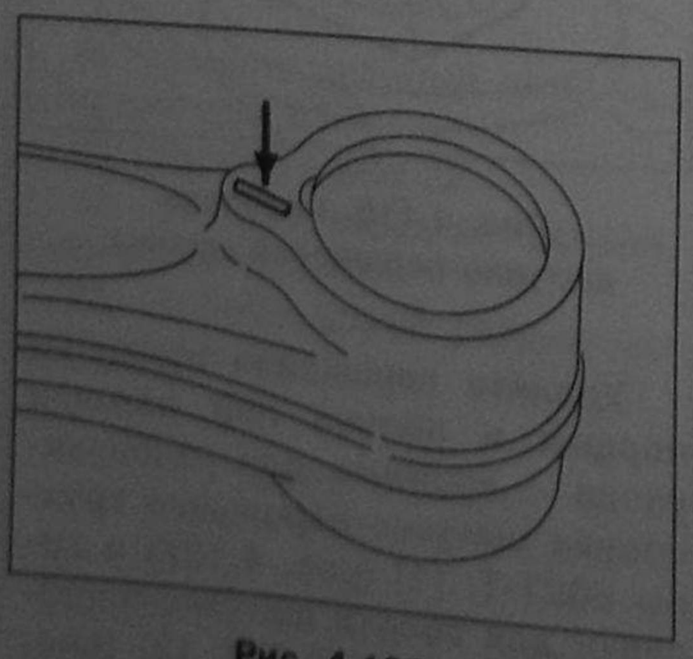


Рис. 4.125.
Положите на шатун кусочек олова.

3. Положите на шатун кусочек олова, при достижении температуры 230° С олово расплавится.

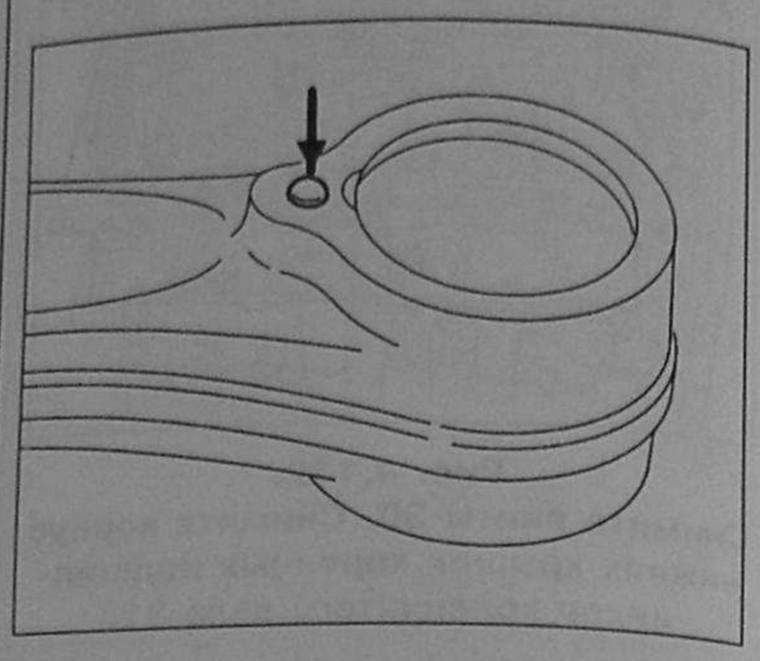


Рис. 4.126. При достижении температуры 230° С олово расплавится.

4. Определите заранее правильное взаимное расположение деталей (рис. 4.127.).

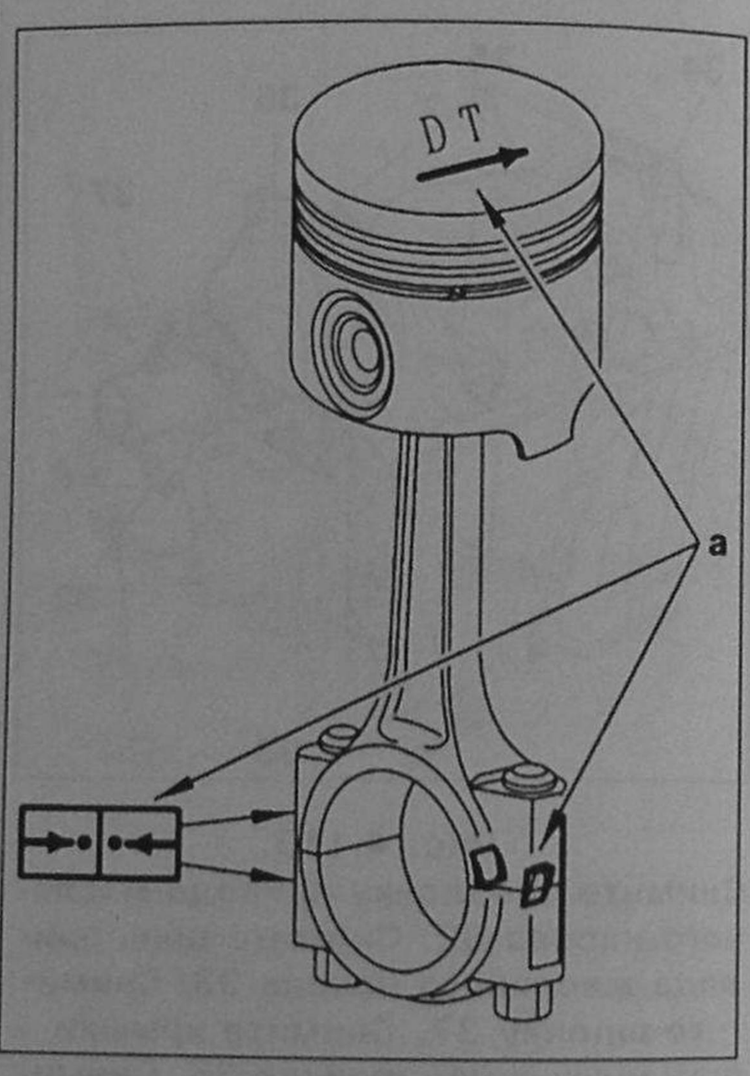


Рис. 4.127.
Взаимное расположение деталей шатунно-поршневой группы.

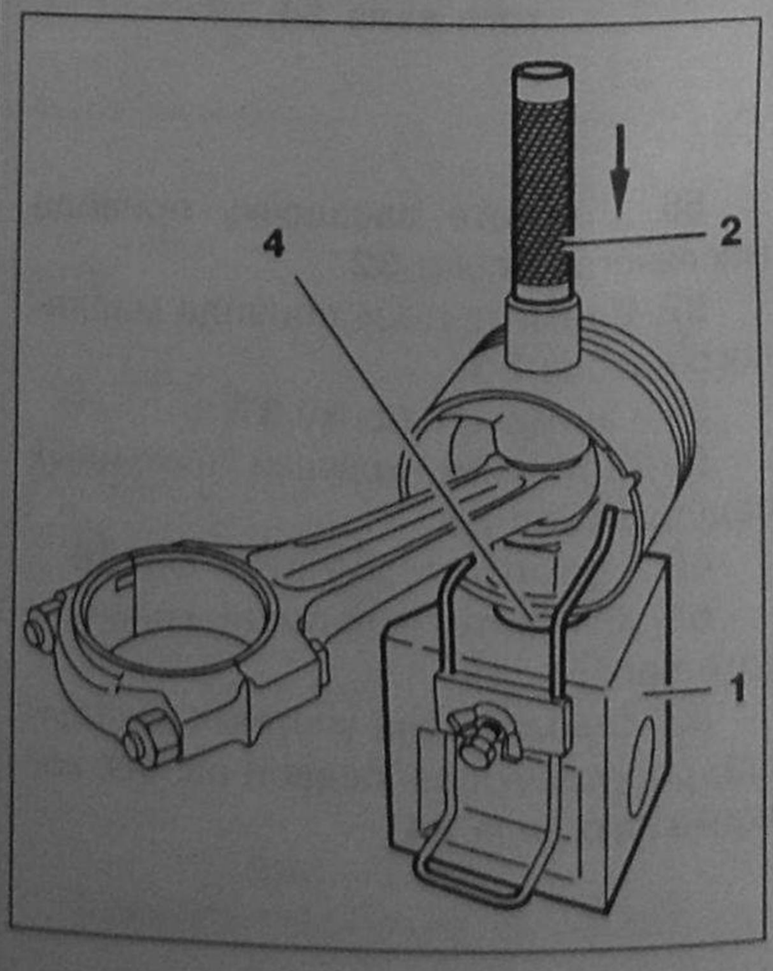


Рис. 4.128. Сборка шатунно-поршневой группы.

5. Произведите сборку шатунно-поршневой группы, как показано на рис. 4.128.

Оснастка

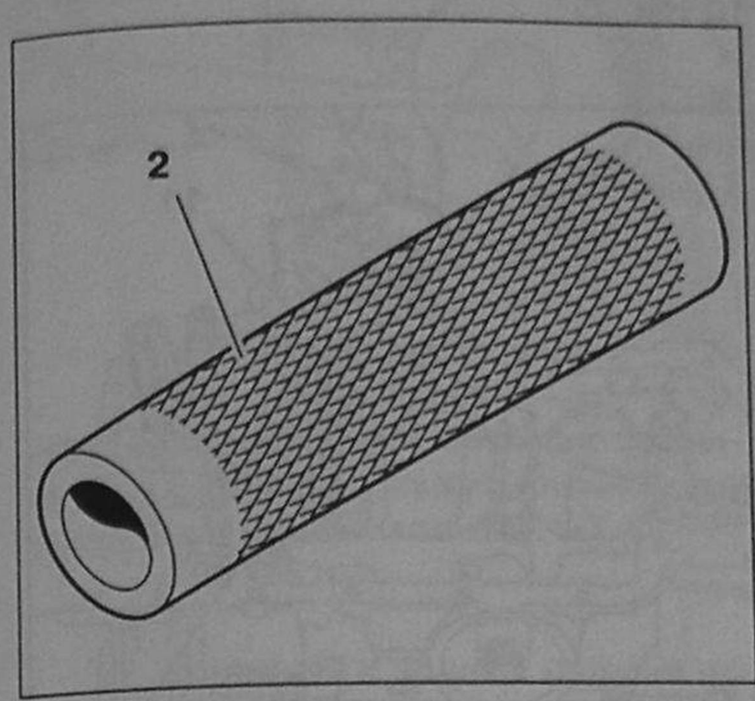


Рис. 4.129.
Оправка для сборки шатунно-поршневой группы 4510-T.C. [2].

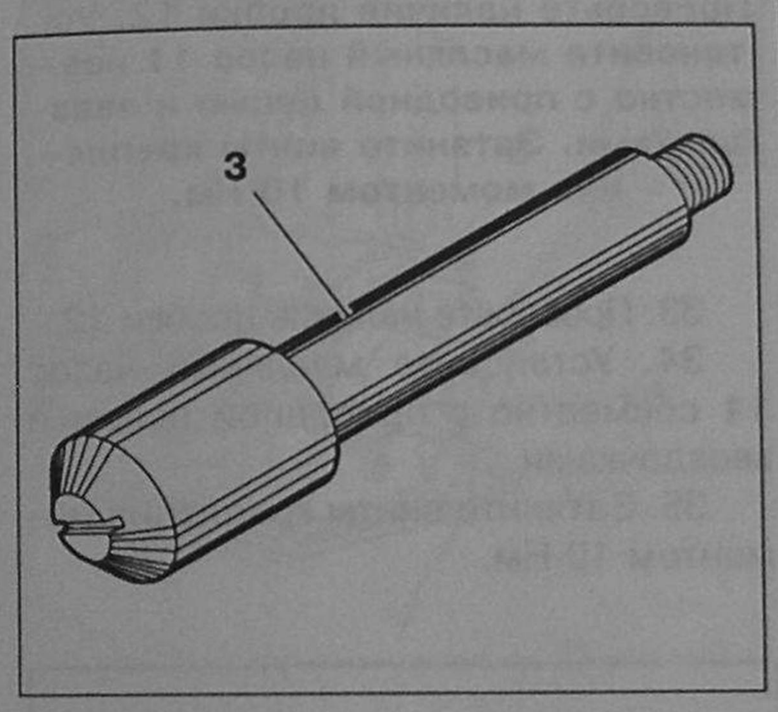


Рис. 4.130.
Оправка для сборки шатунно-поршневой группы 4510-T.D. [3] (для двигателя объемом 954 куб. см), 4510-T.E. (для двигателей объемом 1124-1294-1360 куб. см)

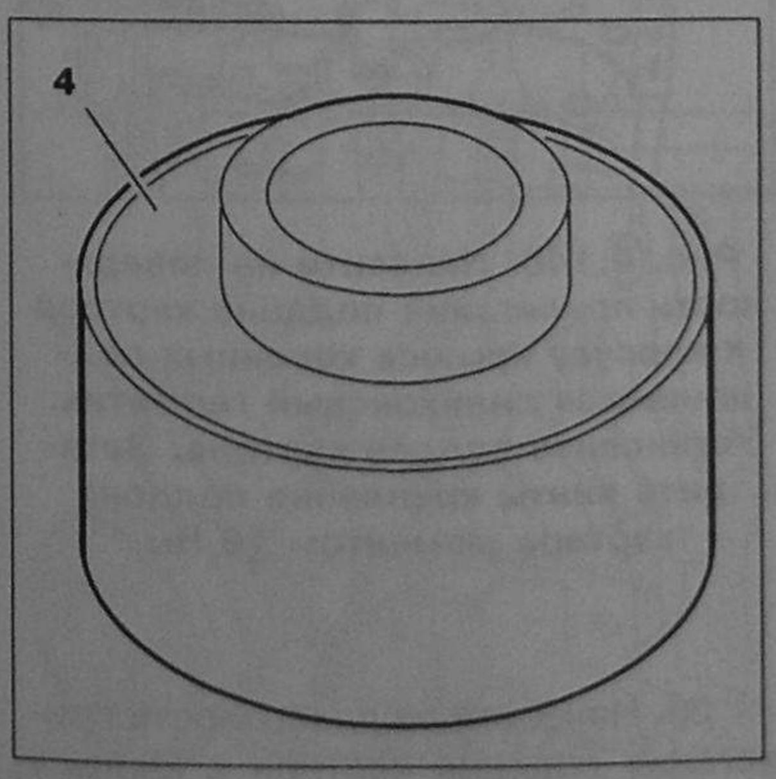


Рис. 4.131.
Упор 4510-T.F. [4].

3.2.2. Сборка цилиндро-поршневой группы

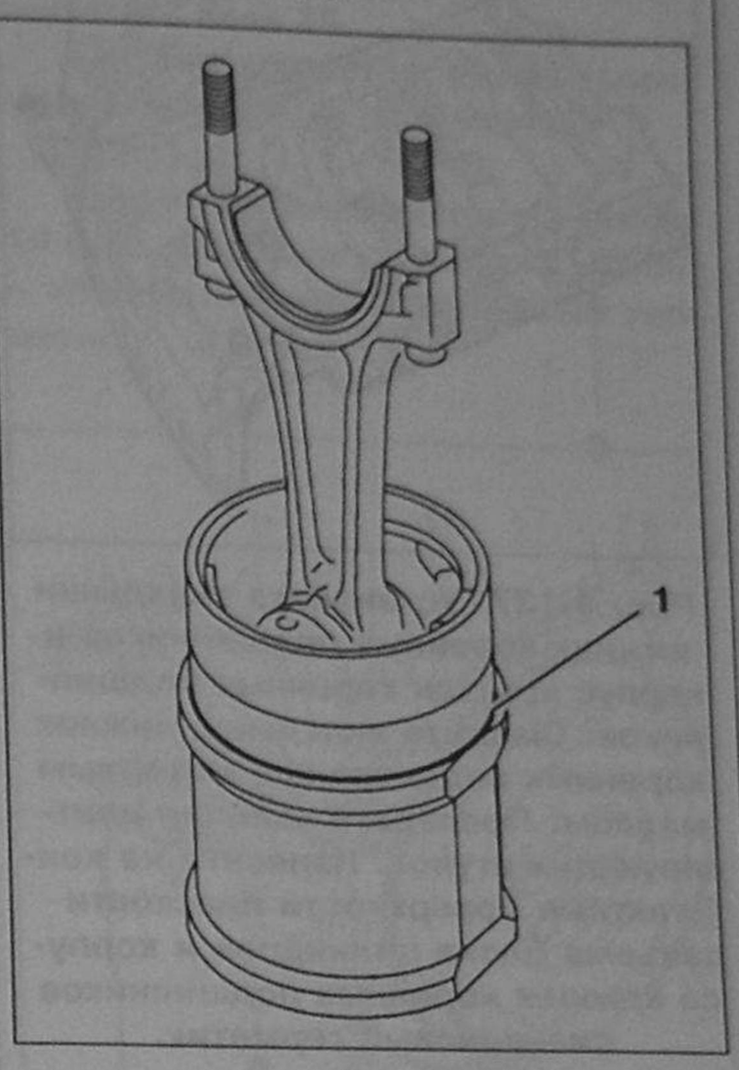


Рис. 4.132.
Вставьте поршни в гильзы снизу, предварительно убедившись в правильности подбора деталей по размерным группам. Установите новые кольцевые прокладки на гильзы и убедитесь, что они не проворачиваются. Установите вкладыши шатунных подшипников шатуны.

6. Вставьте поршни в гильзы снизу, предварительно убедившись в правильности подбора деталей по размерным группам.

7. Установите новые кольцевые прокладки на гильзы и убедитесь, что они не проворачиваются.

8. Установите вкладыши шатунных подшипников шатуны.

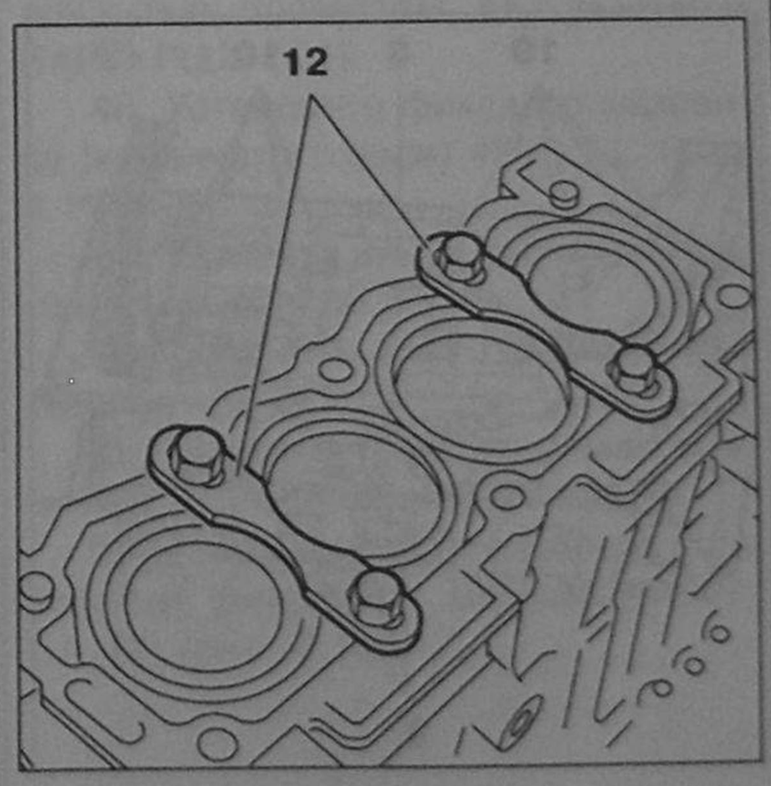


Рис. 4.133.
Установите гильзы в сборе с поршнями и с шатунами в блок цилиндров. Установите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 [12].

9 Установите гильзы в сборе с поршнями и с шатунами в блок цилиндров

10. Установите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 [12].

3.2.3. Регулировка осевого разбега коленчатого вала

11. Установите коренные вкладыши в посадочные места блока цилиндров.

12. Смажьте вкладыши тонким слоем моторного масла.

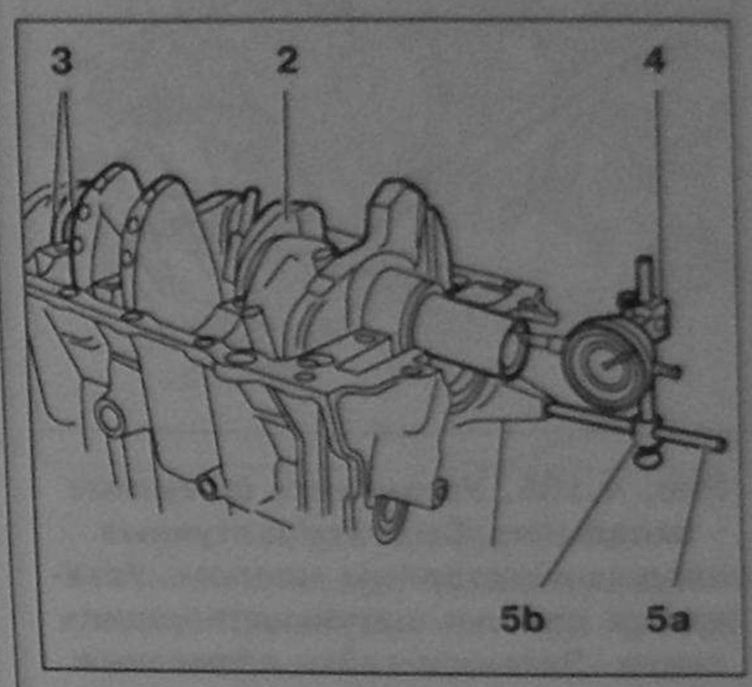


Рис. 4.134.
Установите коленчатый вал 2. Установите два упорных вкладыша, регулирующих осевой разбег коленчатого вала 3. Установите индикатор перемещений часового типа, используя крепления [4], [5a] и [5b] (рис. 4.166). Установите индикатор перемещений часового типа на «0». Перемещайте коленчатый вал из стороны в сторону в осевом направлении. Разбег коленчатого вала должен быть в пределах 0,07-0,27 мм. Если значение разбега выходит за указанные пределы, то следует заменить регулировочные упорные вкладыши 3.

13. Установите коленчатый вал **2**.

14. Установите два упорных вкладыша, регулирующих осевой разбег коленчатого вала **3**.

15. Установите индикатор перемещений часового типа, используя крепления [4], [5a] и [5b] (рис. 4.163).

16. Установите индикатор перемещений часового типа на «0».

17. Перемещайте коленчатый вал из стороны в сторону в осевом направлении. Разбег коленчатого вала дожжен быть в пределах 0,07-0,27 мм. Если значение разбега выходит за указанные пределы, то следует заменить регулировочные упорные вкладыши **3**.

3.2.4. Сборка нижней части двигателя

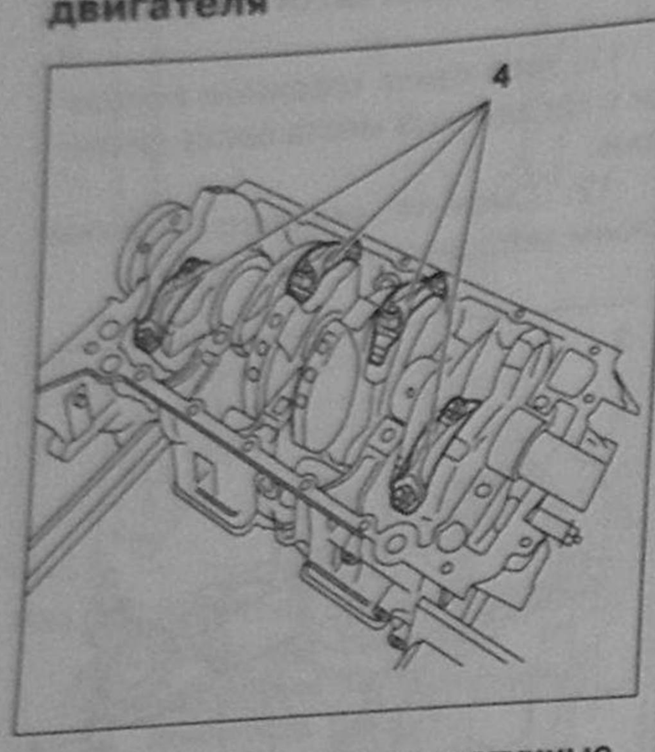


Рис. 4.135. Установите шатунные вкладыши. Смажьте шатунные вкладыши моторным маслом. Установите крышки шатунных подшипников. Затяните гайки крепления крышек шатунных подшипников моментом 37,5 Нм.

18. Установите шатунные вкладыши.

19. Смажьте шатунные вкладыши моторным маслом.

20. Установите крышки шатунных подшипников.

21. Затяните гайки крепления крышек шатунных подшипников моментом 37,5 Нм.

Внимание! Убедитесь, что коленчатый вал вращается в подшипниках свободно, без заеданий.

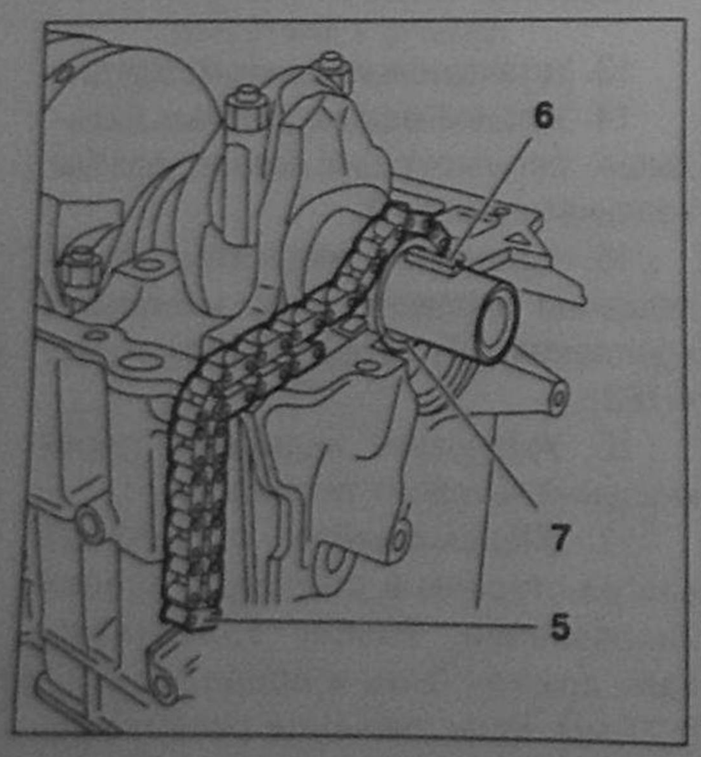


Рис. 4.136. Установите шпонку 6. Установите цепь привода масляного насоса 6. Установите звездочку привода масляного насоса 7.

22. Установите шпонку **6**.

23. Установите цепь привода масляного насоса **6**.

24. Установите звездочку привода масляного насоса **7**.

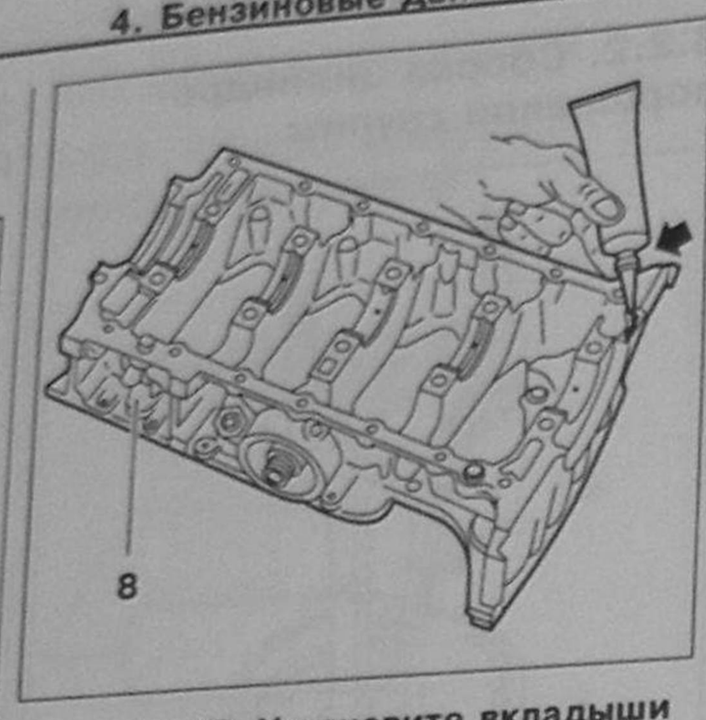


Рис. 4.137. Установите вкладыши нижних коренных подшипников в корпус крышек коренных подшипников. Смажьте вкладыши нижних коренных подшипников моторным маслом. Проверьте наличие центрирующих втулок. Нанесите на контактные поверхности плоскости разъема блока цилиндров и корпуса крышек коренных подшипников силиконовый герметик.

25. Установите вкладыши нижних коренных подшипников в корпус крышек коренных подшипников.

Внимание! Нижние вкладыши коренных подшипников №2 и №4 должны иметь канавку.

26. Смажьте вкладыши нижних коренных подшипников моторным маслом.

27. Проверьте наличие центрирующих втулок.

28. Нанесите на контактные поверхности плоскости разъема блока цилиндров и корпуса крышек коренных подшипников силиконовый герметик.

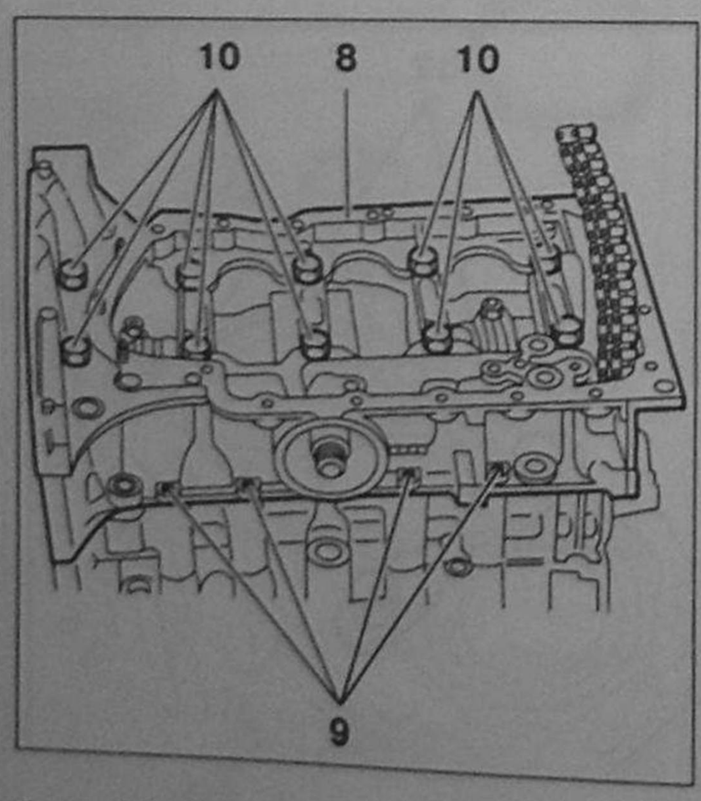


Рис. 4.138. Установите корпус крышек коренных подшипников 8. Затяните винты 10 моментом 20 Нм. Затяните винты 10 окончательно, на угол 45° (аналогично тому, как это показано на рис. 4.150). Затяните винты 9 моментом 10 Нм.

29. Установите корпус крышек коренных подшипников **8**.

30. Затяните винты **10** моментом 20 Нм.

31. Затяните винты **10** окончательно, на угол 45° (аналогично тому, как это показано на рис. 4.150).

32. Затяните винты **9** моментом 10 Нм.

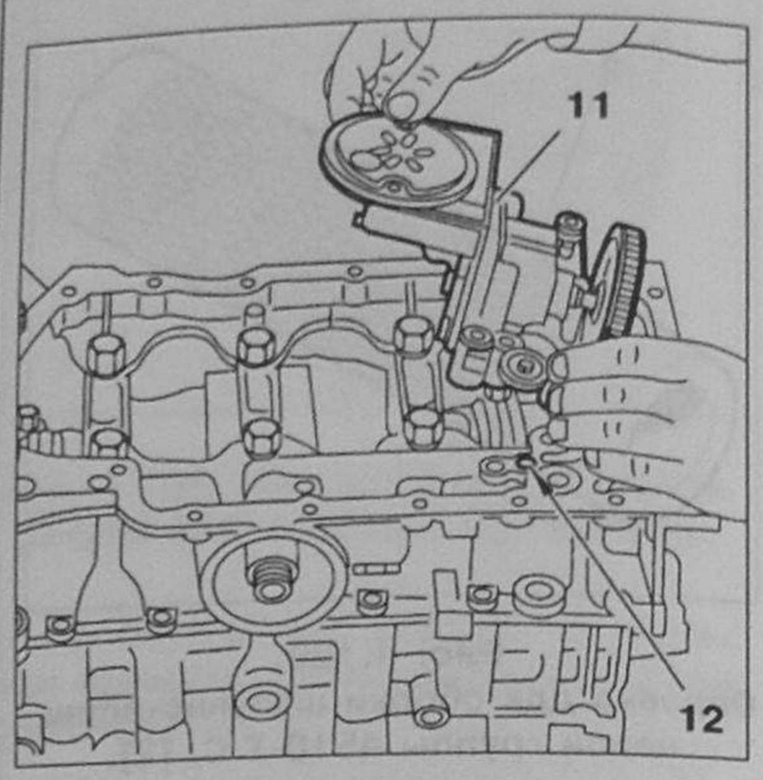


Рис. 4.139. Проверьте наличие пробки 12. Установите масляный насос 11 совместно с приводной цепью и звездочками. Затяните винты крепления моментом 10 Нм.

33. Проверьте наличие пробки **12**.

34. Установите масляный насос **11** совместно с приводной цепью и звездочками.

35. Затяните винты крепления моментом 10 Нм.

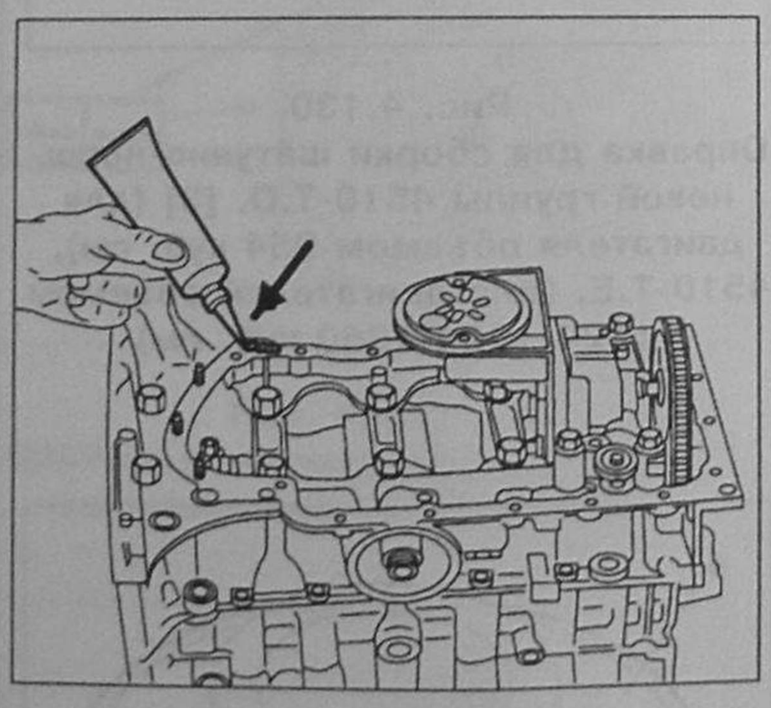


Рис. 4.140. Нанесите на поверхность прилегания поддона картера к корпусу крышек коренных подшипников силиконовый герметик. Установите поддон картера. Затяните винты крепления поддона картера моментом 10 Нм.

36. Нанесите на поверхность прилегания поддона картера к корпусу крышек коренных подшипников силиконовый герметик.

37. Установите поддон картера.

38. Затяните винты крепления поддона картера моментом 10 Нм.

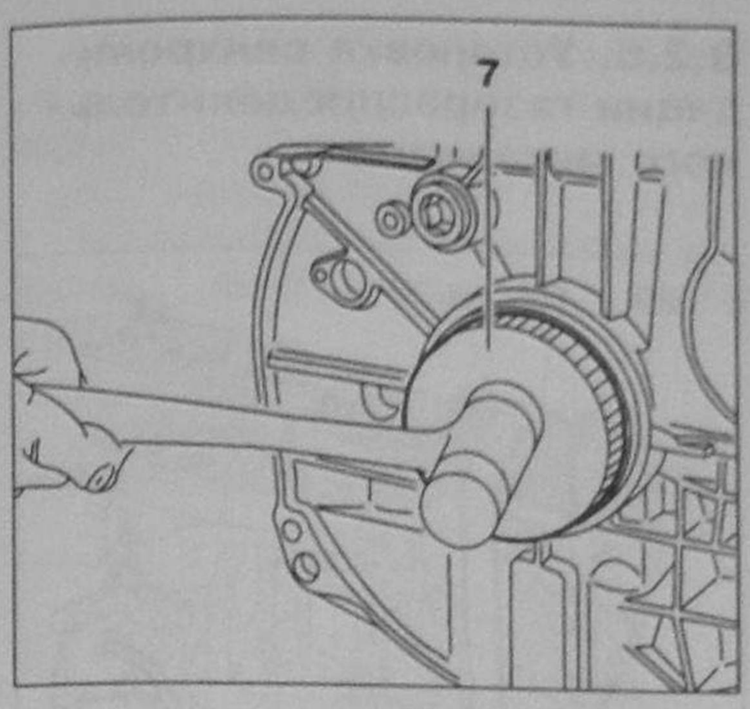


Рис. 4.141.
Установите задний сальник коленчатого вала, используя оправку для установки сальников 4521-T.G. [7].

39. Установите задний сальник коленчатого вала, используя оправку для установки сальников 4521-T.G. [7].

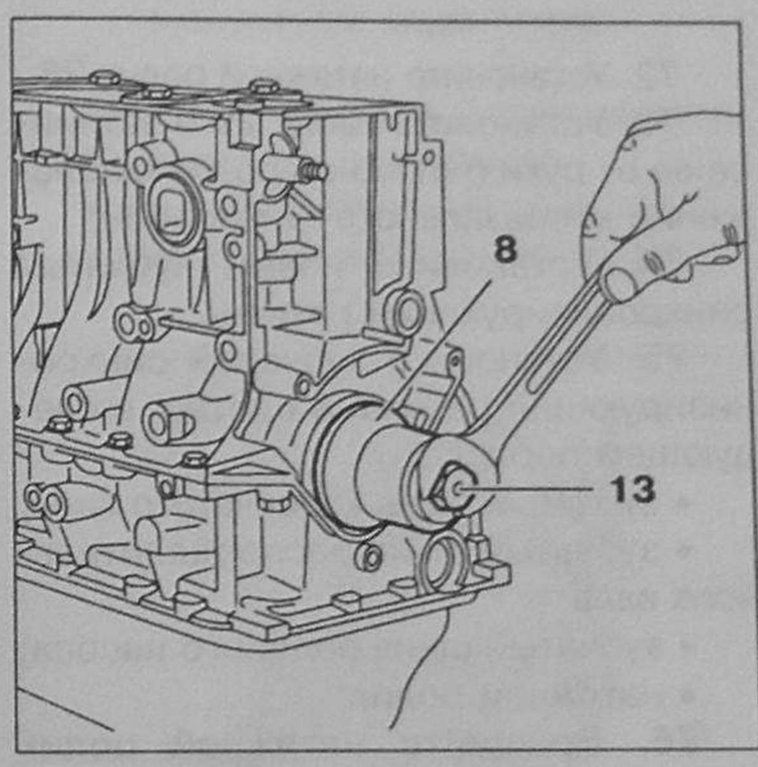


Рис. 4.142. Установите передний сальник коленчатого вала 23, используя оправку для установки сальников 4507-T.F. [8].

40. Установите передний сальник коленчатого вала **23**, используя оправку для установки сальников 4507-T.F. [8].

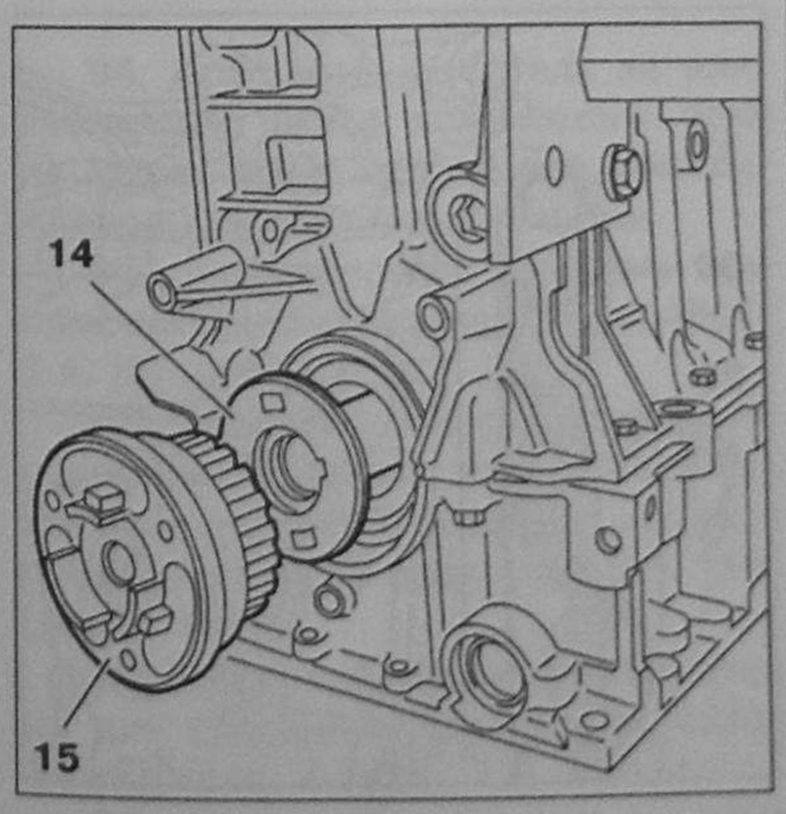


Рис. 4.143.
Установите шайбу 14. Установите зубчатый шкив коленчатого вала 15. Винт крепления шкива коленчатого вала 13 (не затягивать).

41. Установите шайбу **14**.

42. Установите зубчатый шкив коленчатого вала **15**.

43. Винт крепления шкива коленчатого вала **13** (не затягивать).

Примечание: нанесите на шайбу **14** (рис. 4.143), шпонку **6** (рис. 4.136) и коленчатый вал силиконовый герметик.

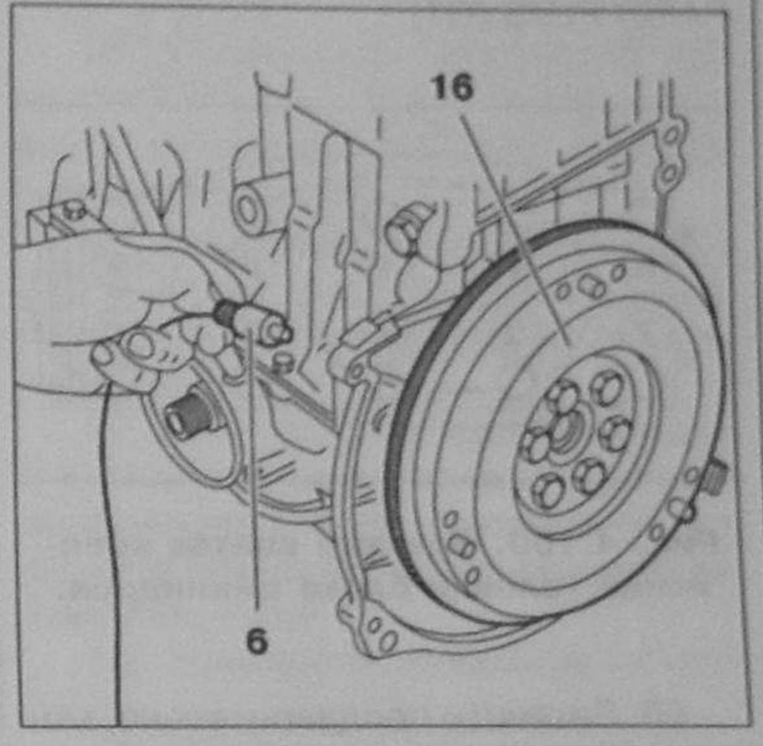


Рис. 4.144.
Установите маховик 16. Установите винты маховика, покрытые продуктом MOLYCOTE G RAPID PLUS (G1). Установите фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L. (рис. 4.116). Затяните винты крепления маховика моментом 65 Нм. Затяните винт 13 моментом 100 Нм. Снимите фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатор маховика 4507-T.A. [9] (рис. 4.166).

44. Установите маховик **16**.

45. Установите винты маховика, покрытые продуктом MOLYCOTE G RAPID PLUS (G1).

46. Установите фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L. (рис. 4.129).

47. Затяните винты крепления маховика моментом 65 Нм.

48. Затяните винт **13** моментом 100 Нм.

49. Снимите фиксатор маховика (коленчатого вала) 4507-T.L.

50. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора маховика 4507-T.A. [9] (рис. 4.166).

3.2.5. Сборка головки блока цилиндров

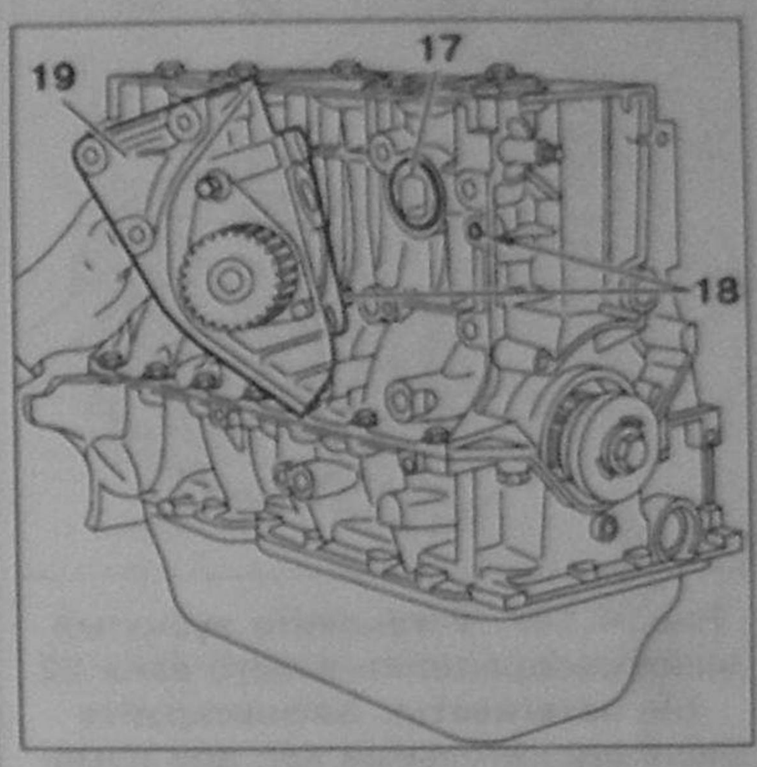


Рис. 4.145.
Установите новую кольцевую прокладку. Проверьте наличие пробки масляной магистрали 18. Установите водяной насос 19. Затяните винты M10 моментом 65 Нм. Затяните винты (M8) моментом 30 Нм.

51. Установите новую кольцевую прокладку.

52. Проверьте наличие пробки масляной магистрали **18**.

53. Установите водяной насос **19**.

54. Затяните винты **M10** моментом 65 Нм.

55. Затяните винты **M8** моментом 30 Нм.

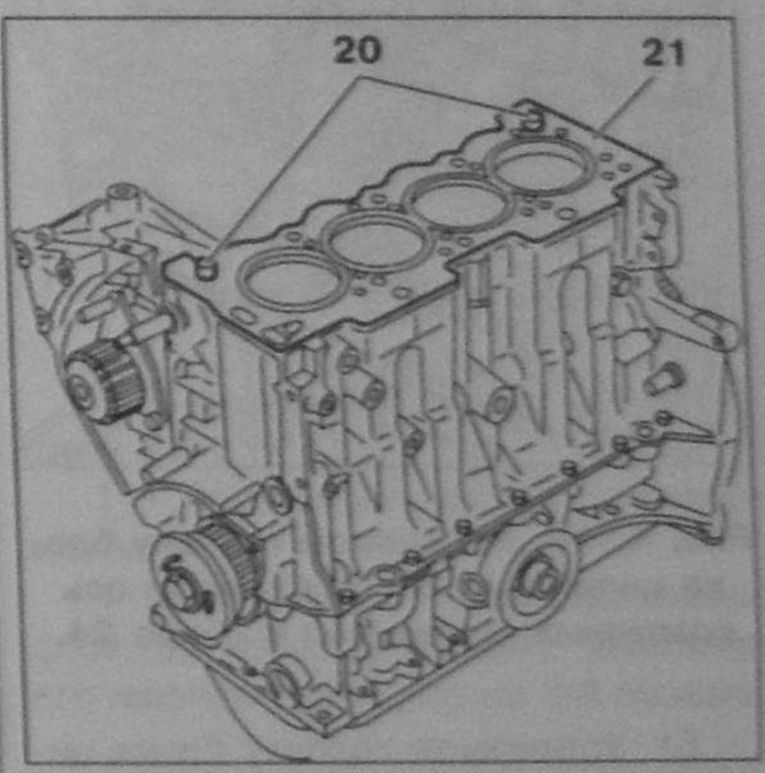


Рис. 4.146.
Снимите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 (рис. 4.118). Установите центрирующие втулки 20. Вставьте прокладку головки блока цилиндров 21.

56. Снимите фиксаторы гильз цилиндров 1132-T.A1 (рис. 4.118).

57. Установите центрирующие втулки **20**.

58. Вставьте прокладку головки блока цилиндров **21**.

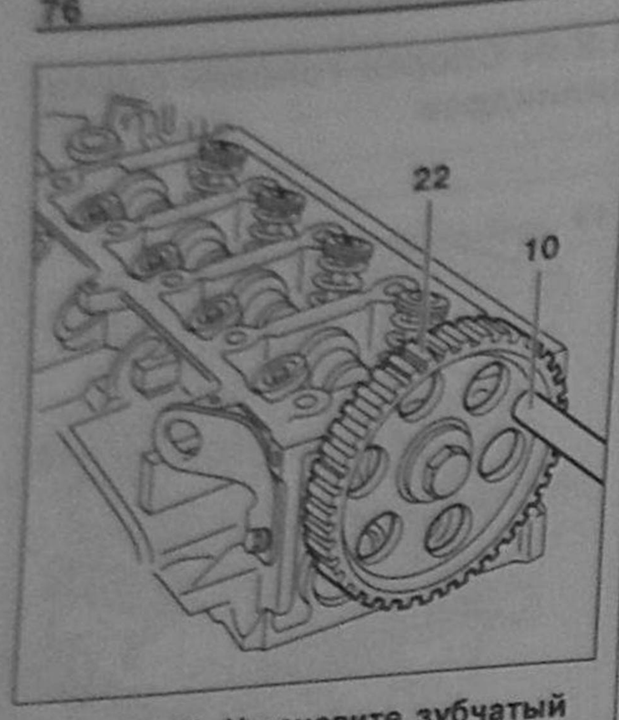


Рис. 4.147. Установите зубчатый шкив распределительного вала 22 (не затягивать). Зафиксируйте распределительный вал при помощи фиксатора зубчатого шкива распределительного вала 4507-T.B. [10] (рис. 4.167).

59. Установите зубчатый шкив распределительного вала **22** (не затягивать).

60. Зафиксируйте распределительный вал при помощи фиксатора зубчатого шкива распределительного вала 4507-T.B. [10] (рис. 4.167).

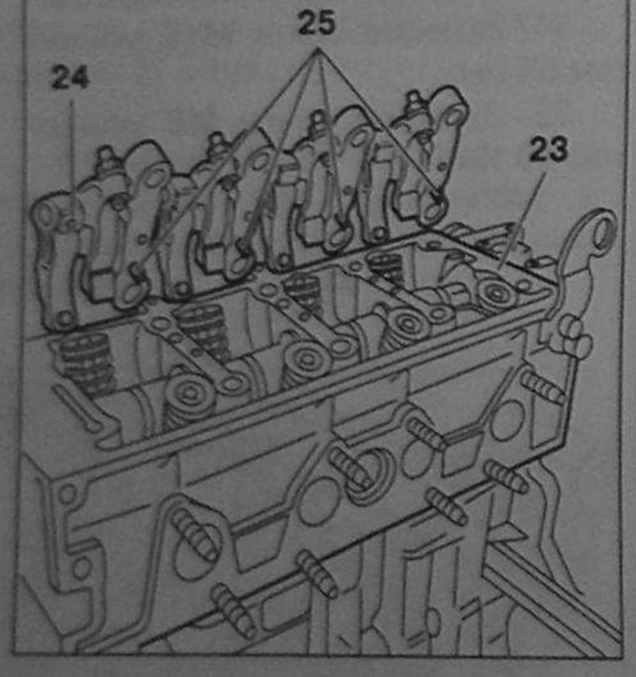


Рис. 4.148. Установите головку блока цилиндров 23. Установите ось клапанных коромысел в сборе 24.

61. Установите головку блока цилиндров **23**.

62. Установите ось клапанных коромысел в сборе **24**.

Примечание: смажьте моторным маслом контактные поверхности кулачков и коромысел.

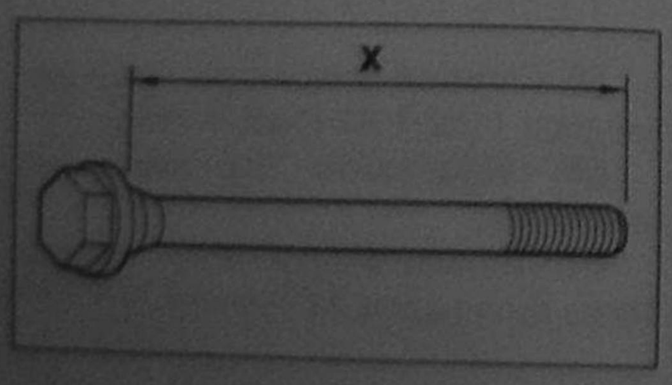


Рис. 4.149. Винт крепления головки блока цилиндров. X = 176,5 мм.

63. Проверьте длину винтов крепления головки блока цилиндров X = 176,5 мм.

Внимание: не применяйте вторично винты, длина которых превышает указанное значение X.

64. Очистите резьбу винтов крепления головки бока цилиндров.

65. Нанесите на резьбу и под головки винтов продукт MOLYCOTE G RAPID PLUS (G1).

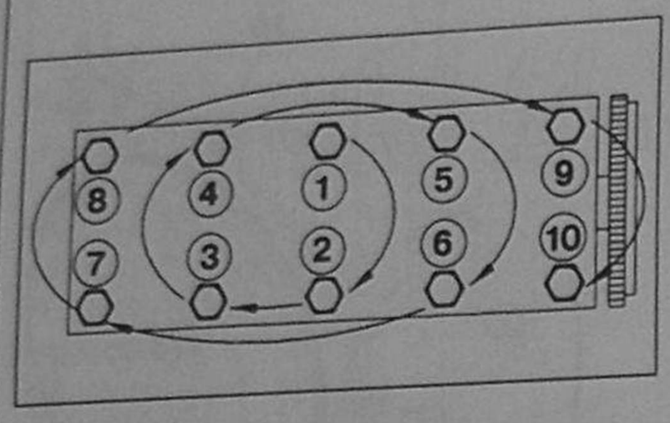


Рис. 4.150. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров.

66. Затяните предварительно, моментом 20 Нм, винты крепления головки блока цилиндров.

67. Затяните окончательно, на угол 240°, используя переходник с угловой шкалой для затяжки резьбовых соединений по указанному углу поворота 4069-T. [2] (рис. 4.161).

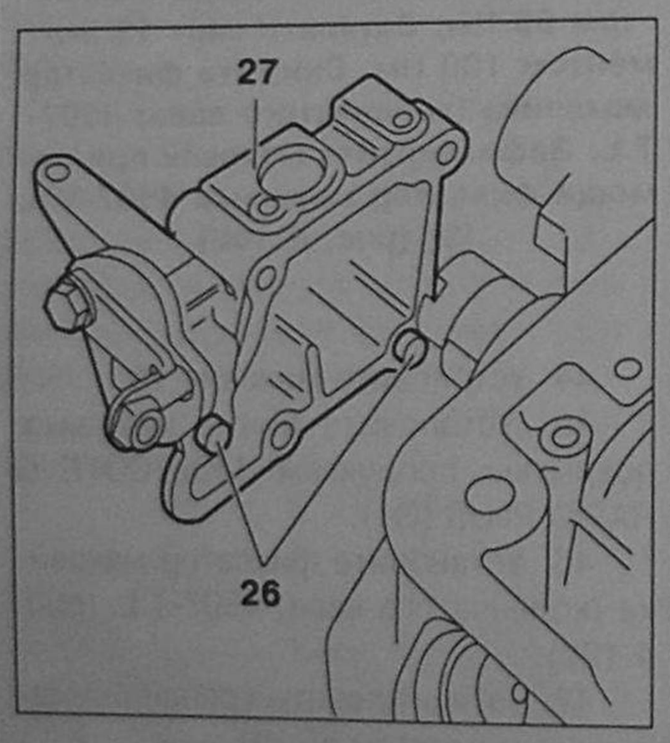


Рис. 4.151. Убедитесь в наличии штифтов 26. Нанесите на контактную поверхность корпуса привода распределителя зажигания силиконовый герметик. Установите корпус привода распределителя зажигания 27. Затяните винты крепления моментом 10 Нм.

68. Убедитесь в наличии штифтов **26**.

69. Нанесите на контактную поверхность корпуса привода распределителя зажигания силиконовый герметик.

70. Установите корпус привода распределителя зажигания **27**.

71. Затяните винты крепления моментом 10 Нм.

3.2.6. Установка синхронизации газораспределительного механизма

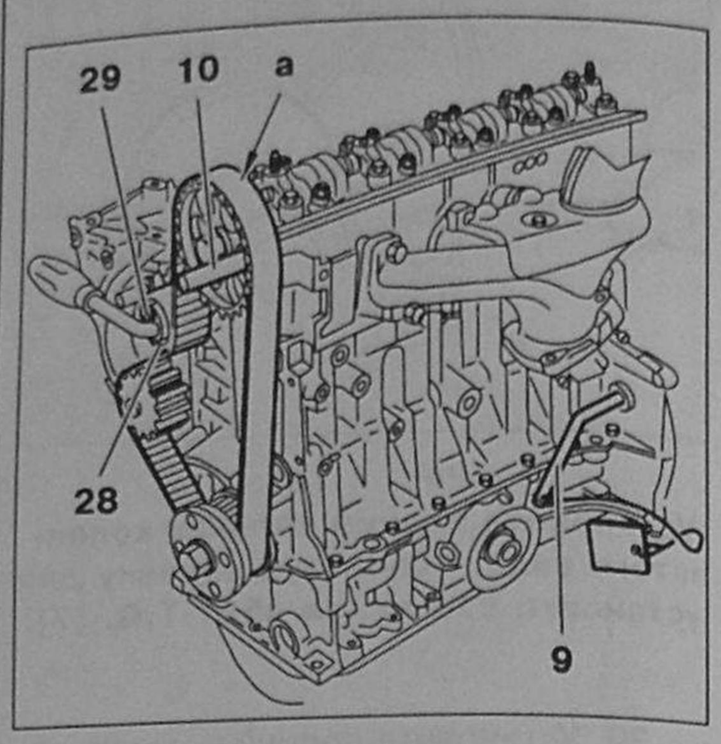


Рис. 4.152. Установка синхронизации газораспределительного механизма.

72. Установите натяжной ролик **28**.

73. Установите гайку **29** и затяните ее от руки (натяжной ролик в положении минимального натяжения).

74. Установите новый зубчатый синхронизирующий ремень.

75. Установите зубчатый синхронизирующий ремень **a** плотно, в следующем порядке:

- зубчатый шкив коленчатого вала;
- зубчатый шкив распределительного вала;
- зубчатый шкив водяного насоса;
- натяжной ролик.

76. Вращайте натяжной ролик против часовой стрелки, слегка натягивая ремень.

77. Затяните гайку **29**.

78. Снимите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4507-T.B. [10] (рис. 4.167) и фиксатор маховика 4507-T.A. [9] (рис. 4.166).

79. Проверните коленчатый вал на 4 оборота в обычном направлении вращения.

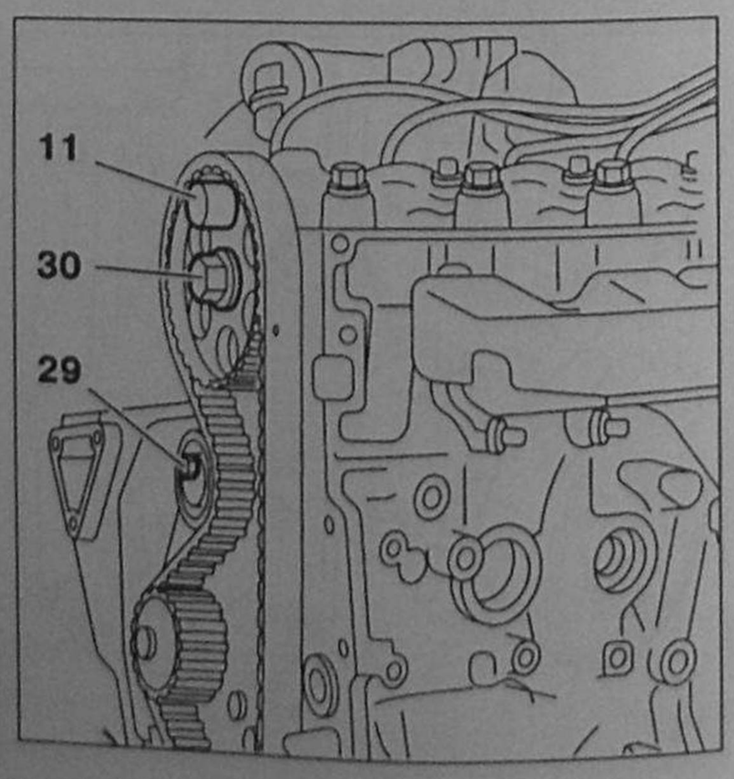


Рис. 4.153. Установите [11] – фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y. (рис. 4.117). Затяните винт 30. Снимите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y.

80. Установите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y. [11] (рис. 4.117).

81. Затяните винт **30**.

82. Снимите фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4533-T.Y.

Внимание! Проверьте наличие зазоров в клапанном механизме.

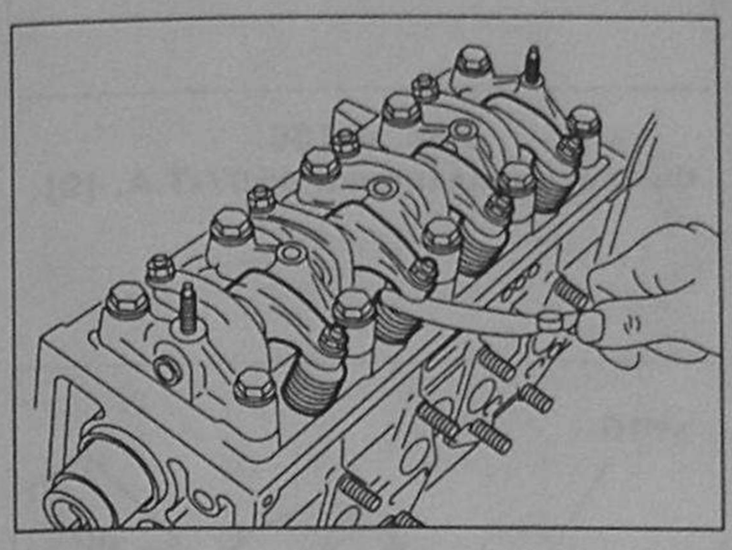


Рис. 4.154. Регулировка зазоров в клапанном механизме.

83. Отрегулируйте тепловые зазоры в клапанном механизме:

- впускные клапаны = 0,20 мм;
- выпускные клапаны =0,40 мм.

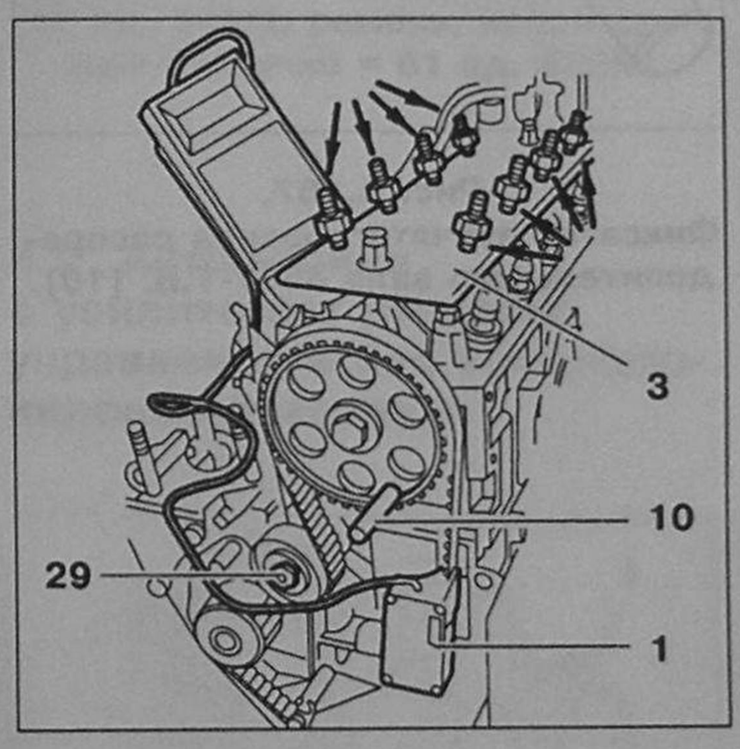


Рис. 4.155. Установка синхронизации газораспределительного механизма.

84. Вращайте двигатель за винт крепления шкива коленчатого вала до установки в положение, приближенное к положению фиксации.

85. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора маховика 4507-T.A. [9] (рис. 4.166).

86. Зафиксируйте зубчатый шкив распределительного вала при помощи фиксатора зубчатого шкива распределительного вала 4507-T.B. [10] (рис. 4.167).

87. Установите нажимную пластину для клапанных коромысел 4533-T.Z. [3] (рис. 4.162).

88. Затяните винты нажимной пластины [3] (указано стрелками, рис. 4.155).

89. Убедитесь, что все кулачки свободны и клапаны не контактируют с поршнями.

90. Установите устройство для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором 4122-T. [1] (рис. 4.160).

91. Ослабьте гайку **29**.

92. Вращайте натяжной ролик против часовой стрелки до достижения значения натяжения ремня 31 ед. SEEM.

93. Затяните гайку **29**.

94. Снимите инструменты [3], [10], [9] и [1].

95. Проверните коленчатый вал на два оборота. При этом не допускайте поворачивания вала в обратном направлении.

96. Установите инструменты [9] и [10] для того, чтобы убедиться в правильности установки синхронизации двигателя.

97. Если при этом одновременная фиксация коленчатого вала и распределительного вала невозможна, повторите операцию регулирования натяжения ремня.

98. Установите нажимную пластину [3].

99. Затяните винты натяжной пластины [3].

100. Убедитесь, что все кулачки свободны и клапаны не контактируют с поршнями.

101. Установите устройство для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором 4122-T. [1] (рис. 4.160).

102. Значение натяжения ремня должно быть в пределах от 29 до 31 ед. SEEM.

103. Если значения натяжения ремня выходят за указанные пределы, повторите операции натяжения ремня.

104. Снимите инструменты [3], [10], [9] и [1].

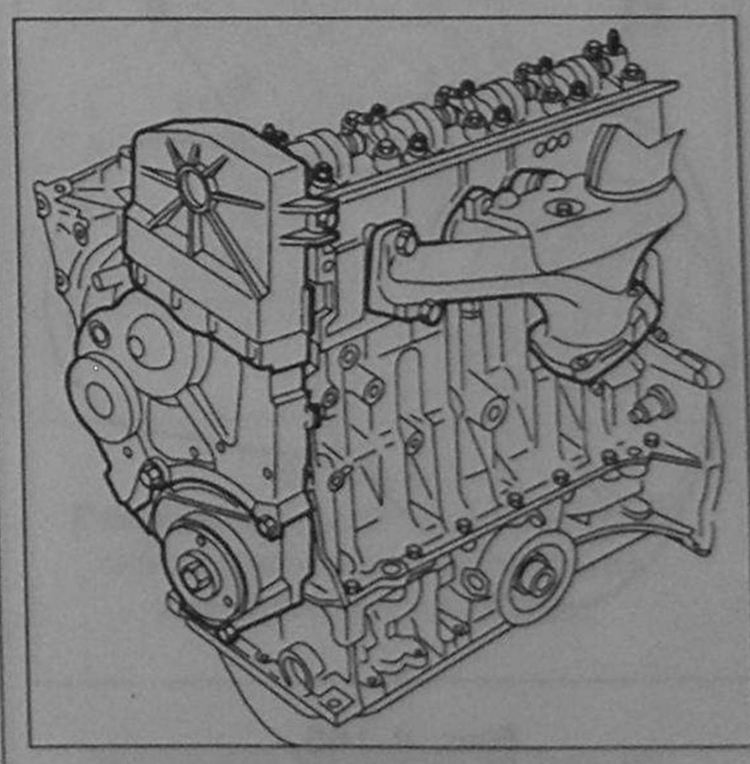


Рис. 4.156. Окончательная сборка двигателя.

105. Установите кожух механизма синхронизации.

106. Установите выпускной коллектор.

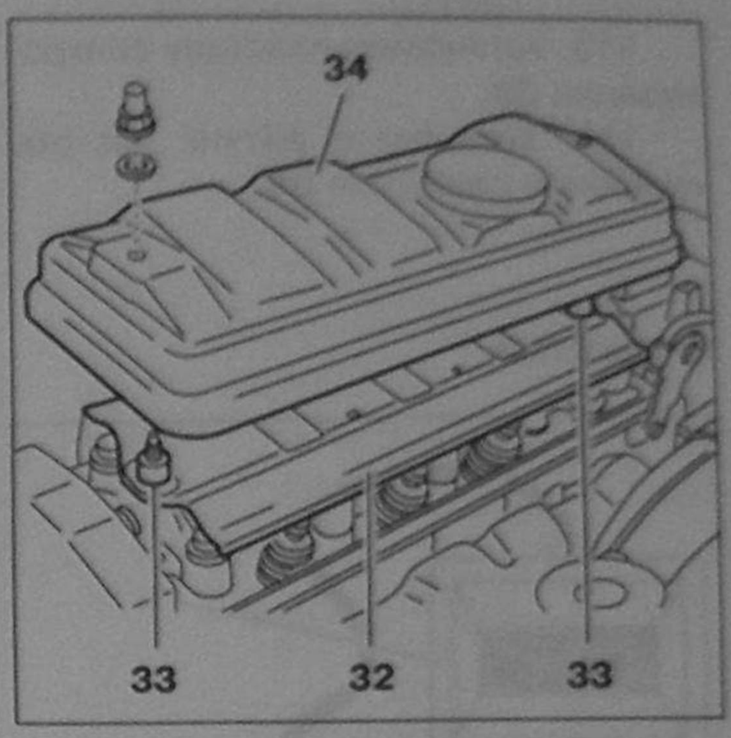


Рис. 4.157. Окончательная сборка двигателя.

107. Установите отражательную пластину **32**.

108. Установите две распорных втулки **33**.

109. Установите крышку клапанного механизма **34**.

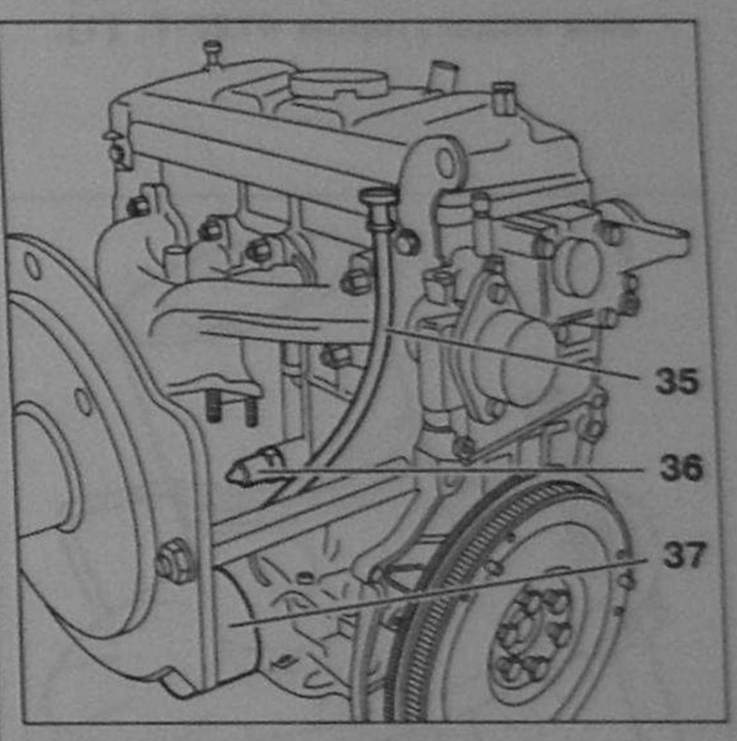


Рис. 4.158. Окончательная сборка двигателя.

110. Установите трубку масляного щупа **35**.

111. Установите датчик давления масла **36**.

112. Установите новый масляный фильтр, предварительно заполнив его маслом примерно на 3/4 объема.

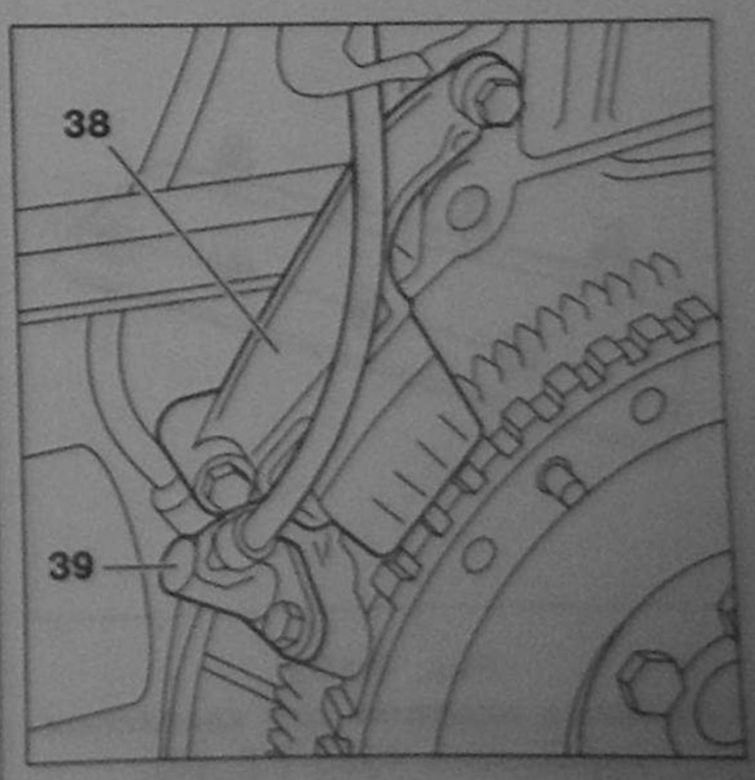


Рис. 4.159. Окончательная сборка двигателя.

113. Установите пластину синхронизации **38**.

114. Установите датчик частоты вращения двигателя **39**.

Оснастка

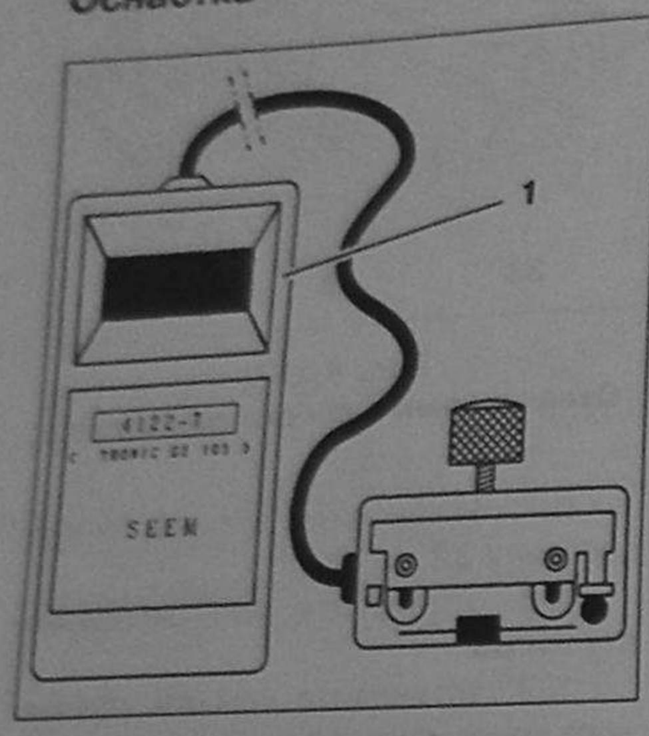


Рис. 4.160. Устройство для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором 4122-Т. [1].

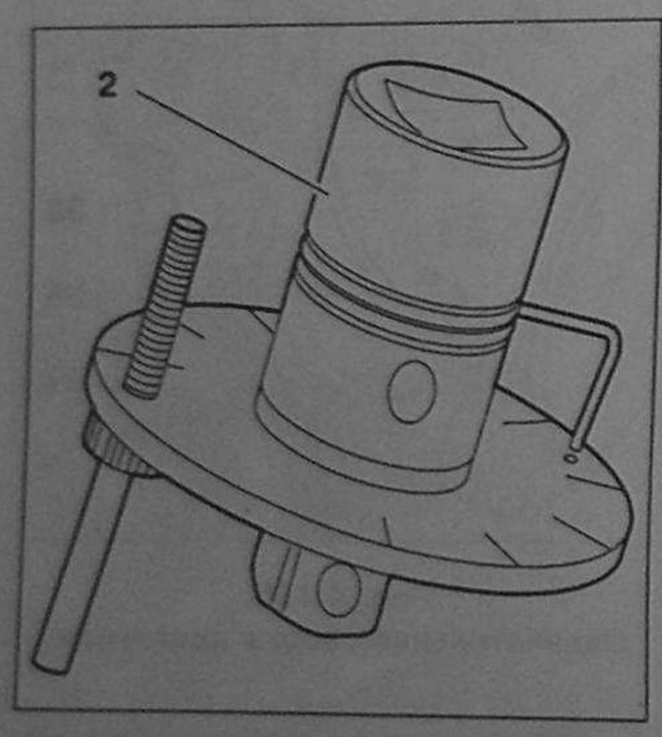


Рис. 4.161. Переходник с угловой шкалой для затяжки резьбовых соединений по указанному углу поворота 4069-Т. [2].

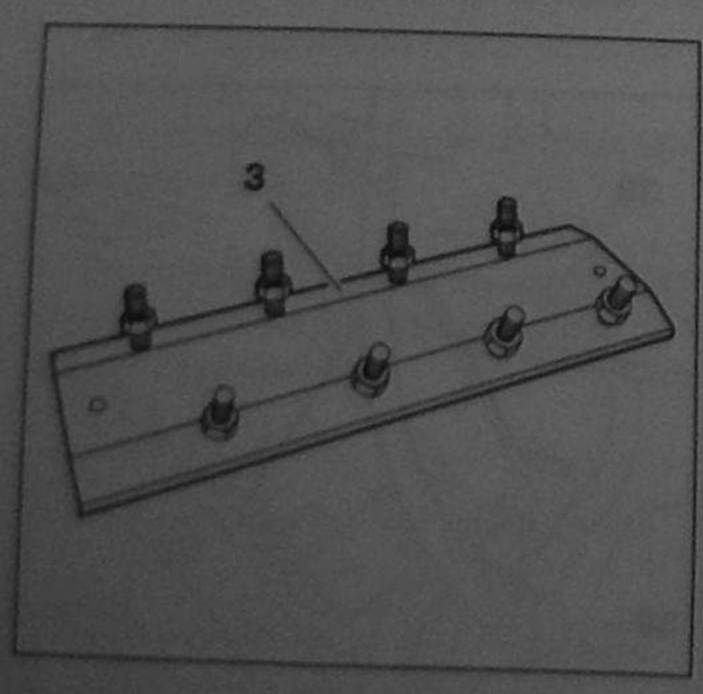


Рис. 4.162.
Нажимная пластина для клапанных коромысел 4533-T.Z. [3].

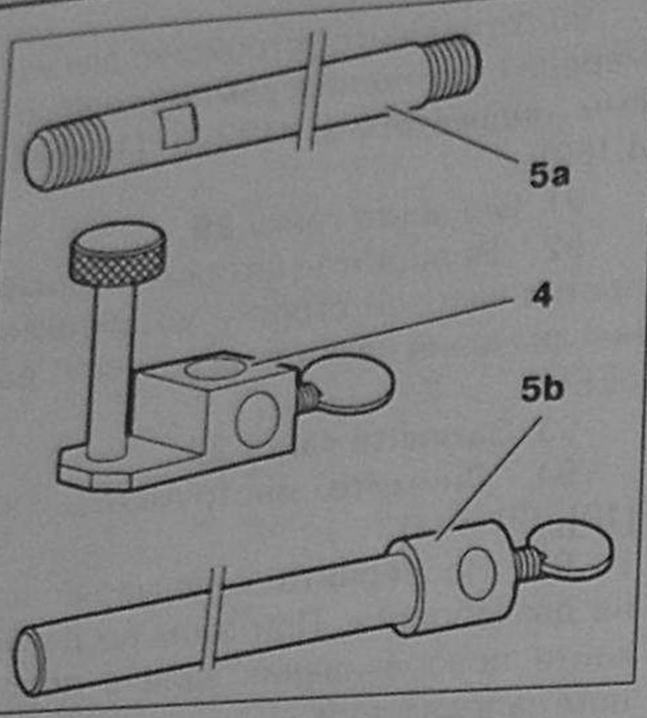


Рис. 4.163.
[4] – Кронштейн индикатора перемещений часового типа 5708-T.V2. [5a] – Рычаг кронштейна индикатора перемещений часового типа 5708-T.V1. [5b] – Рычаг кронштейна индикатора перемещений часового типа 5708-T.V3.

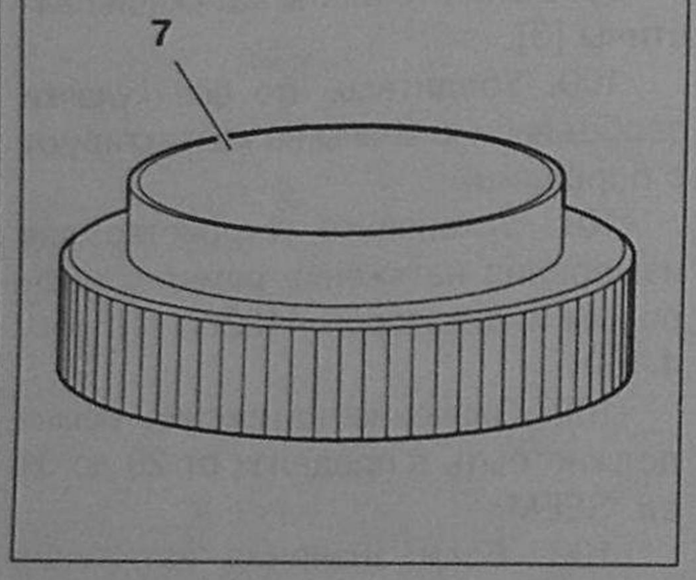


Рис. 4.164. Оправка для установки сальников 4521-T.G. [7].

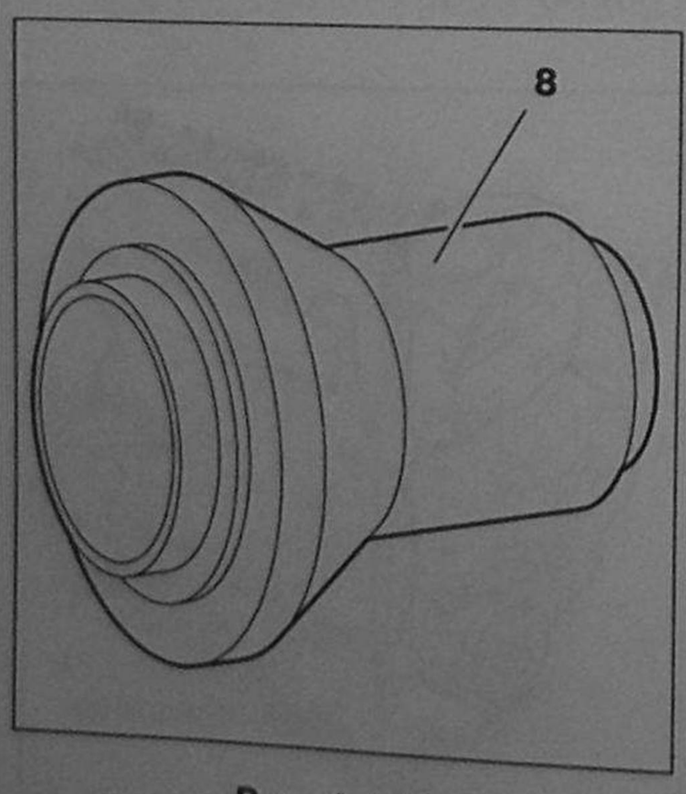


Рис. 4.165.
Оправка для установки сальников 4507-T.F. [8].

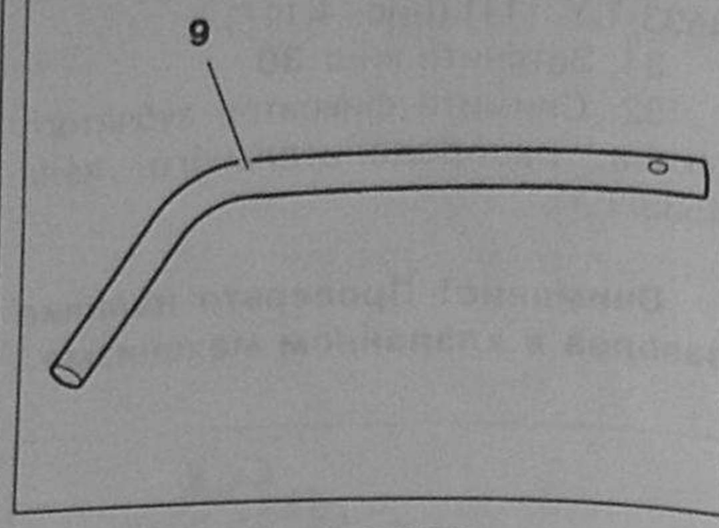


Рис. 4.166.
Фиксатор маховика 4507-T.A. [9].

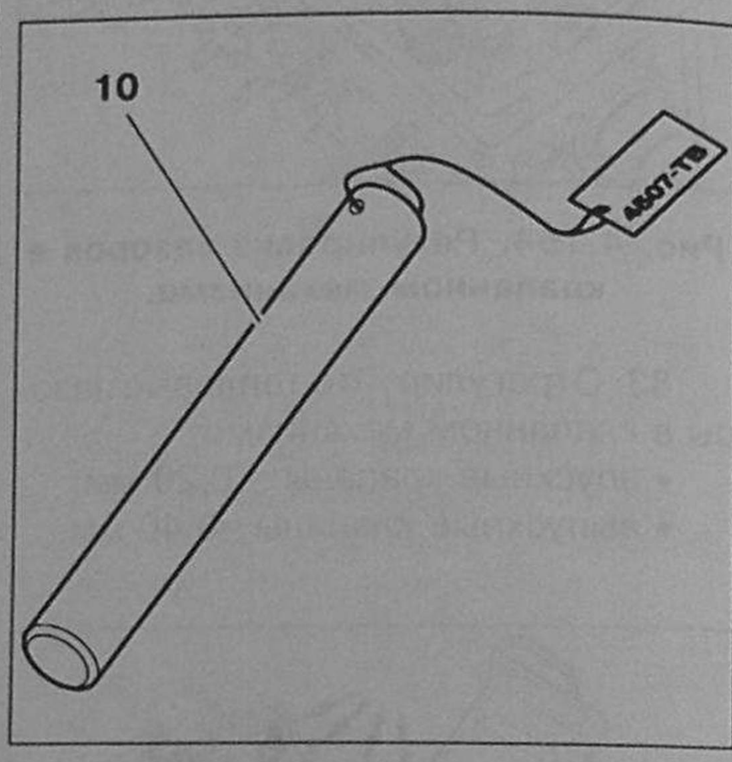


Рис. 4.167.
Фиксатор зубчатого шкива распределительного вала 4507-T.B. [10].

4. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов

4.1. Автомобили без усилителя рулевого управления и без кондиционирования воздуха

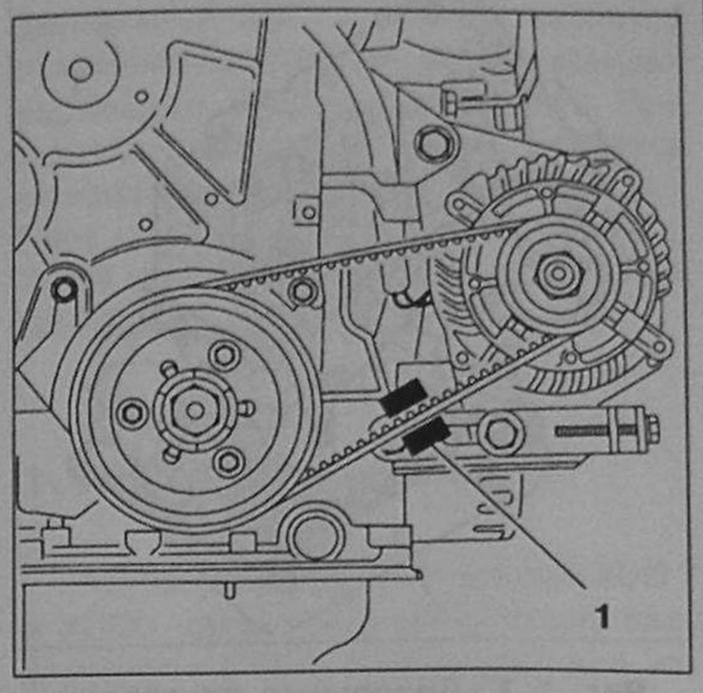


Рис. 4.168. Ремень привода генератора автомобилей без усилителя рулевого управления и без кондиционирования воздуха. Значение натяжения ремня: новый ремень = 87 ед. SEEM; ремень, используемый вторично = 61 ед. SEEM.

4.2. Автомобили с усилителем рулевого управления и без кондиционирования воздуха

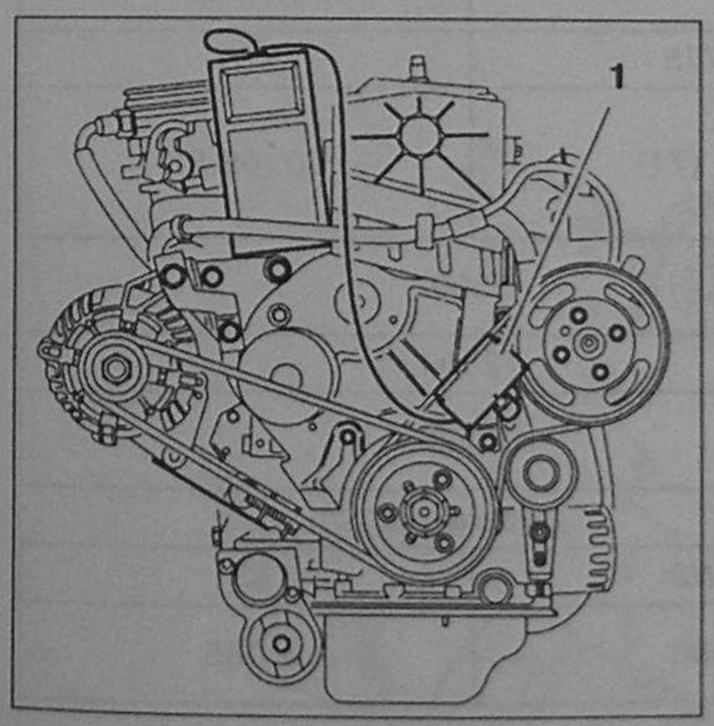


Рис. 4.169.
Ремень привода усилителя рулевого управления (на рисунке на этот ремень установлено измерительное устройство SEEM).

Значение натяжения ремня:
- новый ремень = 100 ед. SEEM;
- ремень, используемый вторично = 75 ед. SEEM.

4.3. Автомобили без усилителя рулевого управления и с кондиционированием воздуха

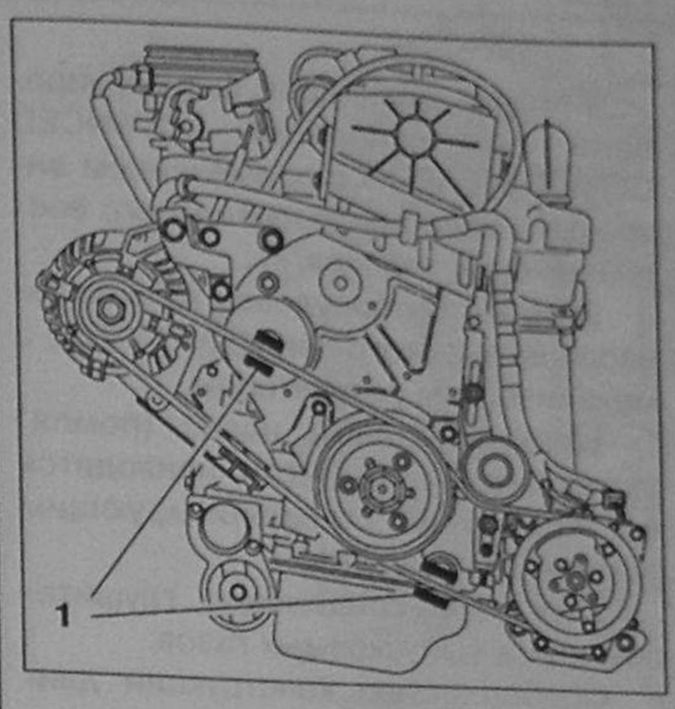


Рис. 4.170.
Ремень привода компрессора кондиционера.

Значение натяжения ремня:
- новый ремень = 100 ед. SEEM;
- ремень, используемый вторично = 75 ед. SEEM.

4.4. Автомобили с усилителем рулевого управления и с кондиционированием воздуха

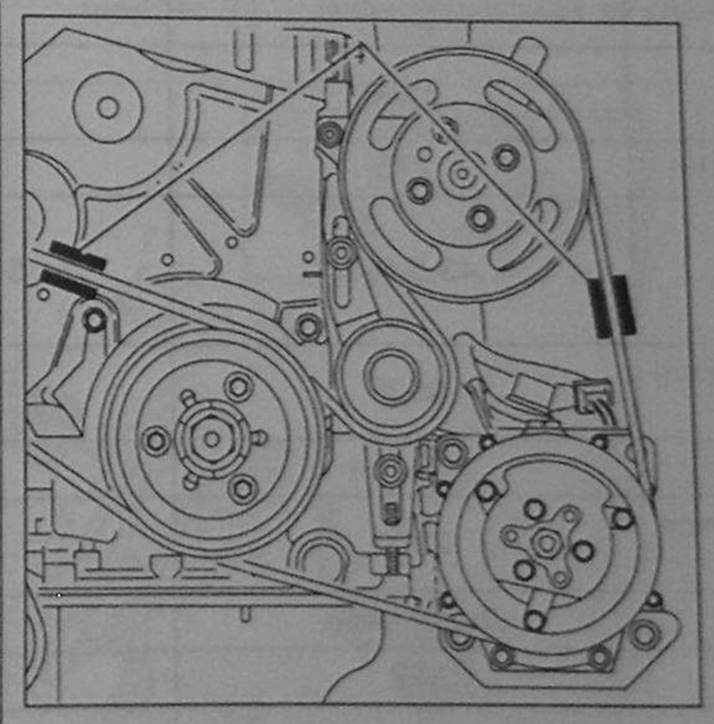


Рис. 4.171.
Ремень привода компрессора кондиционера и усилителя рулевого управления.

Значение натяжения ремня:
- новый ремень = 100 ед. SEEM;
- ремень, используемый вторично = 75 ед. SEEM.

5. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ XUD7 и XUD9

1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя

1.1. Общие сведения

Двигатели (XUD7 и XUD9) являются дизельными двигателями непрямого впрыска топлива.

Распределительный вал расположен в головке цилиндров и приводится во вращение зубчатым синхронизирующим ремнем (ремнем газораспределительного механизма – ГРМ).

Двигатель 4-цилиндровый с рядным расположением цилиндров с четырьмя впускными и четырьмя выпускными клапанами.

Головка цилиндров сконструирована по технологии ADVANCED COMET RICARDO с применением вихревых камер предварительного воспламенения топлива.

Двигатель оборудован топливным насосом высокого давления (ТНВД) с механическим регулятором.

Циркуляционный насос (помпа) охлаждающей жидкости приводится во вращение синхронизирующим ремнем (ремень ГРМ).

Двигатель соединен с глушителем шума выпускаемых газов.

Особенностью конструкции двигателей XUD 7 и XUD9 является отсутствие задней крышки блока цилиндров. При этом крышка заднего коренного подшипника (со стороны маховика) уплотняется специальными уплотнителями.

Кривошипно-шатунная группа двигателей XUD 7 и XUD9 унифицирована с двигателем DW8.

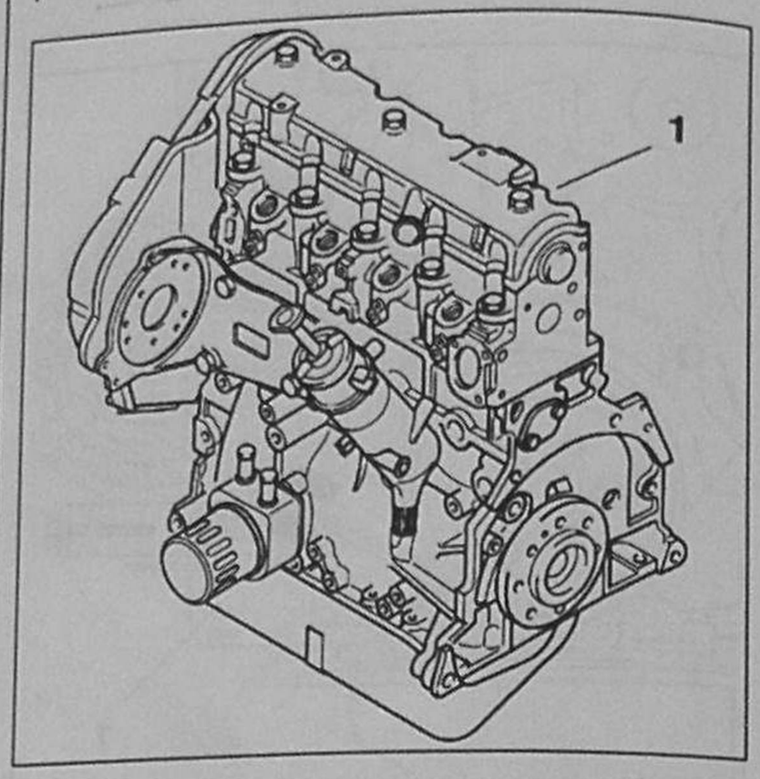


Рис. 5.1. Дизельные двигатели XUD 7 и XUD9. Общий вид.

Дизельные двигатели XUD 7 и XUD9. Технические характеристики

Таблица 5.1

Обозначение двигателя	XUD7/W2	XUD9A/W2	XUD9Y/W2
Официальное (легализованное) обозначение типа двигателя	A9A	D9B	DJY
Рабочий объем, куб. см	1789	1905	
Количество цилиндров, тип ГРМ	4/OHC	4/OHC	
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	80/88	83/88	
Степень сжатия геометрическая	23/1	23/1	
Максимальная частота вращения (без нагрузки), об/мин	5150	5150	5100
Частота вращения холостого хода, об/мин	775	775	775
Максимальная мощность - E E C, кВт - DIN, л. с.	43,5 (60)	51 (71)	50 (69,5)
Частота вращения, при которой достигается максимальная мощность, об/мин	4600	5500	
Максимальный крутящий момент, Нм	110 Нм	12 Нм	
Частота вращения, при которой достигается максимальный крутящий момент, об/мин	2000	2000	
Топливо	Дизельное	Дизельное	
Стандарт выброса вредных веществ	W2	W2	L3
Каталитический преобразователь отработавших газов	Нет	Нет	K 085
Система впрыска топлива	Непрямой впрыск, оптимизированный	Непрямой впрыск, оптимизированный	
Производитель	LUCAS	LUCAS	BOSCH
Обозначение ТНВД	DPC 052 8443	DPC XUD 101 8445	XUD 211 VE/4/8F 2300
Тип ТНВД	Распределительный	Распределительный	Распределительный
Порядок впрыска	1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2
Распылители	LUCAS	LUCAS	BOSCH
Нормы дымности	2 46 m–l	1 05 m–l	2 14 m–l
Распылитель в сбое с корпусом	LCR 6730 705D	LCR 6335 201D	KCA 17S42
Давление открытия клапана форсунки бар, мПа	135 – 140 (13,5 – 14)		
Тепловой зазор: впускные клапаны, мм	0,15 ± 0,08		
Тепловой зазор: выпускные клапаны, мм	0,30 ± 0,08		

1.2. Блок цилиндров

Блок цилиндров двигателей XUD 7 и XUD9 отлит из чугуна. Цилиндры расточены непосредственно в материале блока. Между цилиндрами имеются узкие щелевые отверстия, предназначенные для улучшения охлаждения верхней части цилиндров. Особенностью блока цилиндров двигателей XUD 7 и XUD9 является применение уплотняющейся крышки коренного подшипника №1. При монтаже такой крышки потребуется специальный инструмент (см. ниже). Блок цилиндров двигателей XUD 7 и XUD9 однотипен с блоком двигателя DW8B.

1.3. Коленчатый вал

Коленчатый вал двигателей XUD 7 и XUD9 идентичен коленчатому валу двигателя DW8. Коленчатый вал изготовлен из высокопрочного чугуна (ВЧ) с закалкой ТВЧ поверхностей шеек.

1.4. Вкладыши

В двигателях XUD 7 и XUD9 применяются те же вкладыши подшипников коленчатого вала, что и в двигателе DW8.

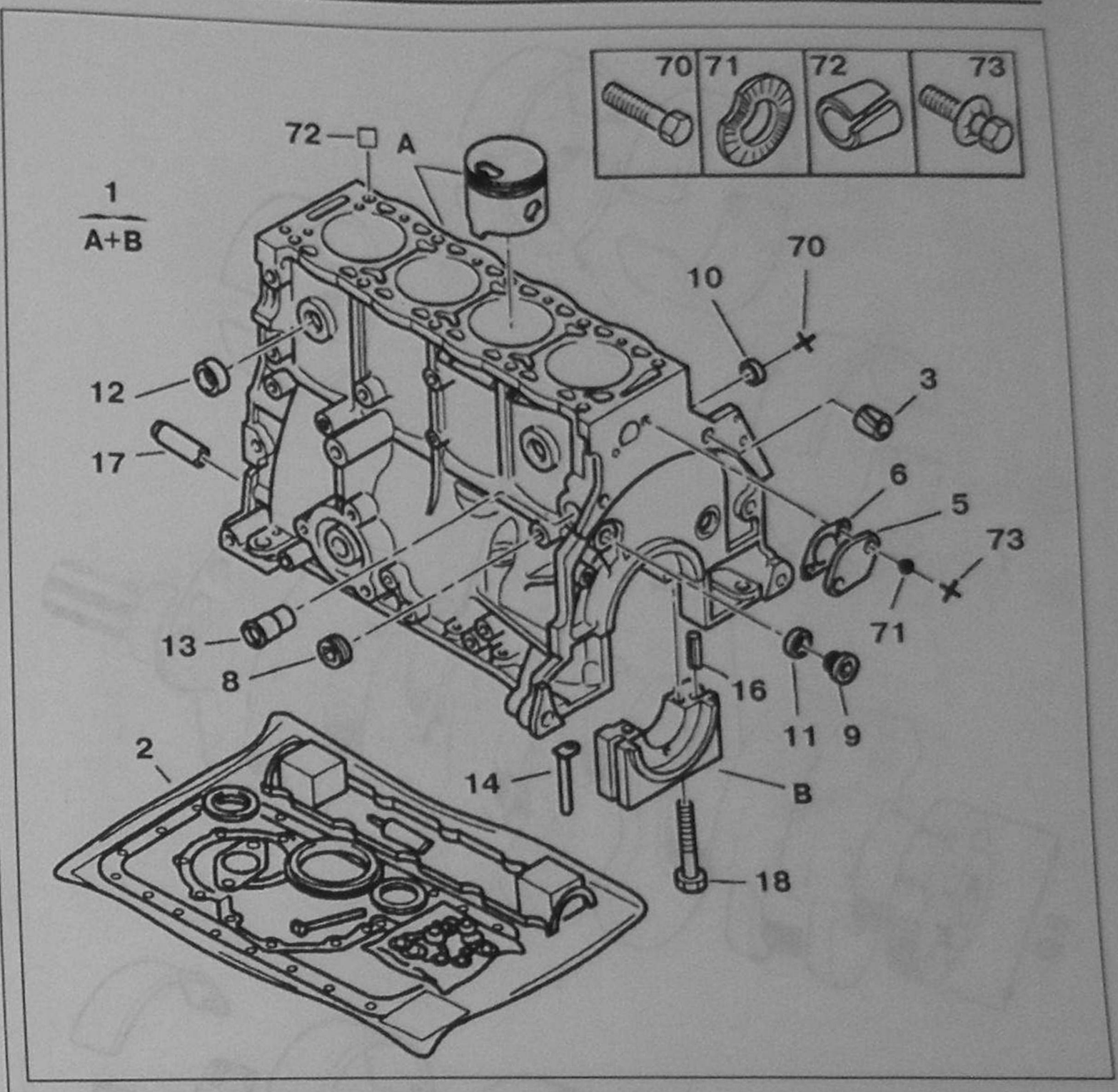


Рис. 5.2. Блок цилиндров дизельных двигателей XUD 7 и XUD9:
1 – Блок цилиндров; 2 – Набор прокладок; 3 – Центрирующая втулка; 5 – Заглушка; 6 – Прокладка заглушки; 8 – Пробка водяной рубашки; 9 – Пробка водяной рубашки; 10 – Уплотнение топливной трубки; 11 – Уплотнение пробки 9; 12 – Заглушка водяной рубашки; 13 – Патрубок водяной выходной; 14 – Уплотнение крышки коренного подшипника №1; 16 – Центрирующая втулка; 17 – Центрирующая втулка; 18 – Винт крепления крышки коренного подшипника №1; 70 – Винт; 71 – Упругая шайба; 72 – Центрирующая втулка; 73 – Винт крепления заглушки 5.

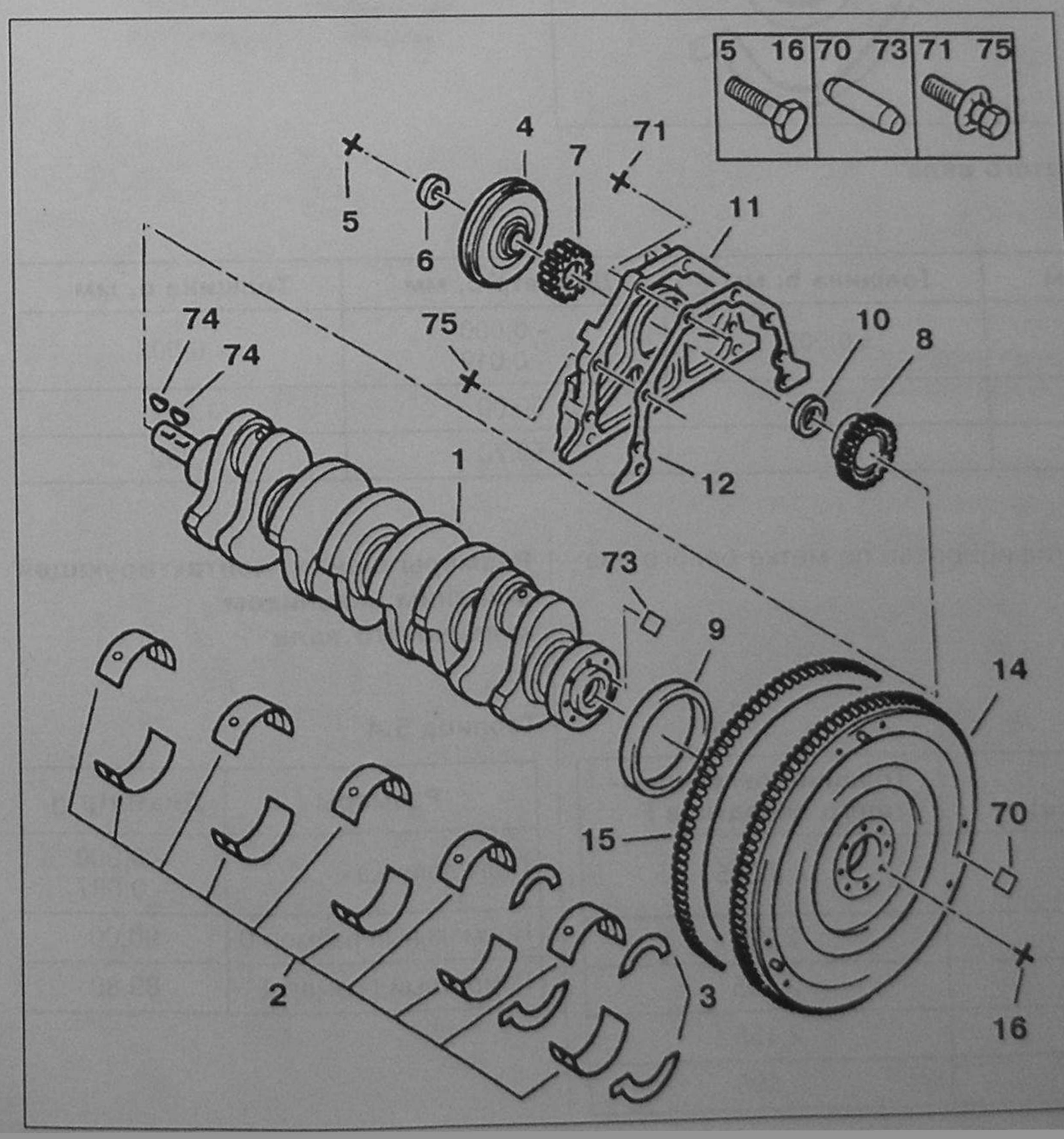


Рис. 5.3.
Коленчатый вал двигателей XUD7 и XUD9. Сборочная единица:
1 – Коленчатый вал; 2 – Комплект вкладышей коренных и шатунных подшипников (10 1/2 BRNG); 3 – Упорные вкладыши, регулирующие осевой разбег коленчатого вала (комплект CN – EP 2,28 + 3 комплекта вкладышей ремонтных размеров: + 0,20; + 0,30; + 0,40); 4 – Передний шкив коленчатого вала (диаметр = 156 мм); 5 – Винт крепления шкива коленчатого вала (M14 x 150); 6 – Шайба (диаметр 14 x 40); 7 – Зубчатый шкив коленчатого вала (21 зуб); 8 – Звездочка привода масляного насоса (18 зубьев); 9 – Задний сальник коленчатого вала (90 x 110–7); 10 – Передний сальник коленчатого вала (42 x 62–7); 11 – Передняя крышка блока цилиндров; 12 – Прокладка передней крышки блока цилиндров; 14 – Маховик; 15 – Зубчатый венец маховика (136 зубьев до №07843; 133 зуба, начиная с №07844); 16 – Винт крепления маховика M9; 70 – Штифт (диаметр 6 x 17); 71, 75 – Винт с нетеряющейся шайбой M7; 73 – Штифт (диаметр 8 x 17,5); 74 – Шпонка сегментная (13 x 6–7).

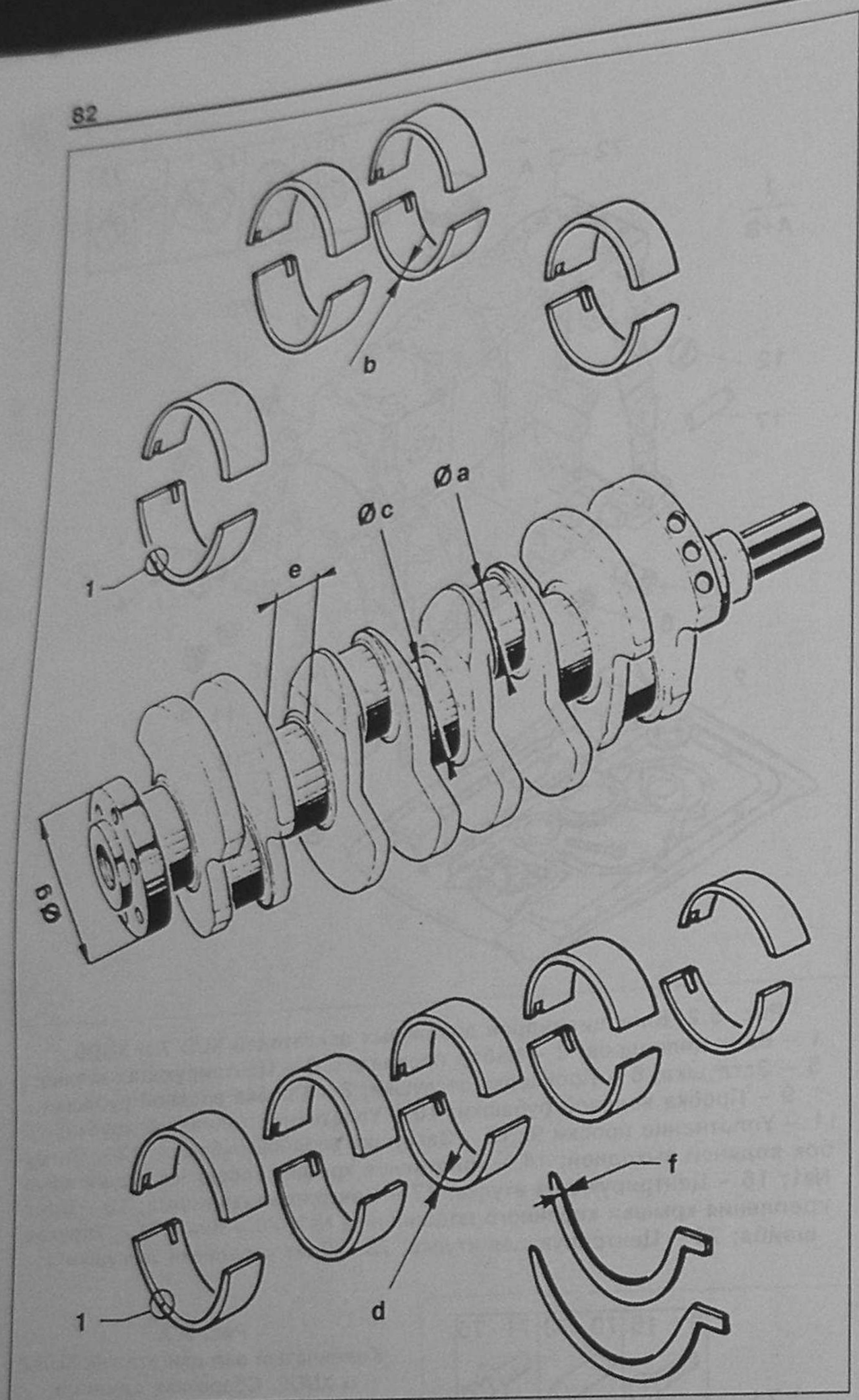


Рис. 5.4.
Коленчатый вал и вкладыши подшипников для двигателей XUD7 и XUD9. Идентификация, размеры.

Размеры шеек и вкладышей коленчатого вала

Таблица 5.2

	Диаметр a, мм	Толщина b, мм	Диаметр c, мм	Толщина d, мм
Поле допуска	– 0,000 – 0,016	± 0,003	– 0,000 – 0,019	± 0,003
Нормальный размер	50,00	1,827	60,00	1,842
Ремонтный размер	49,70	1,977	59,70	1,992

Ремонтный размер может быть идентифицирован по метке белого цвета **1** на кромке вкладыша.

Осевой разбег коленчатого вала

Таблица 5.3

	Ширина шейки №2 (e)	Толщина регулирующего вкладыша F
Поле допуска	+ 0,05 0	± 0,025
Нормальный размер 0	26,60	2,305
Ремонтный размер 1	26,80	2,405
Ремонтный размер 2	26,90	2,455
Ремонтный размер 3	2700	2,505

Размеры шейки, контактирующей с задним сальником коленчатого вала

Таблица 5.4

Размеры	Диаметр g
Поле допуска	– 0,000 – 0,087
Нормальный размер 0	90,00
Ремонтный размер 1	89,80

1.5. Шатуны

Шатуны двигателей XUD 7 и XUD9 (так же, как и для двигателя DW8):

- в малую (поршневая сторона) головку шатуна запрессована бронзовая втулка;
- межосевое расстояние шатуна – 145 мм;
- в большую головку шатуна вставляются гладкие (без канавок) шатунные вкладыши;
- на шатунных вкладышах (таких же, как и для двигателя DW8) имеются фиксирующие выступы.

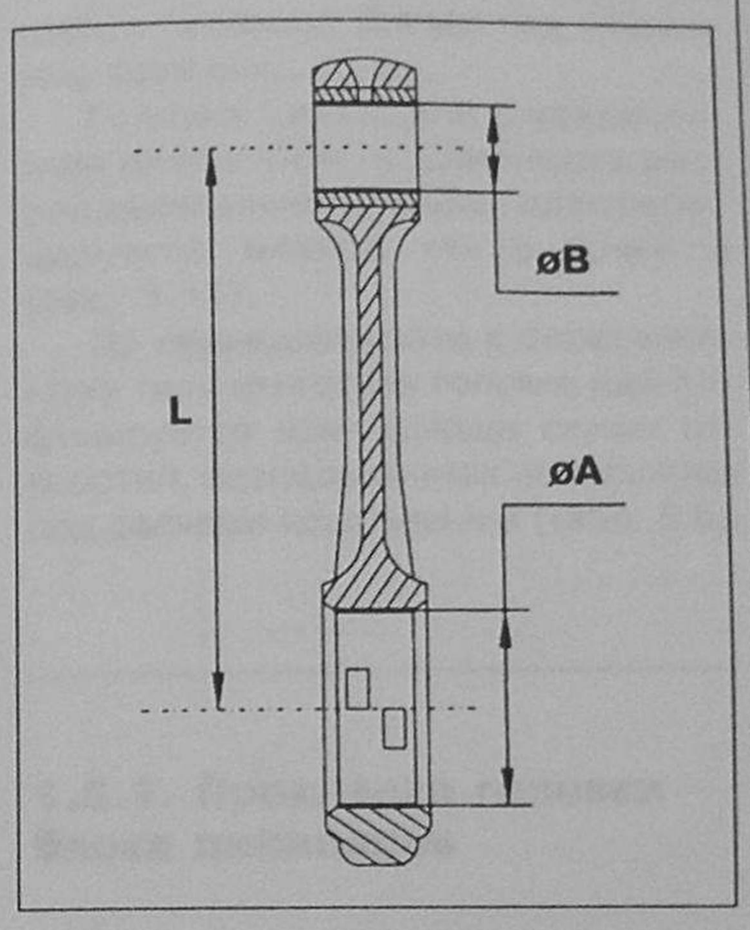


Рис. 5.5. Шатун в сборе: диаметр A: 53,695 (+ 0,013; 0) мм; диаметр B: 25,00 (+ 0,020; + 0,007) мм; межосевое расстояние – 145 мм.

Диаметр A: 53,695 (+ 0,013; 0) мм.

Диаметр B: 25,00 (+ 0,020; + 0,007) мм.

Межосевое расстояние – 145 мм.

1.6. Поршневая группа

Поршни изготовлены из легкого сплава.

Поршень вставляется в блок таким образом, чтобы «клеверный лист» был сориентирован в сторону масляного фильтра.

На поршне обозначается также его диаметр (стандартный или ремонтный) и весовой класс поршня (4 группы по весу).

Максимальная разница в выступании поршней над верхней плоскостью блока цилиндров: 0,07 мм.

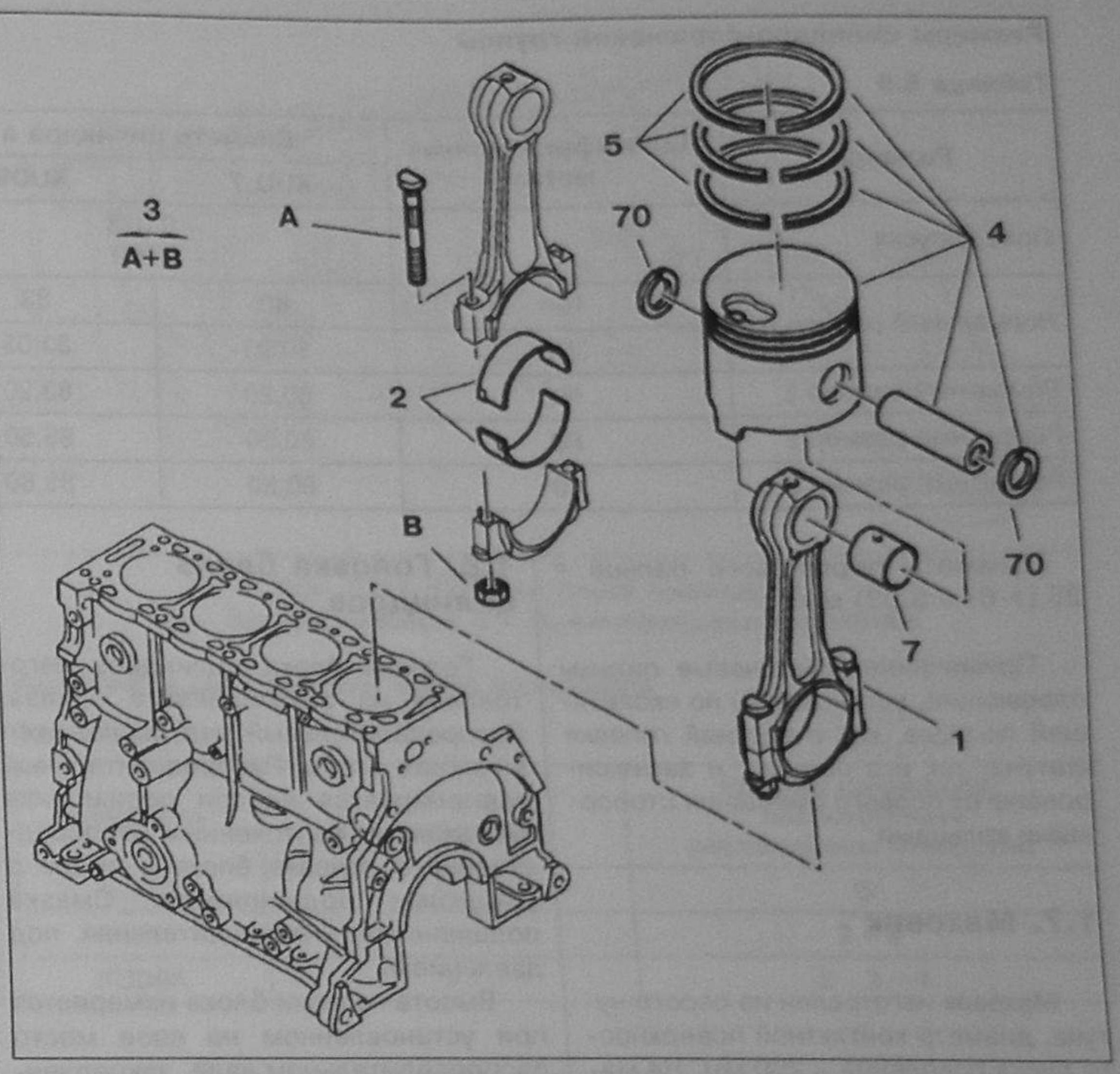


Рис. 5.6. Шатунно-поршневая группа двигателей XUD 7 и XUD9: 1 – Шатун; 2 – Шатунные вкладыши; 3 (A +B) – Болт крепления крышки шатунного подшипника; 4 – Поршень; 5 – Поршневые кольца; 7 – Втулка верхней головки шатуна (диаметр 27,3–25,02); 70 – Стопорное кольцо (28,5 x 26,5–7).

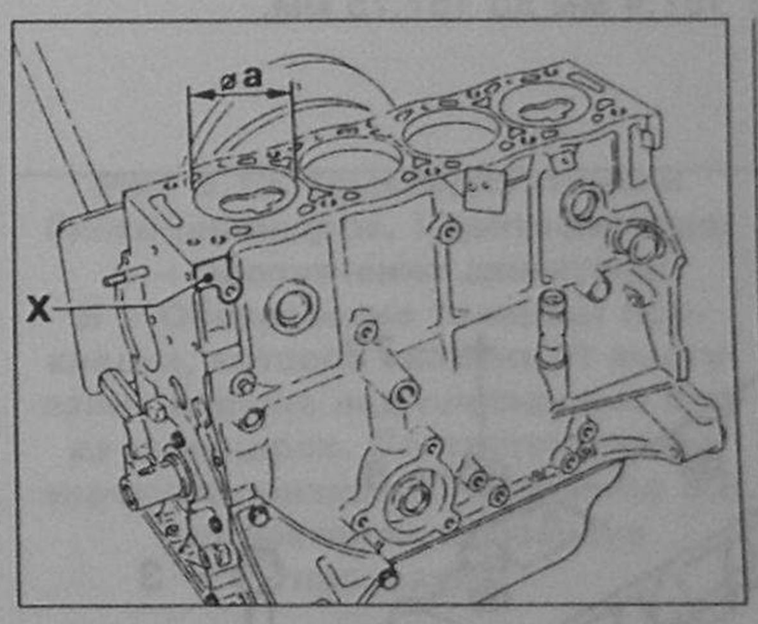


Рис. 5.7. Размеры цилиндро-поршневой группы. Блок цилиндров.

Идентификационная метка ремонтных размеров наносится на блоке цилиндров (рис. 5.7) и на поршне (рис. 5.8).

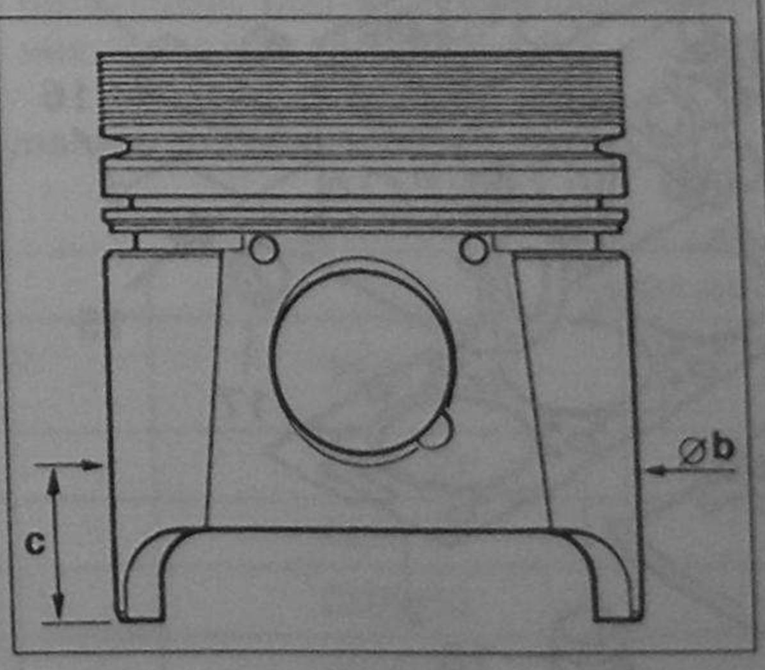


Рис. 5.8. Размеры цилиндро-поршневой группы. Поршень.

Измерение диаметра (b) должно производиться на высоте (c) (c = 25,00 мм).

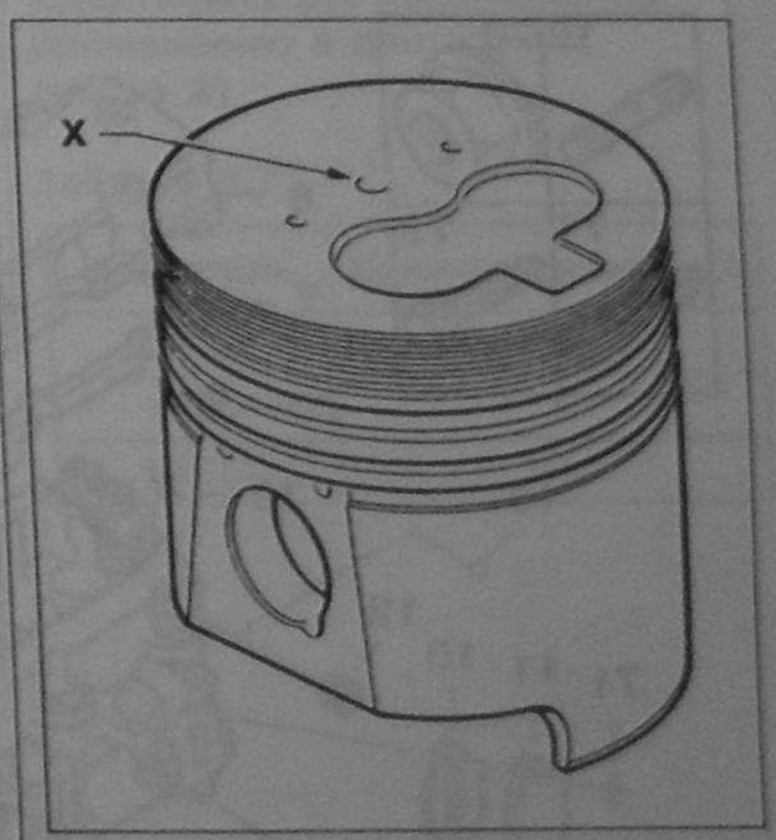


Рис. 5.9. Идентификация поршня.

Размеры цилиндро-поршневой группы

Таблица 5.5

Размеры	Идентификационная метка	Диаметр цилиндра a		Диаметр поршня b	
		XUD 7	XUD9	XUD 7	XUD9
	–	+ 0,018 – 0,000		± 0,009	
Поле допуска		80	83	79,93	82,93
Нормальный размер 0	Нет	80,03	83,03	79	82,96
	A1	80,20	83,20	80,13	83,13
Ремонтный размер 1	R1	80,50	83,50	80,43	83,43
Ремонтный размер 2	R2	80,80	83,80	80,73	83,73
Ремонтный размер 3	R3				

Диаметр поршневого пальца = 25 (+ 0; – 0,03) мм.

Примечание: поршневые пальцы плавающие, установлены по скользящей посадке, как в верхней головке шатуна, так и в поршне, и зафиксированы от осевого смещения стопорными кольцами.

1.7. Маховик

Маховик изготовлен из серого чугуна, диаметр контактной поверхности диска сцепления – 200 мм. На маховике имеются две фиксирующих метки, расположенные под углом 180° друг относительно друга.

1.8. Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава. Распределительный вал расположен в головке блока. Распределительный вал опирается на три подшипника скольжения, расточенных непосредственно в головке блока в сборе с крышками подшипников. Смазка подшипников – принудительная, под давлением.

Высота головки блока измеряется при установленном на свое место распределительном вале, закрепленном двумя крышками подшипников (рис. 5.10).

Высота головки блока измеряется по контактной поверхности сальника распределительного вала h: от 157,4 мм до 157,75 мм.

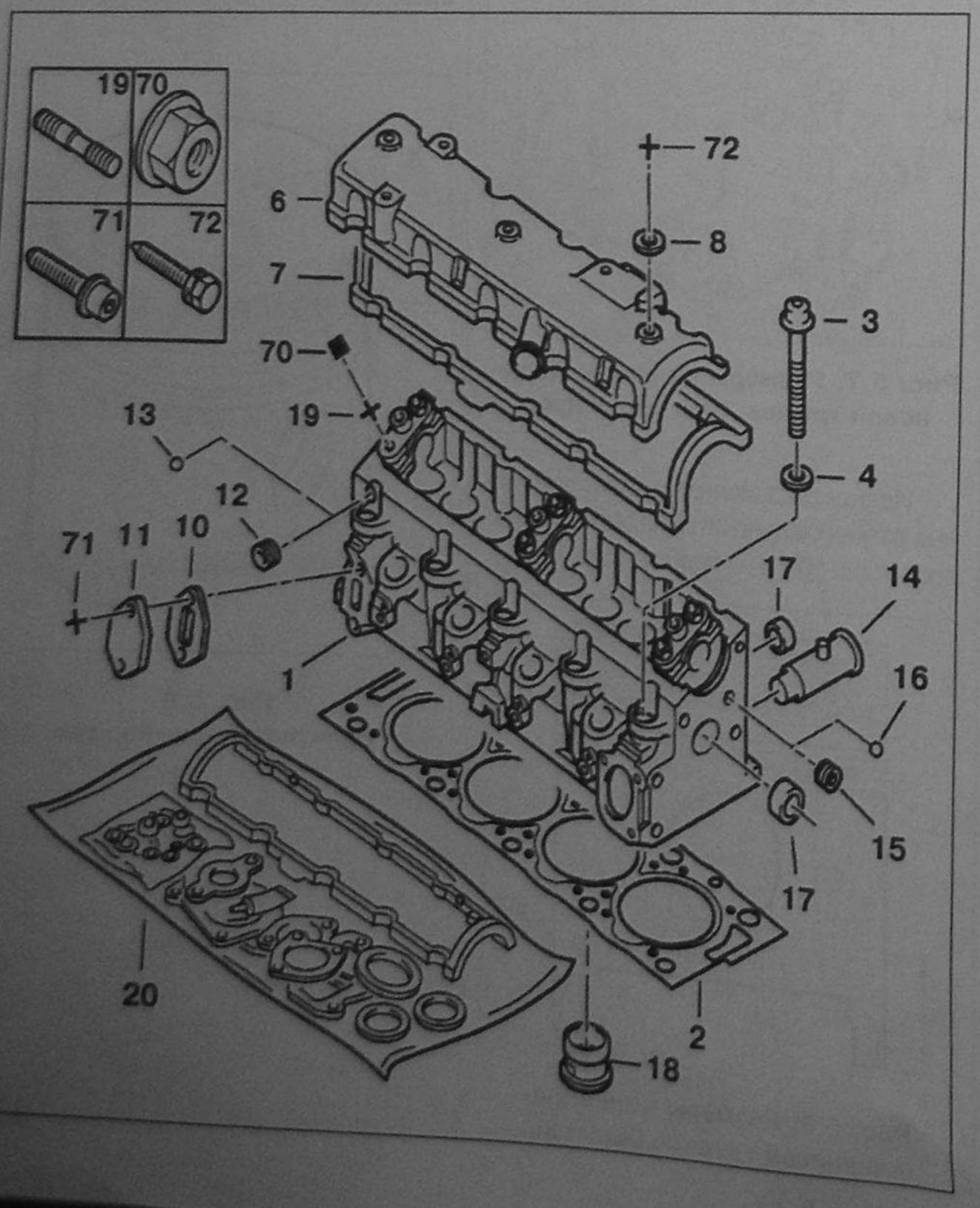


Рис. 5.10.
Головка блока цилиндров двигателей XUD7 и XUD9:
1 – Головка блока цилиндров; 2 – Прокладка головки блока цилиндров; 3 – Винт крепления головки М12; 4 – Шайба (13 x 24–3); 6 – Крышка клапанного механизма; 7 – Прокладка крышки клапанного механизма; 8 – Уплотнение (7,25 x 19–0,4); 10 – Прокладка заглушки 11; 11 – Заглушка; 12 – Пробка резьбовая; 13 – Шарик, запирающий отверстие (диаметр 9,525); 14 – Патрубок водяной выходной (диаметр 23); 15 – Пробка; 16 – Шарик, запирающий отверстие (диаметр 7,938); 17 – Пробка; 18 – Вихревая камера; 19 – Шпилька М8; 70 – Гайка М8; 71 – Винт М7; 72 – Винт М6.

Максимально допустимый прогиб головки: 0,07 мм.

Максимальное значение уменьшения высоты головки в результате шлифования ее плоскости: 0,4 мм.

Головка, подвергавшаяся ремонтному шлифованию, идентифицируется меткой «R» в точке **a** (рис. 5.11).

После шлифования головки следует произвести следующие операции:

- восстановительный ремонт седел клапанов;
- снять вихревые камеры для коррекции их размера и коррекции их выступания над плоскостью головки;
- установить компенсирующую шайбу толщиной 0,4 мм под клапанные пружины.

Головка цилиндров с увеличенным диаметром подшипников распределительного вала идентифицируется меткой «1» в точке **a** (рис. 5.11).

По принадлежности к определенному типу двигателя головка идентифицируется при помощи глухих отверстий, расположенных на приливах под свечами накаливания (табл. 5.6).

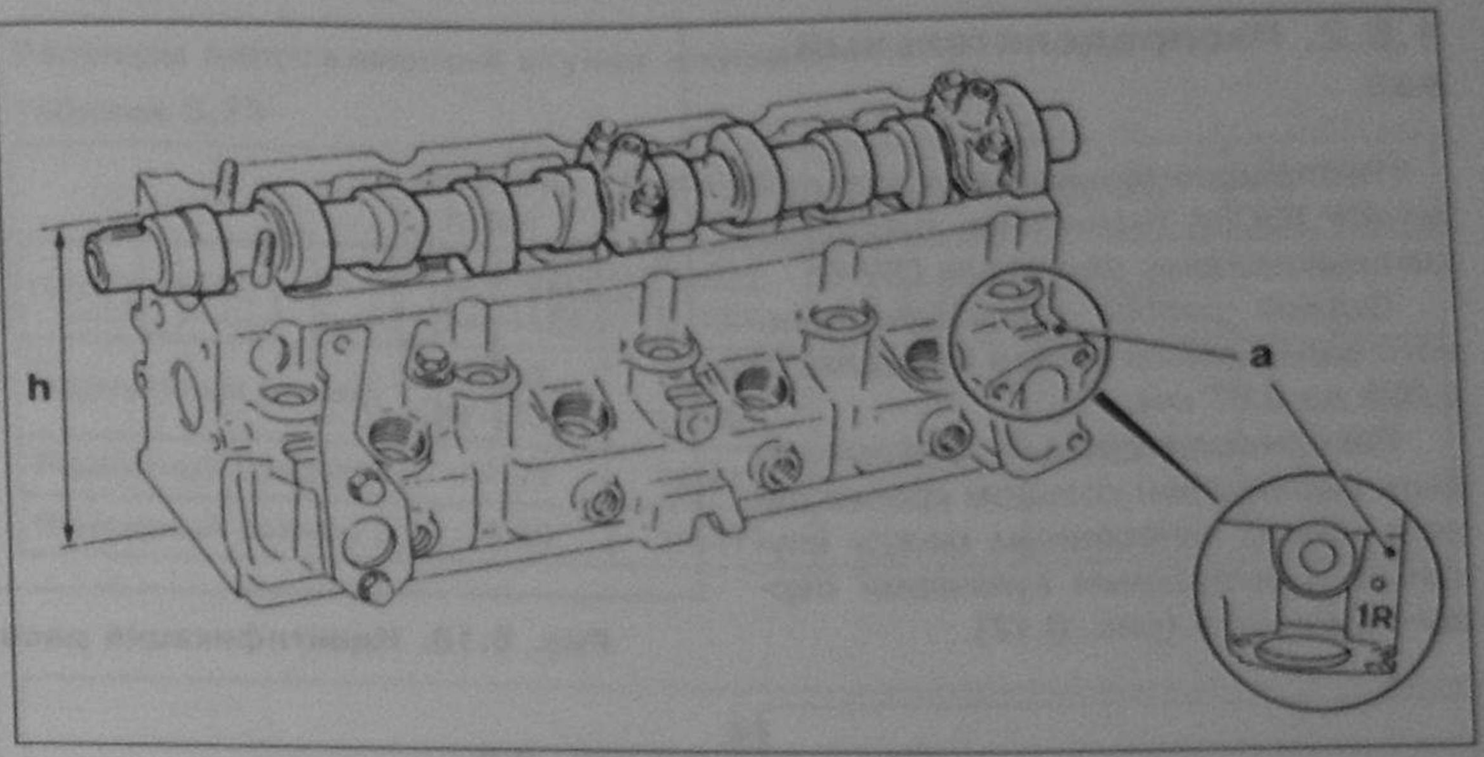


Рис. 5.11. Головка блока цилиндров:
h – Высота головки; a – Идентификационная метка.

Идентификация головки блока цилиндров

Таблица 5.6

Двигатель	Диаметр отверстия, мм	Номера цилиндров, под которыми расположены отверстия
XUD9Y	9	3
XUD7	9	3 – 4
XUD9A	9	2 – 3 – 4

1.8.1. Прокладка головки блока цилиндров

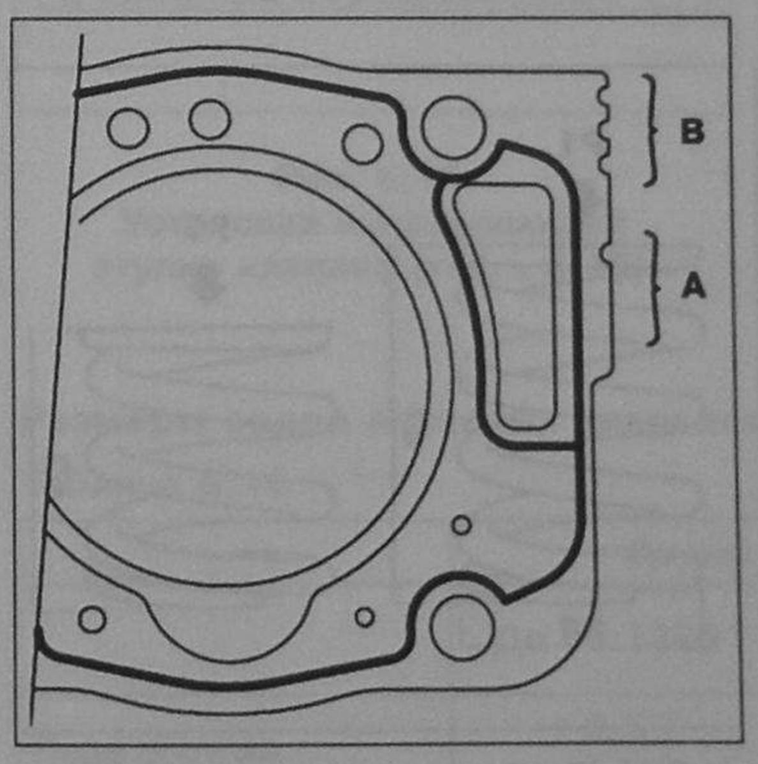


Рис. 5.12. Прокладка головки блока цилиндров. Идентификация:
A – Обозначение двигателя;
B – Обозначение толщины прокладки, которое зависит от выступания поршня над плоскостью блока цилиндров. Соответствующие значения приведены в таблице 5.8.
Тип: металлизированная прокладка.

A – обозначение двигателя.

B – обозначение толщины прокладки, которое зависит от выступания поршня над плоскостью блока цилиндров. Соответствующие значения приведены в таблице 5.8.

Тип – металлизированная прокладка.

Толщина прокладки головки блока цилиндров зависит от выступания поршней над плоскостью блока цилиндров.

Идентификация прокладки по применению в двигателях (метка A)

Таблица 5.7

Двигатель	Количество меток A
XUD9Y	Нет
XUD7	1
XUD9A	Нет

Идентификация прокладки по выступанию поршня (метка B)

Таблица 5.8

		Коды деталей (прокладок)		
Выступание поршня, мм	Количество меток B	XUD 7	XUD9A	XUD9Y
0,56-0,67	1	0209 S0	0209 S5	0209 Q8
0,68-0,71	2	0209 S1	0209 S6	0209 Q9
0,72-0,75	3	0209 S2	0209 S7	0209 R0
0,76-0,79	4	0209 S3	0209 S8	0209 R1
0,80-0,83	5	0209 S4	0209 S9	0209 R2

1.8.2. Распределительный вал

Распределительный вал для двигателя XUD9A (идентичен распределительному валу двигателя DW 8).

Осевой разбег распределительного вала должен быть в пределах от 0,025 до 0,07 мм.

Распределительный вал может быть маркирован кольцом краски синего цвета, нанесенным между впускным и выпускным кулачками первого цилиндра (рис. 6.17).

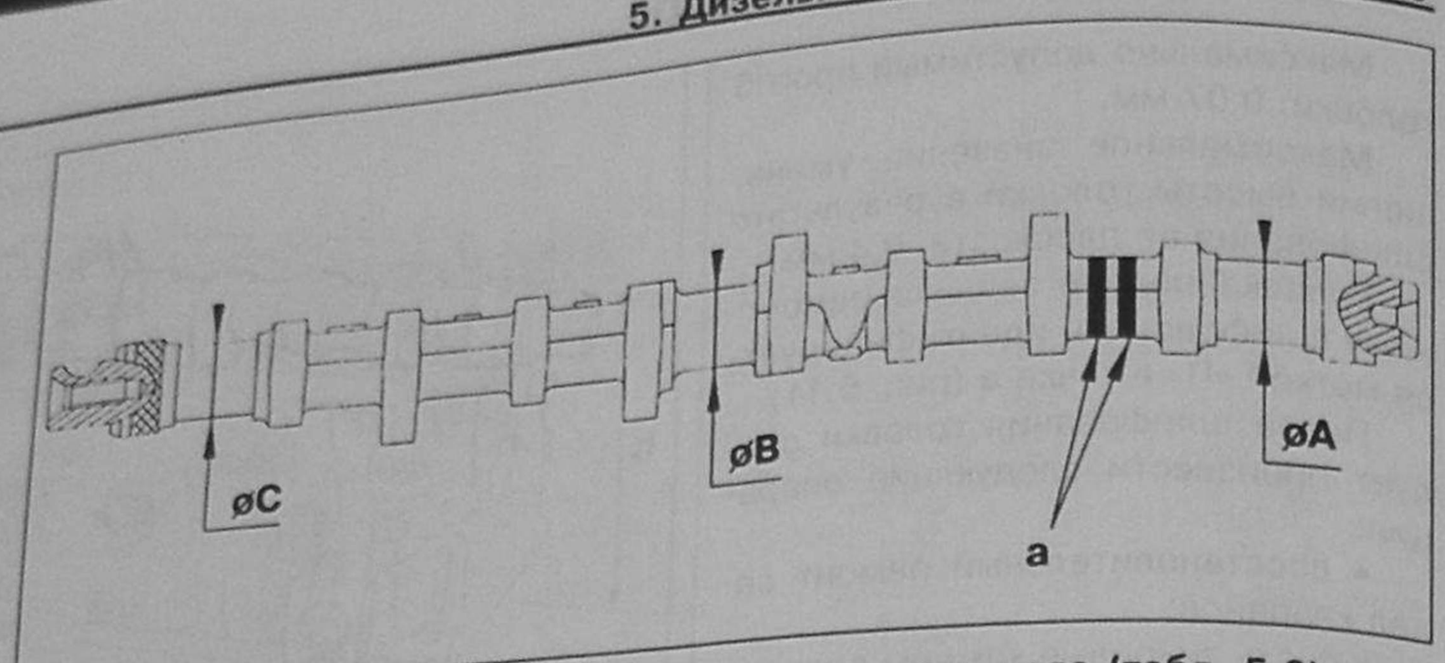


Рис. 5.13. Идентификация распределительного вала (табл. 5.9).

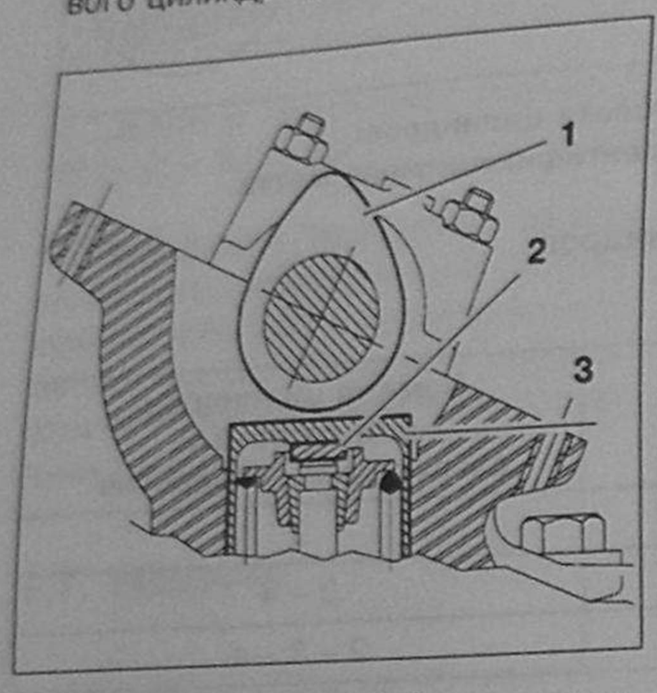


Рис. 5.13а. Клапанный механизм:
1 – Распределительный вал;
2 – Регулировочная шайба;
3 – Толкатель.

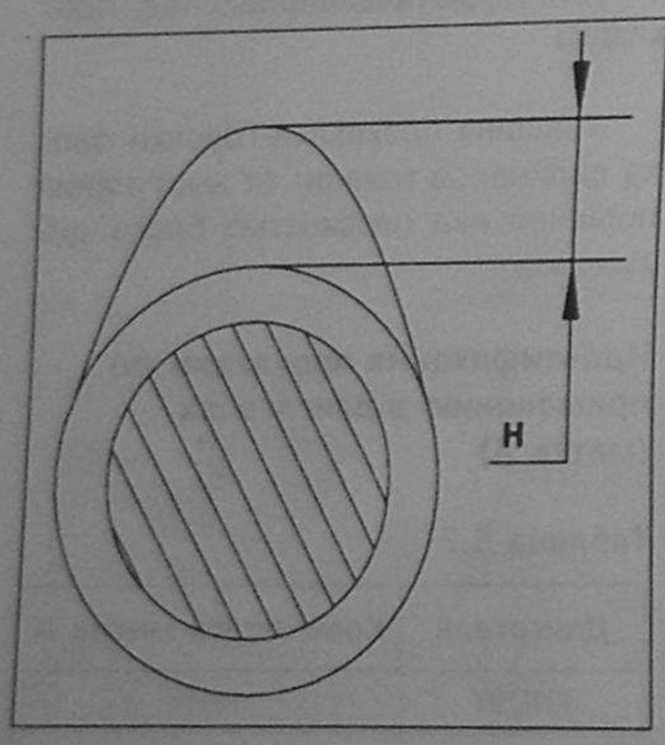


Рис. 5.13б.
Кулачок распределительного вала: H – Высота подъема кулачка: впускные клапаны – 9,2 мм; выпускные клапаны – 9,4 мм.

1.8.3. Клапаны, пружины, седла клапанов и направляющие втулки

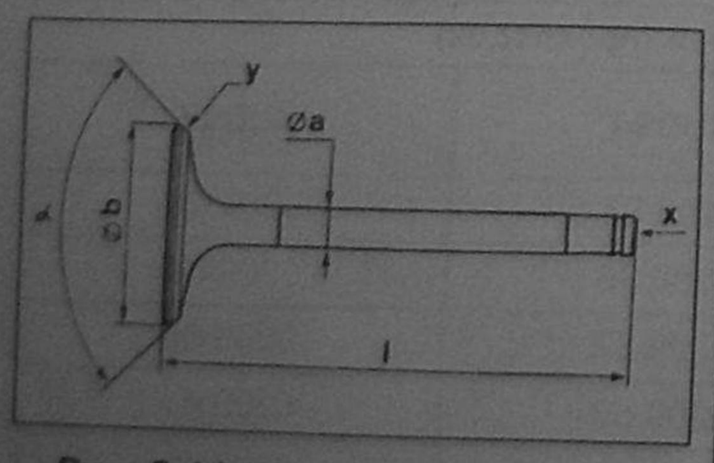


Рис. 5.14. Клапан (табл. 5.10).

Таблица 5.9

	Номинальный размер	Ремонтный размер
Размер A	27,5 (– 0,020; – 0,041) мм	28,0 (– 0,020; – 0,041) мм
Размер B	28,0 (– 0,020; – 0,041) мм	28,5 (– 0,020; – 0,041) мм
Размер C	28,5 (– 0,020; – 0,041) мм	29,0 (– 0,020; – 0,041) мм
Маркировка «a»	Наличие (возможно отсутствие) кольцевых меток синей краской	Желтая кольцевая метка

Размеры клапанов

Таблица 5.10

	Впускные	Выпускные
Минимальная длина l мм	112,2	–
Диаметр a	8,005	7,985
Диаметр b	38,5	33
±	90°	90

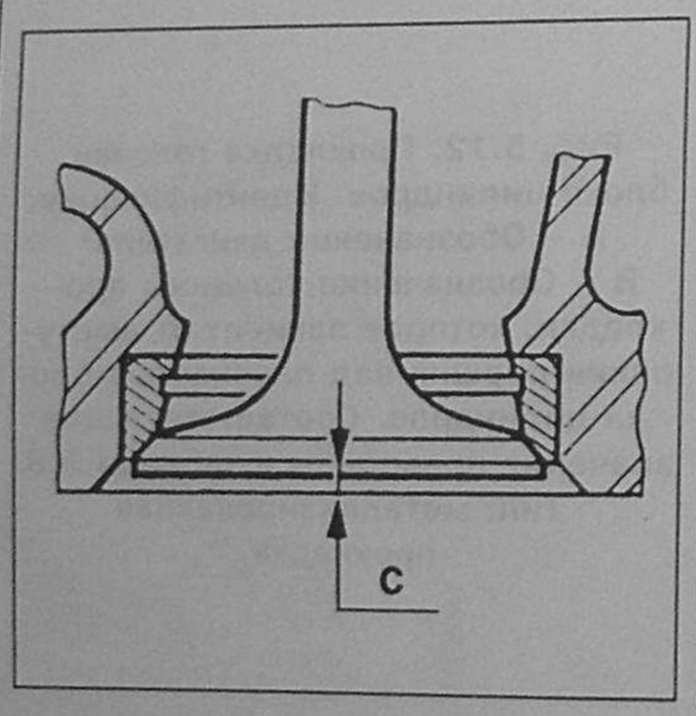


Рис. 5.15. Положение клапана.

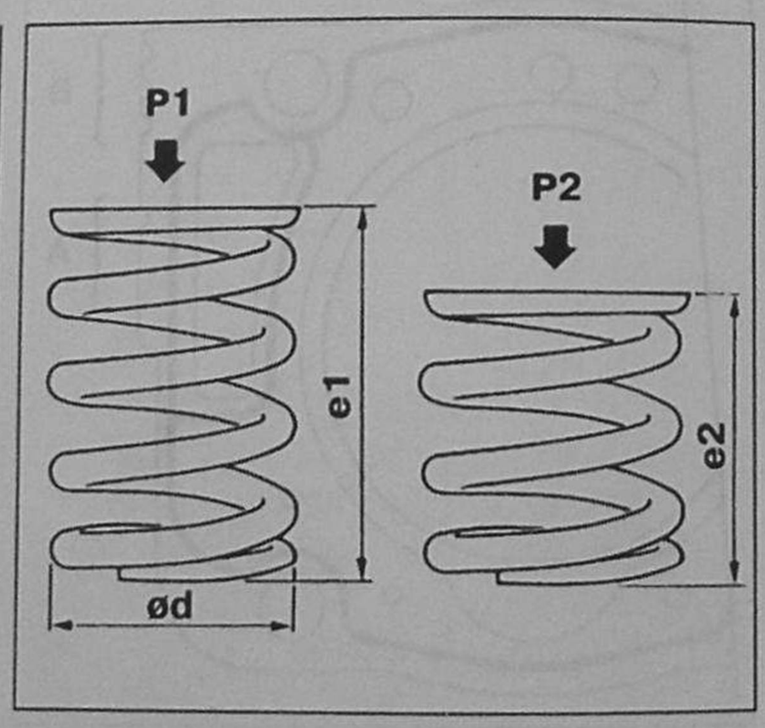


Рис. 5.16. Клапанная пружина.

Допустимое углубление тарелки клапана относительно плоскости головки

Таблица 5.11

Размер	Впускные	Выпускные
c	от 0,5 до 1,05	от 0,9 до 1,45

Характеристики пружин

Таблица 5.12

	Впускные	Выпускные
Диаметр d, мм	19,5	29
Усилие P1, H	85	180
Длина e1	38,4	42,4
Усилие P2, H	237	450
Длина e2	29,3	33,3

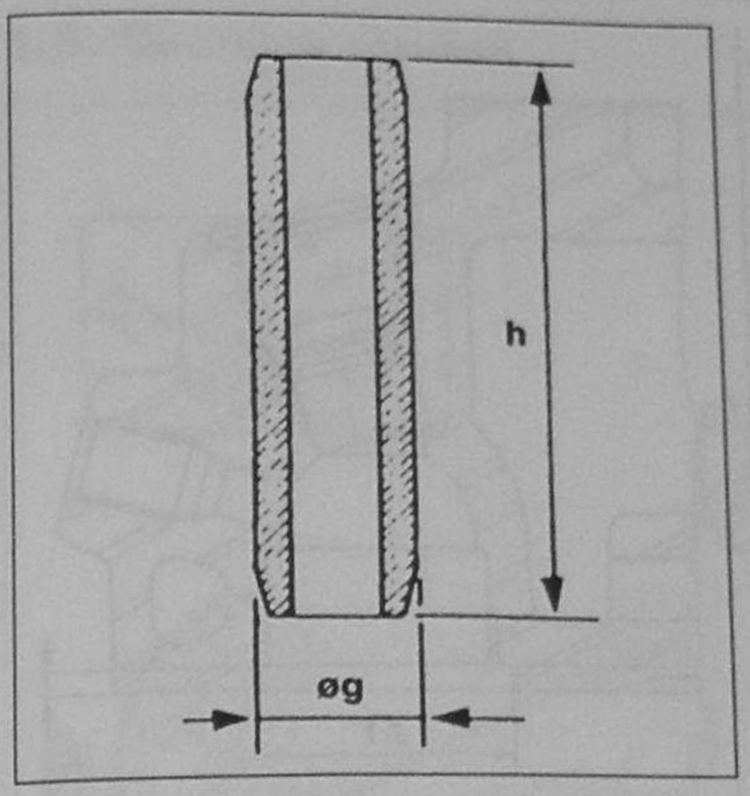


Рис. 5.17.
Направляющая втулка клапана.

Отверстие диаметром «k» обрабатывается при помощи развертки после установки втулки на место.

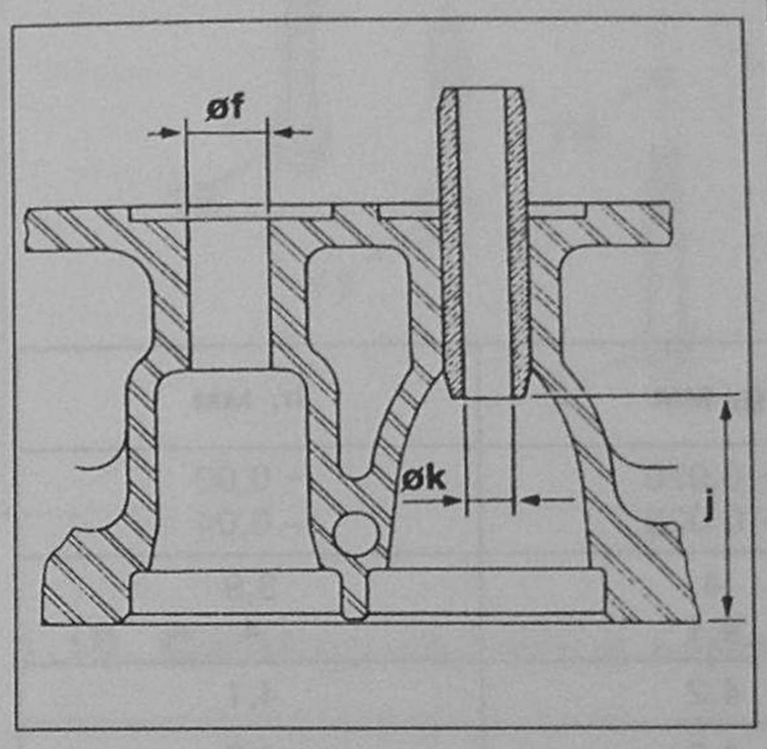


Рис. 5.18.
Установка направляющей втулки клапана (табл. 5.13).

Размеры направляющей втулки клапана

Таблица 5.13

	Диаметр f, мм	Диаметр g, мм	H, мм	J, мм	Диаметр k, мм
Поле допуска	0,000 – 0,011	+ 0,032 0,000	± 0,25	± 0,50	0,0 + 0,2
Нормальный размер	14,02 14,13	13,981 14,051	52,00	36,50	8,02
Ремонтный размер 1	14,29	14,211			
Ремонтный размер 2	14,59	14,511			

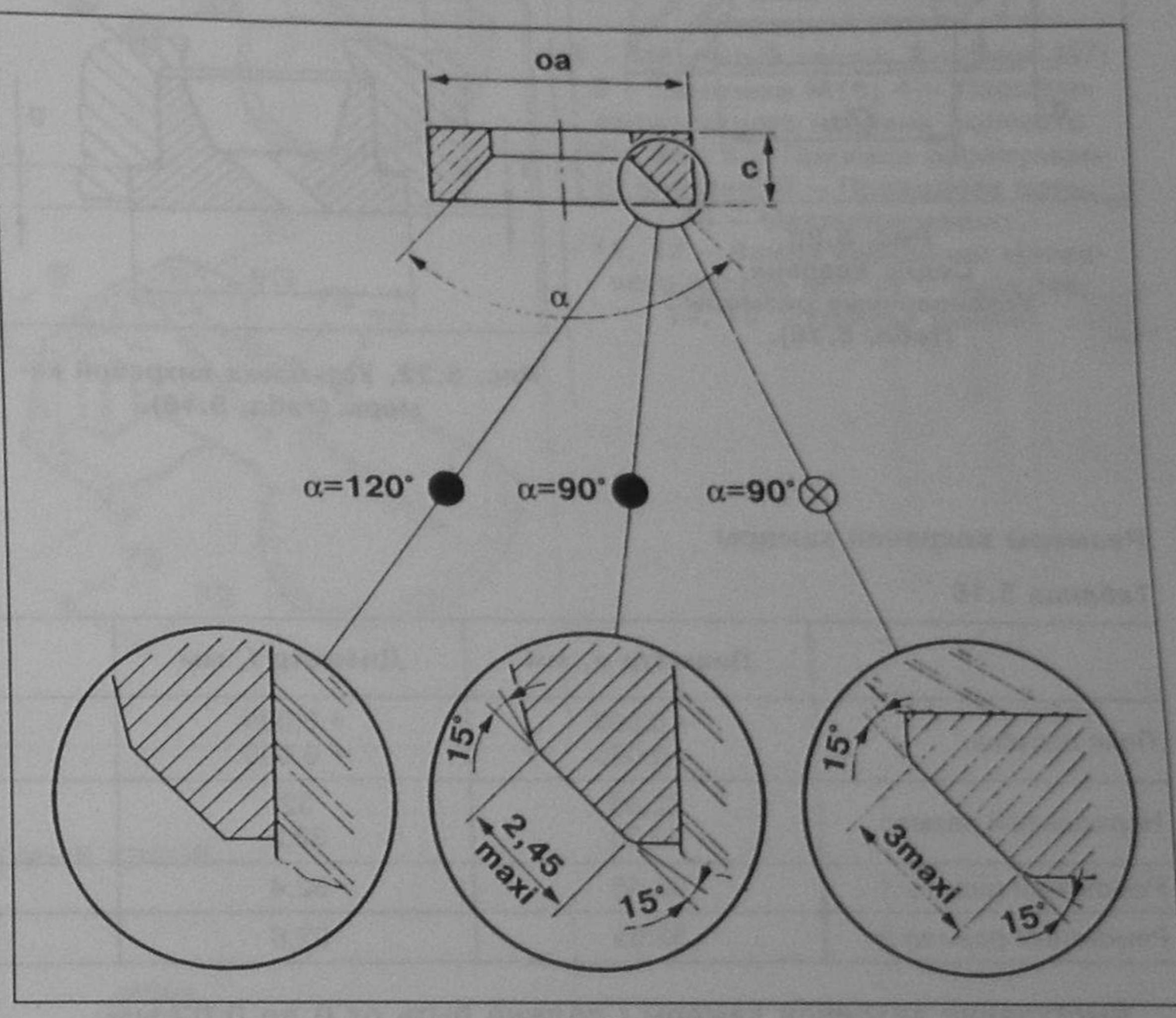


Рис. 5.19. Седло клапана. Восстановление кромки.

Размеры седел впускных клапанов

Таблица 5.14

	Диаметр a, мм		Диаметр b, мм		c	d
	До 10.1986	после 10.1986	До 10.1986	после 10.1986		
Поле допуска	+ 0,137 +0,112	0,000 – 0,025	± 0,025		0,0 – 0,1	± 0,15
Нормальный размер	39 39,2	40,161 40,361	39 39,2	40 40,2	6,25 6,45	8,267 8,467
Ремонтный размер 1	39,3	40,461	39,3	40,3	6,45	8,467
Ремонтный размер 2	39,5	40,661	39,5	40,5	6,45	8,467

Размеры седел впускных клапанов

Таблица 5.15

	Диаметр a, мм	Диаметр b, мм	c	d
Поле допуска	0,000 –0,025	± 0,025	0,0 – 0,1	± 0,15
Нормальный размер	34,137 34,337	34 34,2	6,05 6,25	8,15
Ремонтный размер 1	34,437	34,3	6,25	8,35
Ремонтный размер 2	34,637	34,5	6,25	8,35

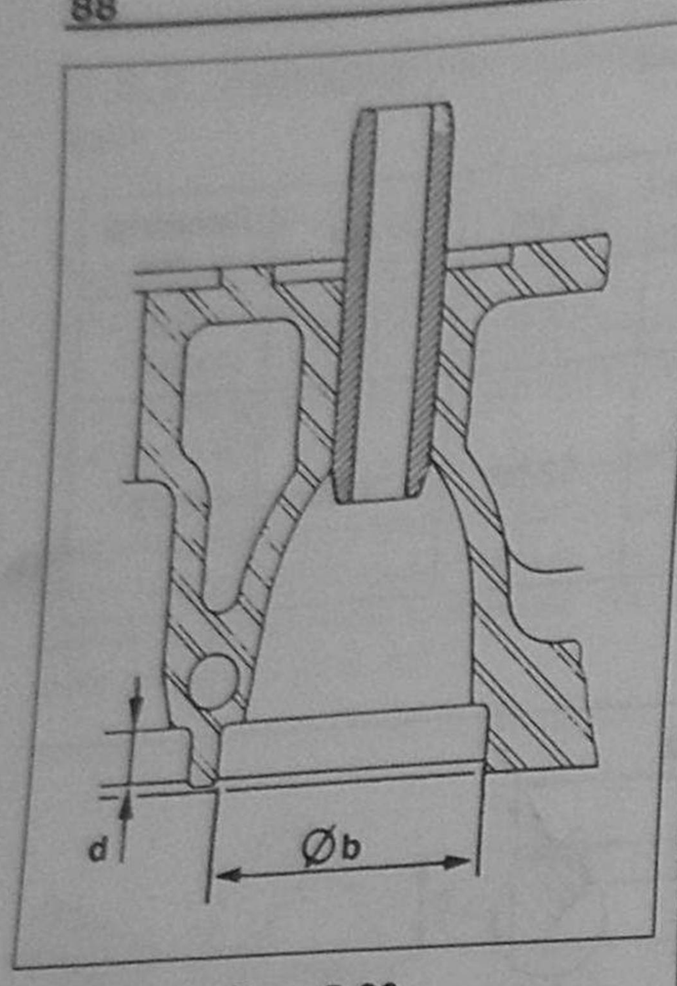


Рис. 5.20.
Седло клапана.
Установочные размеры
(табл. 5.16).

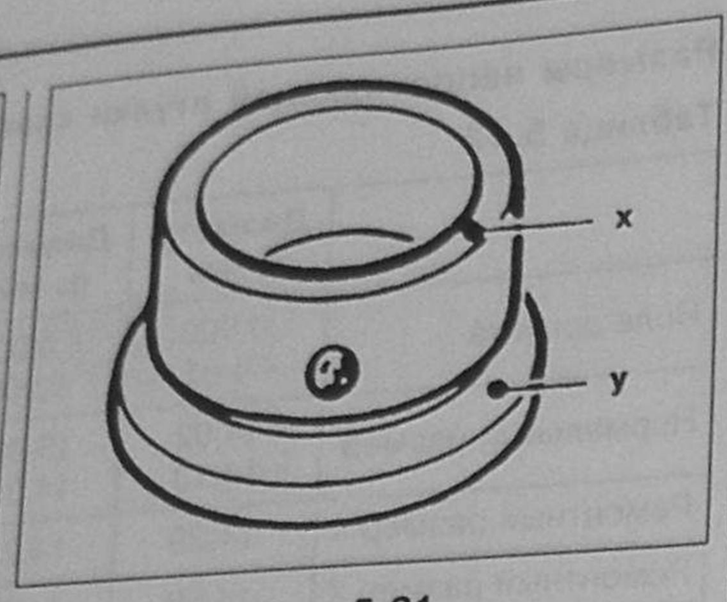


Рис. 5.21.
Вихревая камера (табл. 5.16).

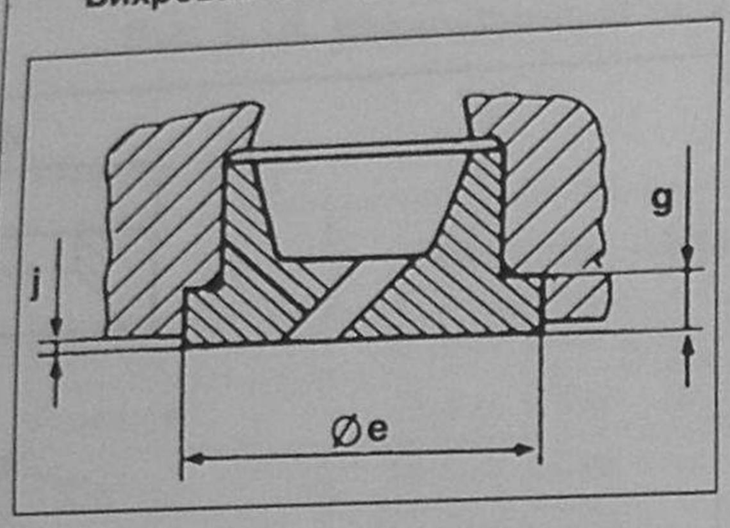


Рис. 5.22. Установка вихревой камеры (табл. 5.16).

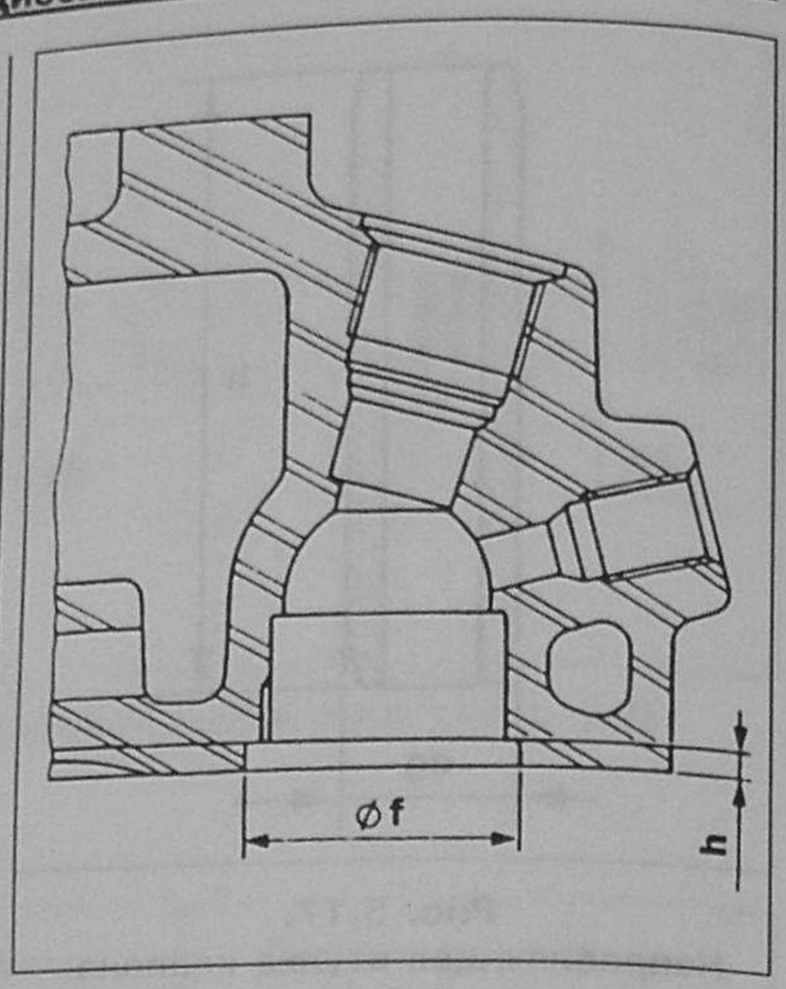


Рис. 5.23.
Размеры отверстий под установку вихревой камеры (табл. 5.16).

Размеры вихревой камеры

Таблица 5.16

	Диаметр e, мм	Диаметр f, мм	g, мм	h, мм
Поле допуска	+ 0,099 – 0,060	+ 0,039 + 0,000	+ 0,020 – 0,025	+ 0,02 – 0,04
Нормальный размер	32,05 32,25	32 32,2	4 4,1	3,9 4
Ремонтный размер 1	32,45	32,4	4,2	4,1
Ремонтный размер 2	32,65	32,6	4,3	4,2

Выступание вихревой камеры j должно быть от 0 до 0,03 мм.
Размер j получается путем обработки поверхностей (x) и (y) (рис. 5.21).

1.8.4. Винты крепления головки цилиндров

В двигателях XUD 7 и XUD9 применяются винты крепления головки блока цилиндров такие же, как и в двигателях DW8 (гл. 6) – M12 x 150 – 123.

Максимальная длина после использования = 121,5 мм (гл. 6, рис. 6.29).

Винты большей длины подлежат замене.

X – максимальная длина после использования = 121,5 мм.

Винты большей длины подлежат замене.

1.8.5. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров

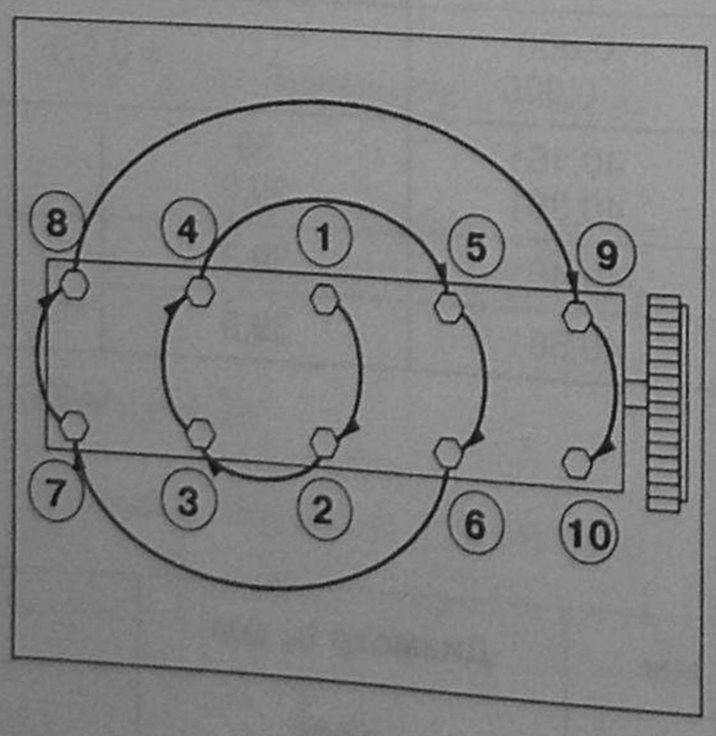


Рис. 5.24.
Порядок затяжки винтов крепления головки блока цилиндров.

Внимание! Операция затяжки винтов должна производиться в указанной на рисунке последовательности, винт за винтом в порядке от 1 до 10. С обязательным применением динамометрического ключа, соблюдая предписанные моменты затяжки.

Отпускать винты следует в обратном порядке, от 10 к 1.

Затяжка винтов выполняется в следующем порядке:

- предварительная затяжка до 20 ± 2,5 Нм (от 1 до 10);
- затяжка моментом 60 ± 5 Нм (от 1 до 10);
- затяжка поворотом винта на угол 180°.

1.9. Система смазки

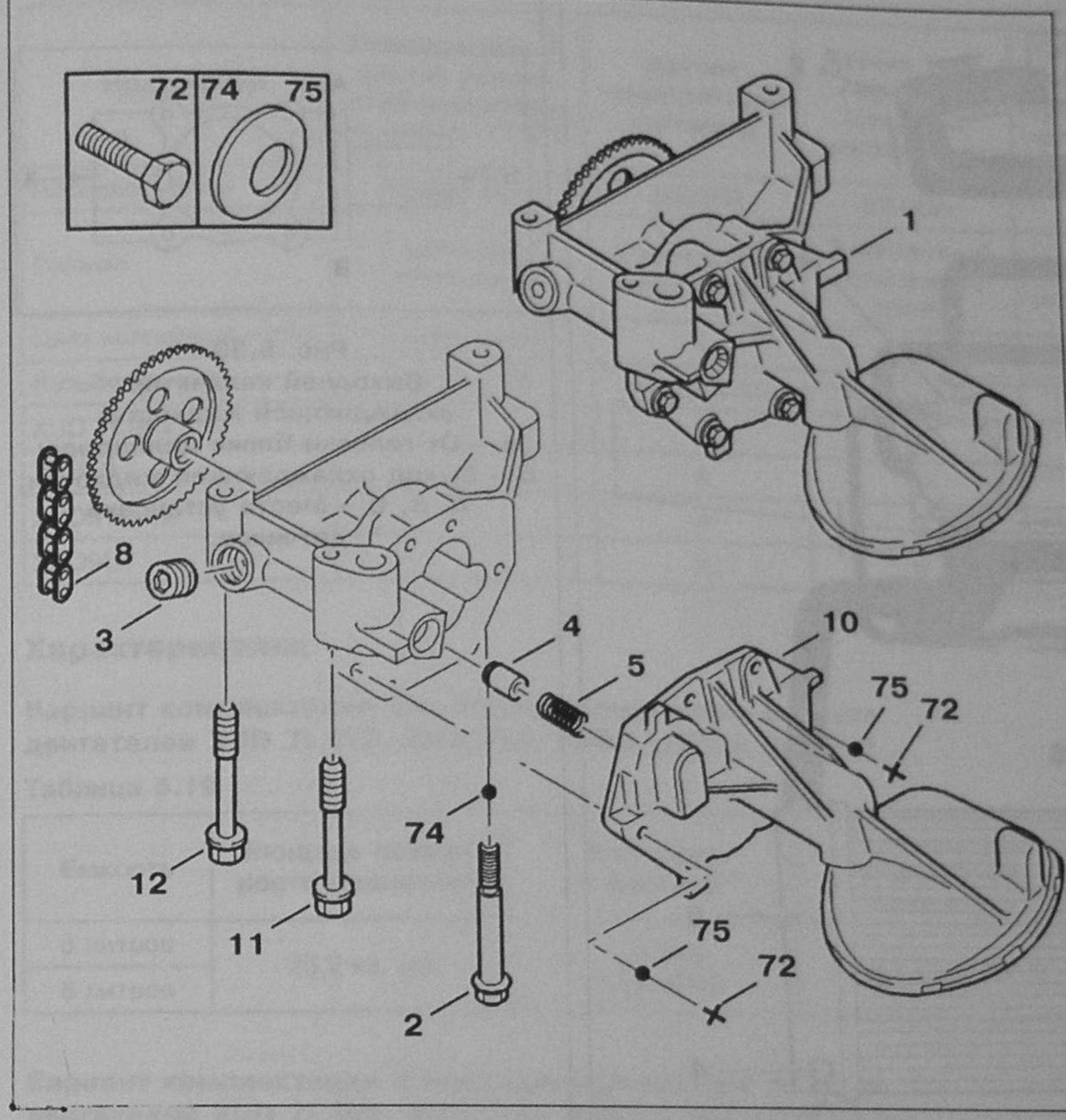


Рис. 5.27.
Масляный насос:
1 – Масляный насос; 2 – Винт М7; 3 – Заглушка М16; 4 – Поршень перепускного клапана (диаметр 16 х 25); 5 – Пружина перепускного клапана; 8 – Приводная цепь; 10 – Маслоприемник; 11, 12 – Винты крепления масляного насоса М7; 72 – Винт М6; 74, 75 – Упругая шайба.

1.10. Система удаления картерных газов

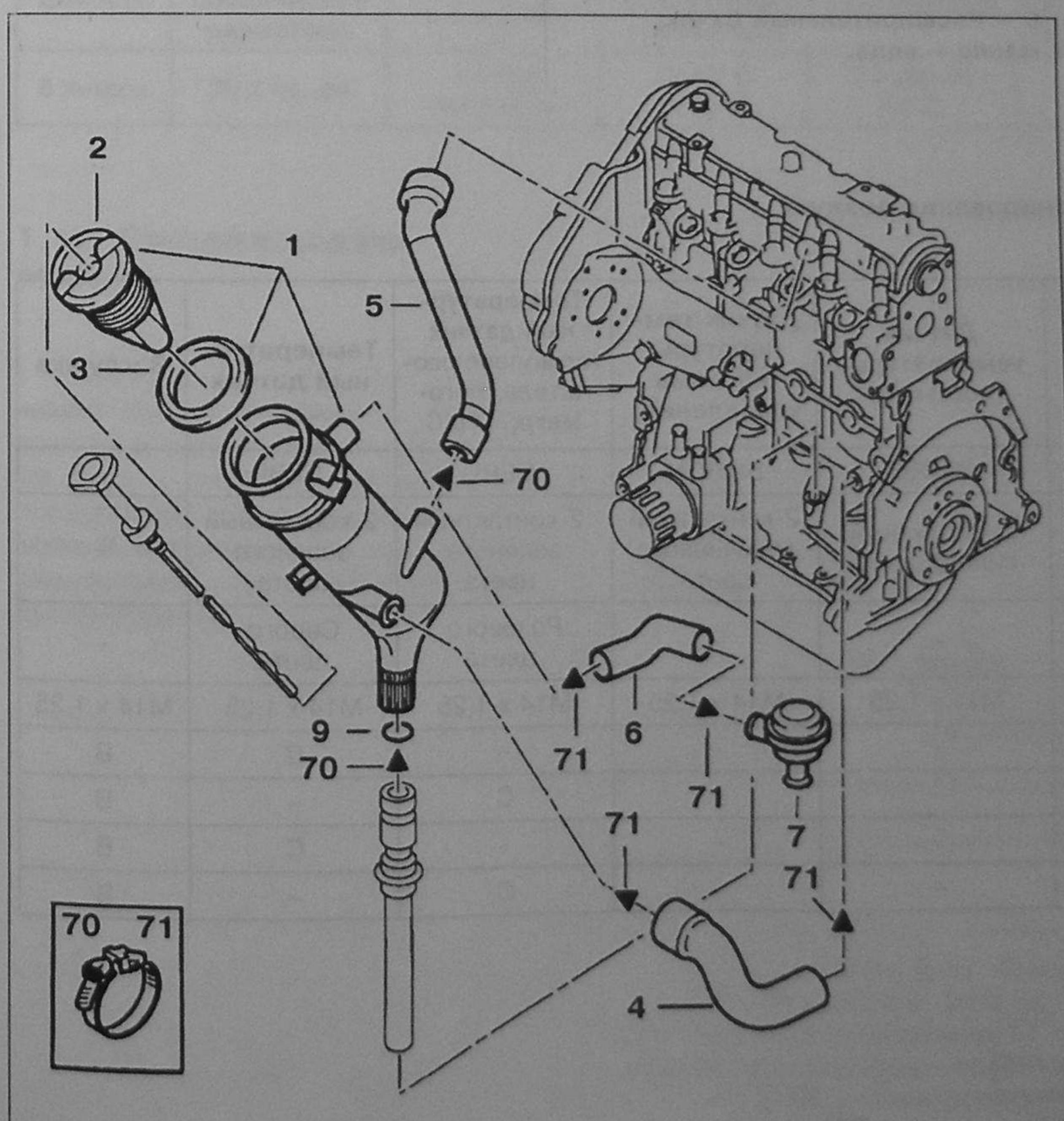


Рис. 5.28.
Система удаления картерных газов:
1 – Маслоотделитель; 2 – Проб маслоотделителя; 3 – Прокладк пробки маслоотделителя; 4 – Трубка отвода масляных па ров; 5 – Трубка отвода маслян паров; 6 – Трубка отвода масл ных паров; 7 – Регулятор; 9 – Кольцевая прокладка; 70 – Хомут 16 – 27; 71 – Хомут 30 – 45.

1.11. Система охлаждения

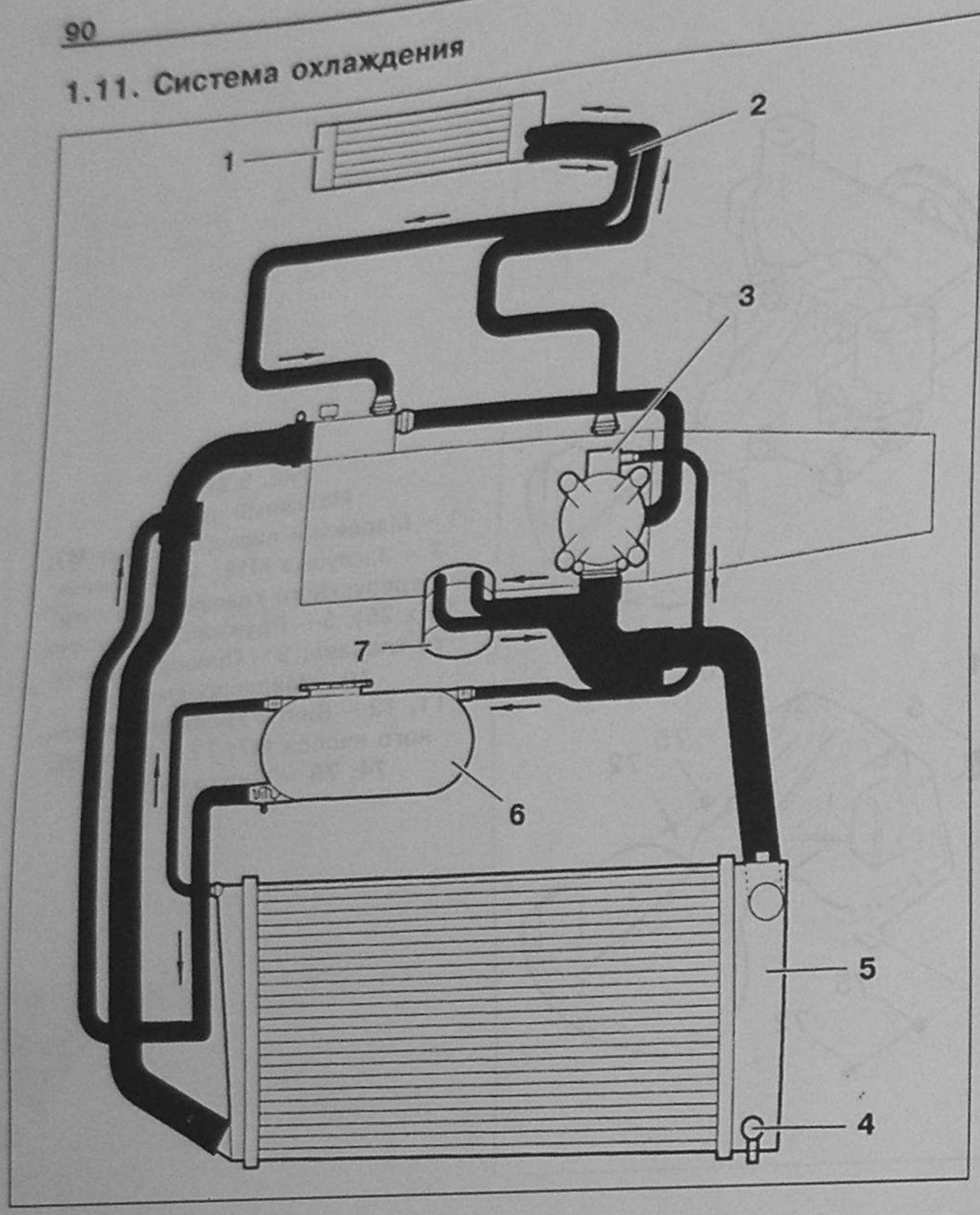


Рис. 5.29. Система охлаждения:
1 – Радиатор отопителя; 2 – Винт слива охлаждающей жидкости; 3 – Выходной коллектор охлаждающей жидкости; 4 – Кран слива жидкости из радиатора; 5 – Радиатор; 6 – Расширительный бачок; 7 – Теплообменник масло – вода.

1.11.1. Назначение датчиков и термоконтакторов

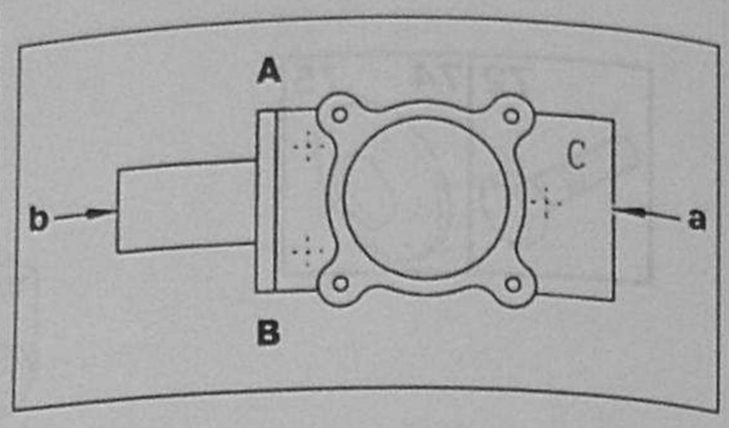


Рис. 5.30. Выходной коллектор охлаждающей жидкости:
a – От головки блока цилиндров;
b – Выход охлаждающей жидкости;
A, B, C – Места установки датчиков.

Вариант комплектации без кондиционирования воздуха

Таблица 5.17

Назначение	Температурный датчик термопереключатель, логометр, 118° C	Датчик температуры, логометр	Датчик температуры (система управления)	Температурный датчик термопереключатель, логометр, 118°C	Температурный датчик	Заглушка
Производитель	JAEGER ELTH	JAEGER	BITRON	CEBI	CEBI	–
Разъем	2-контактный синего цвета	2-контактный синего цвета	2-контактный коричневого цвета	2-контактный зеленого цвета	2-контактный зеленого цвета	–
Цвет кольцевой метки	Серого цвета	–	–	Розового цвета	Серого цвета	–
Резьба крепления	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25
XUD 7L/W2	A	–	–	–	C	B
XUD 7L3	A	–	–	C	–	B
XUD9 L/W2	A	–	–	–	C	B
XUD9L3	A	–	–	C	–	B

Вариант комплектации с кондиционированием воздуха

Таблица 5.18

Назначение	Температурный датчик термопереключатель, логометр, 118° С	Датчик температуры, логометр	Датчик температуры (система управления)	Температурный датчик термопереключатель, логометр, 118°С	Температурный датчик	Заглушка
Производитель	JAEGER ELTH	JAEGER	BITRON	CEBI	CEBI	–
Разъем	2-контактный синего цвета	2-контактный синего цвета	2-контактный коричневого цвета	2-контактный зеленого цвета	2-контактный зеленого цвета	–
Цвет кольцевой метки	Серого цвета	–	–	Розового цвета	Серого цвета	–
Резьба крепления	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25	M14 x 1,25
XUD 7L/W2	–	A	B	–	C	–
XUD 7L3	–	A	B	C	–	–
XUD9 L/W2	–	A	B	–	C	–
XUD9L3	–	A	B	C	–	–

Характеристики

Вариант комплектации без кондиционирования воздуха двигателей XUD 7L/W2, XUD 7L3, XUD9 L/W2 и XUD9L3

Таблица 5.19

Емкость	Площадь поверхности радиатора	Давление в системе	Температура открывания термостата	Вентиляторы	Температура сигнализации о перегреве
8 литров	25,2 кв. дм	1,4 бар (0,14 мПа)	От 83° С до 95° С	2 x120 Вт	118° С
8 литров				95° С	

Вариант комплектации с кондиционированием воздуха двигателей XUD 7L/W2, XUD 7L3, XUD9 L/W2 и XUD9L3

Таблица 5.20

Емкость	Площадь поверхности радиатора	Давление в системе	Температура открывания термостата	Вентиляторы	Температура сигнализации о перегреве	Наличие режима работы вентиляторов после остановки двигателя
8 литров	25,2 кв. дм	1,4 бар (0,14 мПа)	От 83° С до 95° С	2 x 250 Вт 95° С	118° С	Нет

1.12. Система подачи воздуха

Система подачи воздуха обеспечивает подачу очищенного от пыли воздуха в цилиндры двигателя. Кроме того, в системе подачи воздуха предусмотрено добавление во впускаемый в двигатель воздух отработавших газов с целью дожигания продуктов горения.

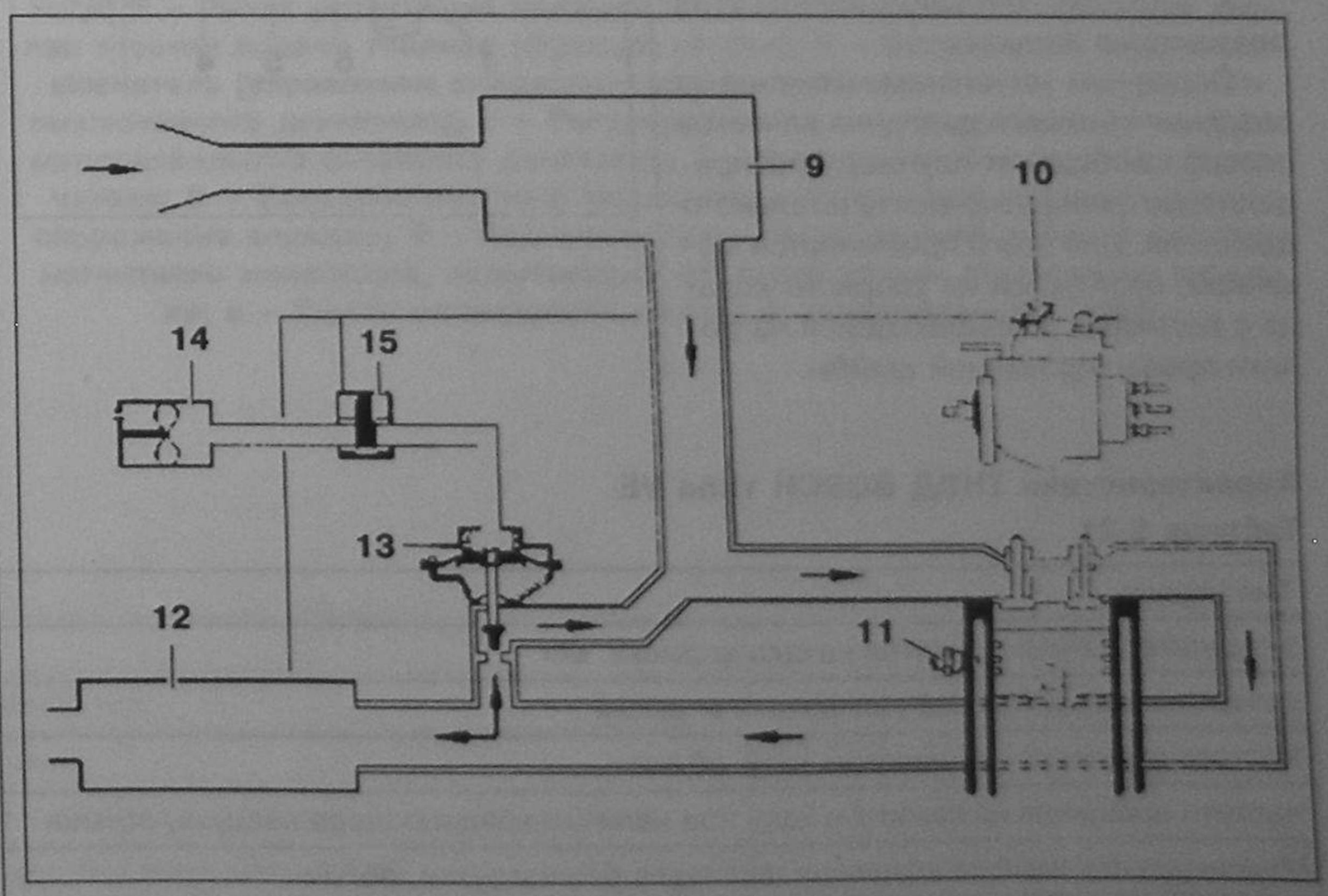


Рис. 5.31. Система подачи воздуха:
9 – Воздушный фильтр; 10 – Переключатель нагрузки; 11 – Термопереключатель; 12 – Глушитель; 13 – Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов; 14 – Вакуумный насос; 15 – Электромагнитный клапан управления.

1.13. Система подачи топлива

Топливо из бака подается по топливопроводу в фильтр тонкой очистки топлива, откуда засасывается топливным насосом низкого давления. Топливный насос низкого давления направляет топливо во внутреннюю полость ТНВД под давлением от 0,2 до 0,7 мПа. Далее топливо поступает в секцию высокого давления. В секции высокого давления плунжер-распределитель создает импульс высокого давления и направляет его по трубкам высокого давления к форсункам, в соответствии с порядком работы цилиндров.

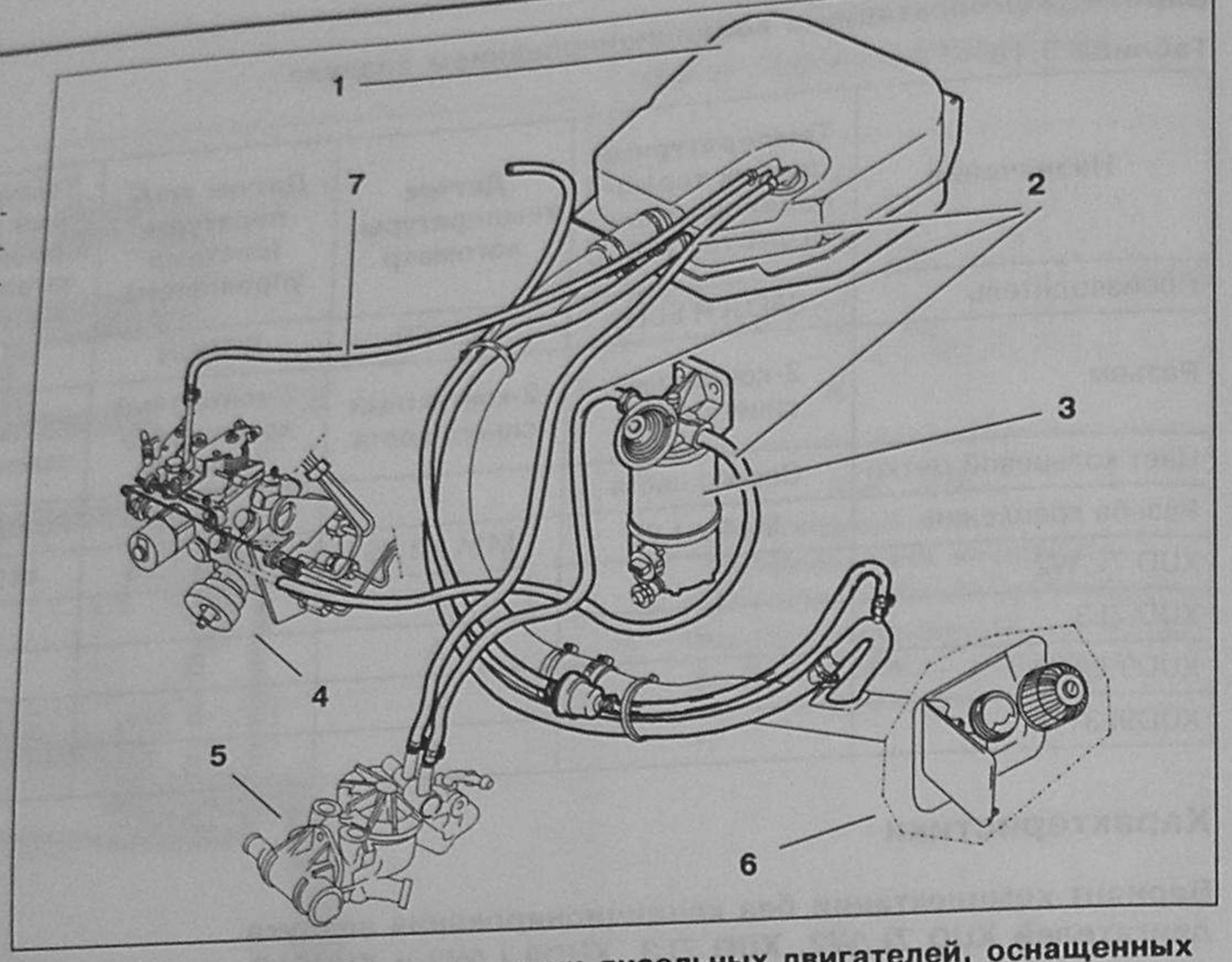


**Рис. 5.32. Система топливоподачи дизельных двигателей, оснащенных насосом высокого давления с механическим регулятором:
1 – Топливный бак; 2 – Топливопроводы подачи топлива; 3 – Топливный фильтр; 4 – ТНВД; 5 – Подогреватель топлива; 6 – Заливная горловина топливного бака; 7 – Линия возврата топлива в бак.**

1.13.1. Оборудование BOSCH

Основными функциональными частями ТНВД являются:

- топливный насос низкого давления шиберного (или роторно-лопастного) типа;
- секция высокого давления с распределительной головкой и дозирующей муфтой;
- автоматический регулятор частоты вращения;
- устройство остановки двигателя с электромагнитным клапаном;
- автомат регулирования угла опережения впрыска.

Основным отличием механизма создания высокого давления является способ сообщения плунжеру-распределителю возвратно-поступательного движения. Для этого применяется механизм, состоящий из упорного кольца с роликами и опирающейся на ролики профилированной шайбы.

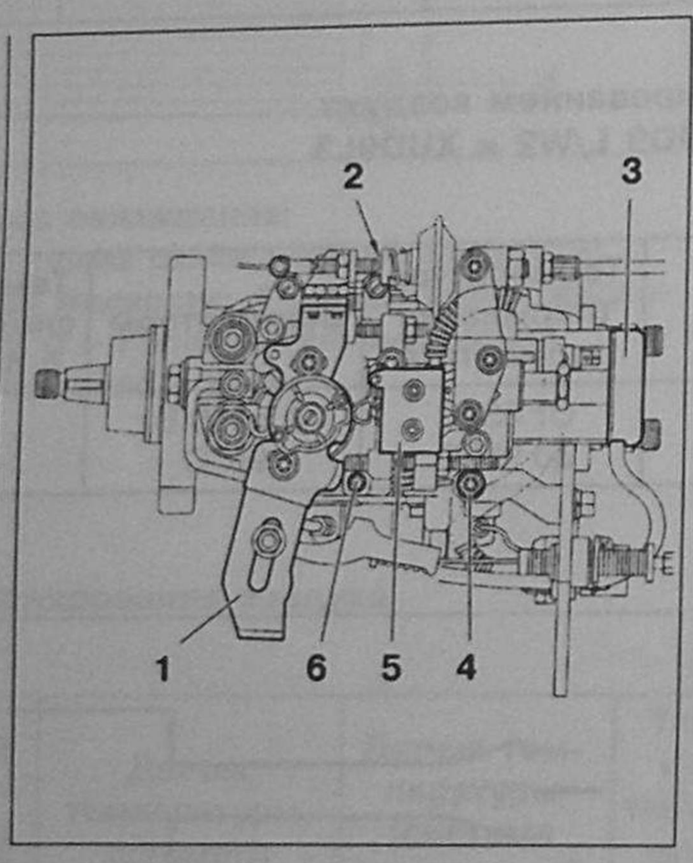


**Рис. 5.33.
Топливный насос высокого давления BOSCH типа VE:
1 – Рычаг управления подачей топлива; 2 – Рычаг ручной остановки двигателя; 3 – Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива (функция «стоп»); 4 – Винт регулирования холостого хода; 5 – Встроенный микропереключатель (управления кондиционером воздуха и режимом охлаждения выключенного двигателя); 6 – Винт регулирования ускоренного холостого хода.**

Характеристики ТНВД BOSCH типа VE

Таблица 5.21

Тип насоса	XUD 211 VE4/8F2300 R 425-6
Установка статического угла начала впрыска, мм	0,66
Динамическая установка угла начала впрыска	12,5° ± 1° при 800 об/мин
Частота вращения на холостом ходу, об/мин	800 (+ 0, - 50)
Частота вращения на холостом ходу при наличии кондиционера воздуха, об/мин	850 (+ 0, - 50)
Максимальная частота вращения двигателя без нагрузки, об/мин,	5100 (± 80)
Частота вращения в режиме ускоренного холостого хода, об/мин,	900 (± 50)
Толщина прокладки для регулировки, предотвращающей самопроизвольную остановку двигателя, мм	3
Частота вращения двигателя, которой следует достичь регулировкой при установке регулировочной прокладки, об/мин	1500 (± 100)

Марка насоса VE4/8F2300 R 425-6 расшифровывается следующим образом:

V – насос распределительного типа;

E – обозначает семейство ТНВД;

4 – число цилиндров двигателя;

8 – диаметр плунжера насоса, мм;

F – тип регулятора – центробежный;

2300 – номинальная частота вращения вала насоса, об/мин;

R – направление вращения: правое;

425 – индекс исполнения.

1.13.2. Оборудование LUCAS

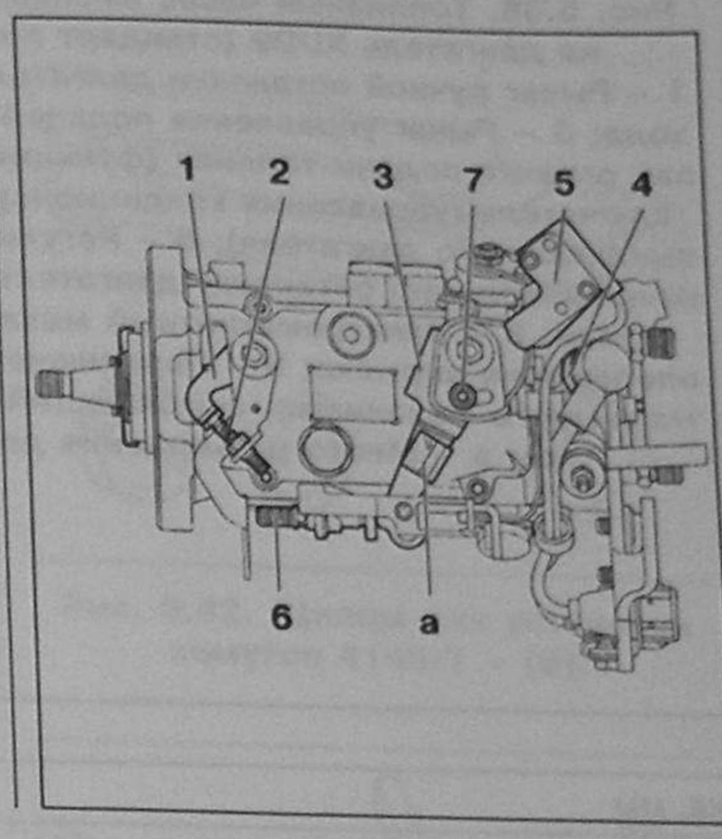


Рис. 5.34.
Топливный насос высокого давления LUCAS, устанавливаемый на двигатель XUD7 (стандарт по выбросам вредных веществ K/L): 1 – Рычаг ручной остановки двигателя; 2 – Винт регулирования холостого хода; 3 – Рычаг управления подачей топлива; 4 – Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива (функция «стоп»); 5 – Встроенный микропереключатель (управления кондиционером воздуха и режимом охлаждения выключенного двигателя); 6 – Регулирующий винт, предотвращающий самопроизвольную остановку двигателя; 7 – Винт настройки микропереключателя; a – Место размещения данных о синхронизации ТНВД.

Характеристики ТНВД LUCAS

Таблица 5.22

Тип насоса	X052 – 8443B 930A
Установка статического угла начала впрыска, мм	Указано на ТНВД (точка «a»)
Частота вращения на холостом ходу, об/мин	800 (+ 0, - 50)
Частота вращения на холостом ходу при наличии кондиционера воздуха, об/мин	850 (+ 0, - 50)
Максимальная частота вращения двигателя без нагрузки, об/мин	5150 (± 125)
Частота вращения в режиме ускоренного холостого хода, об/мин	950 (± 50)
Толщина прокладки для регулировки, предотвращающей самопроизвольную остановку двигателя, мм	4
Частота вращения двигателя, которой следует достичь регулировкой при установке регулировочной прокладки, об/мин	1500 (± 100)

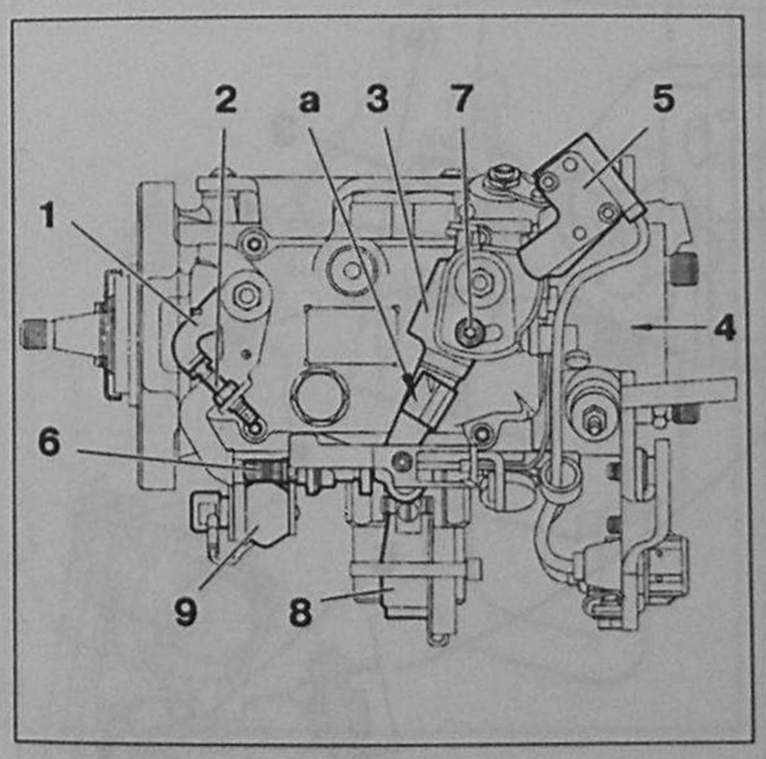


Рис. 5.35.
Топливный насос высокого давления LUCAS, устанавливаемый на двигатель XUD9A (стандарт по выбросам вредных веществ K/L): 1 – Рычаг ручной остановки двигателя; 2 – Винт регулирования холостого хода; 3 – Рычаг управления подачей топлива; 4 – Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива (функция «стоп»); 5 – Встроенный микропереключатель (управления кондиционером воздуха и режимом охлаждения выключенного двигателя); 6 – Регулирующий винт, предотвращающий самопроизвольную остановку двигателя; 7 – Винт настройки микропереключателя; 8 – Электромагнитный механизм, включающий пусковой режим опережения впрыска; 9 – Переключатель, управляющий работой электромагнитного механизма, включающий пусковой режим опережения впрыска; a – Место размещения данных о синхронизации ТНВД.

Характеристики ТНВД LUCAS

Таблица 5.23

Тип насоса	XUD 101 – 8445B 010A
Установка статического угла начала впрыска, мм	Указано на ТНВД (точка «a»)
Частота вращения на холостом ходу, об/мин	800 (+ 0, - 50)
Частота вращения на холостом ходу при наличии кондиционера воздуха, об/мин	850 (+ 0, - 50)
Максимальная частота вращения двигателя без нагрузки, об/мин	5150 (± 125)
Частота вращения в режиме ускоренного холостого хода, об/мин	950 (± 50)
Толщина прокладки для регулировки, предотвращающей самопроизвольную остановку двигателя, мм	4
Частота вращения двигателя, которой следует достичь регулировкой при установке регулировочной прокладки, об/мин	1500 (± 100)

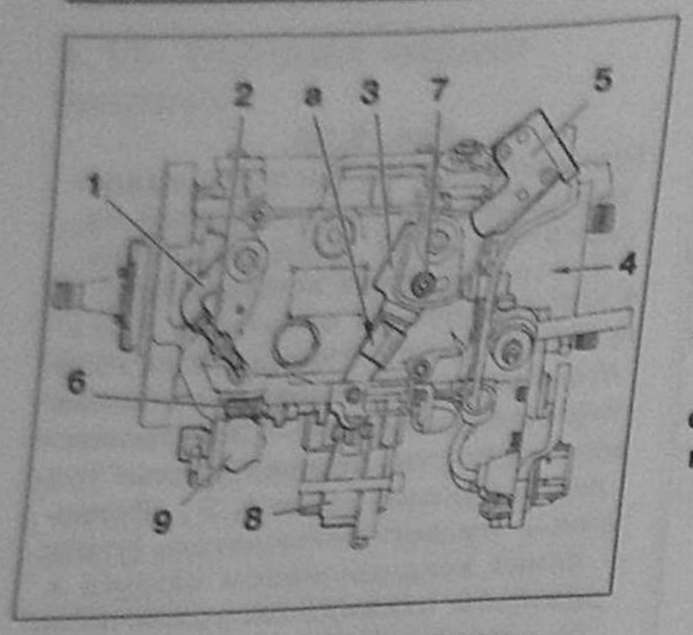


Рис. 5.36. Топливный насос высокого давления LUCAS, устанавливаемый на двигатель XUD9 (стандарт по выбросам вредных веществ L3): 1 – Рычаг ручной остановки двигателя; 2 – Винт регулирования холостого хода; 3 – Рычаг управления подачей топлива; 4 – Электромагнитный клапан отсечки подачи топлива (функция «стоп»); 5 – Встроенный микропереключатель (управления кондиционером воздуха и режимом охлаждения выключенного двигателя); 6 – Регулирующий винт, предотвращающий самопроизвольную остановку двигателя; 7 – Винт настройки микропереключателя; 8 – Электромагнитный механизм, включающий пусковой режим опережения впрыска; 9 – Переключатель, управляющий работой электромагнитного механизма, включающий пусковой режим опережения впрыска; а – Место размещения данных о синхронизации ТНВД.

Характеристики ТНВД LUCAS

Таблица 5.24

Тип насоса	XUD LP 05
Установка статического угла начала впрыска, мм	Указано на ТНВД (точка "а")
Частота вращения на холостом ходу, об/мин	800 (+ 0, - 50)
Частота вращения на холостом ходу при наличии кондиционера воздуха, об/мин	850 (+ 0, - 50)
Максимальная частота вращения двигателя без нагрузки, об/мин	5150 (± 80)
Частота вращения в режиме ускоренного холостого хода, об/мин	900 (± 50)
Толщина прокладки для регулировки, предотвращающей самопроизвольную остановку двигателя, мм	4
Частота вращения двигателя, которой следует достичь регулировкой при установке регулировочной прокладки, об/мин	1500 (± 100)

1.13.3. Дизельные форсунки

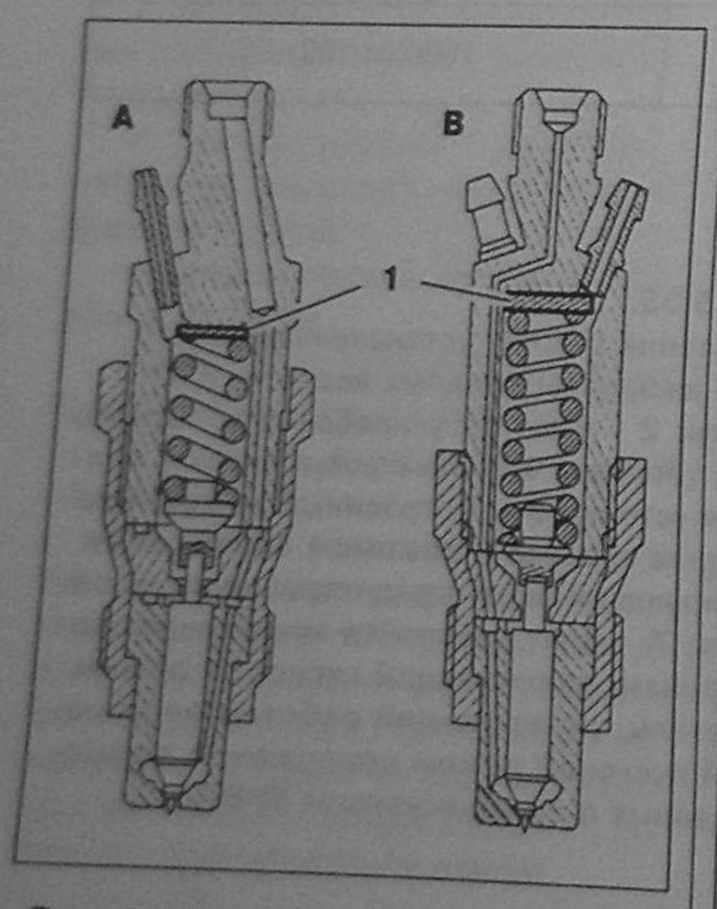


Рис. 5.36а. Дизельные форсунки. 1 – Сменная шайба, регулирующая давление подъема иглы форсунки (изменение толщины на 0,10 мм изменяет давление подъема иглы на 0,10 бар (0,01 мПа); А – Форсунка BOSCH1; В – Форсунка LUCAS.

1.14. Подвеска силового агрегата

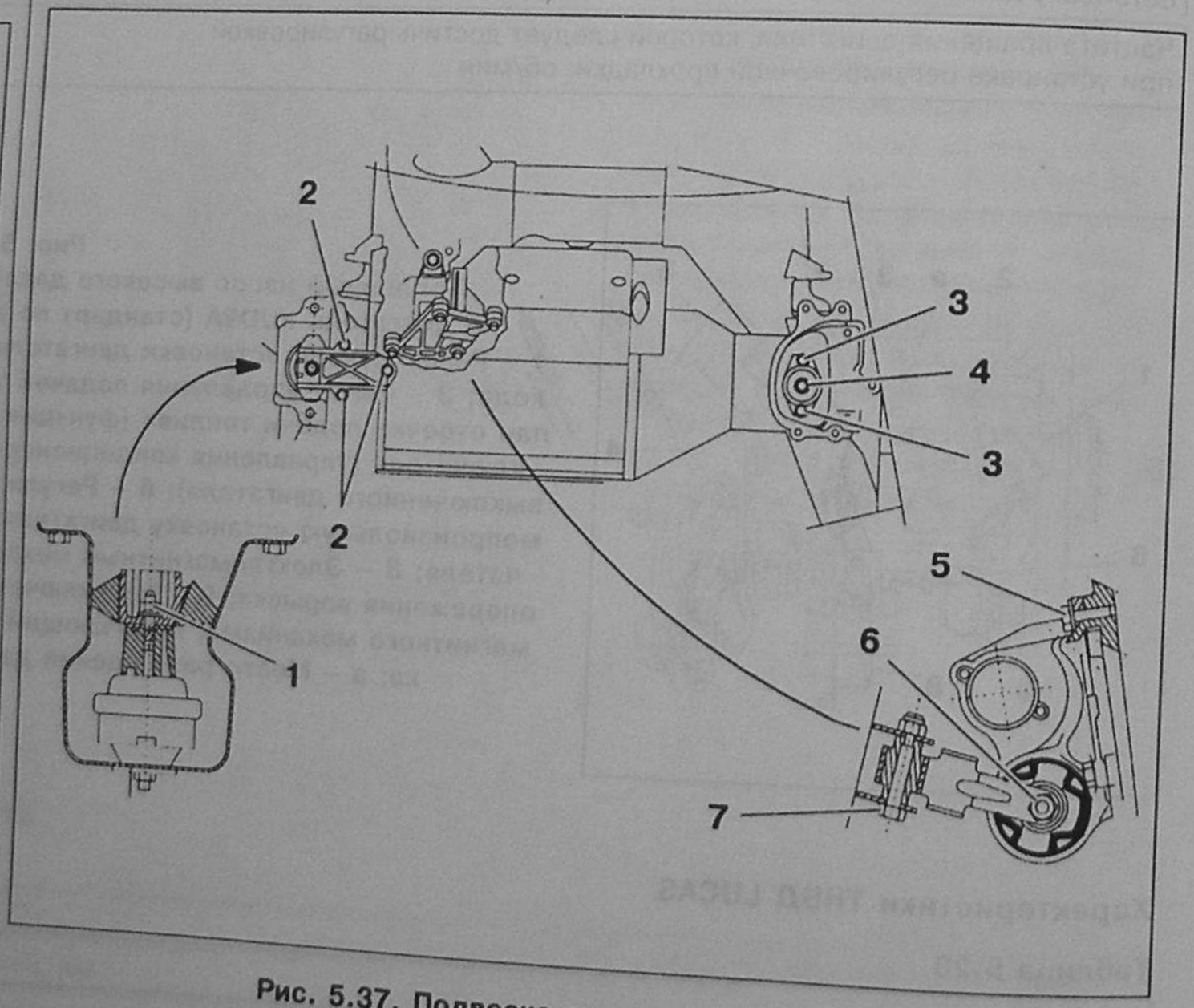


Рис. 5.37. Подвеска силового агрегата.

Моменты затяжки:
1 – 40 Нм;
2 – 45 Нм;
3 – 22 Нм;
4 – 65 Нм;
5 – 45 Нм;
6 – 50 Нм;
7 – 50 Нм (70 Нм, начиная с №07085).

2. Демонтаж и монтаж силовой установки XU, XUD 7 или XUD 9

Оснастка

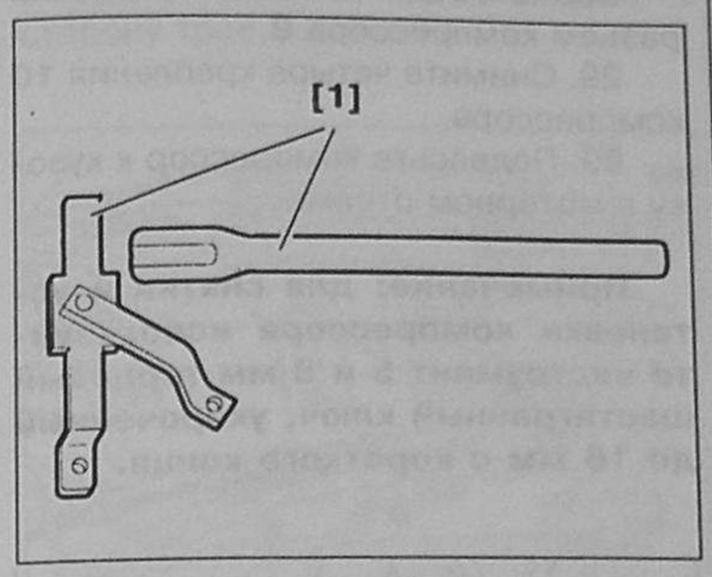


Рис. 5.38.
Фиксатор привода распределительного вала 6310-Т – [1].

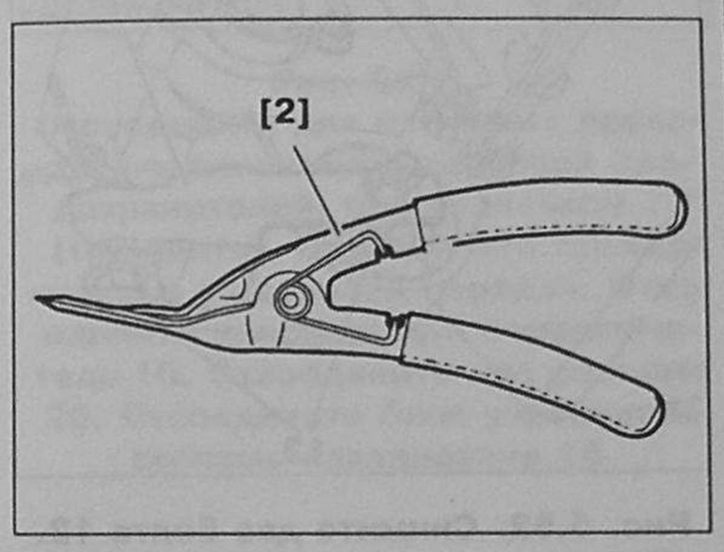


Рис. 5.39. Щипцы для снятия пластиковых пистонов 7504-Т – [2].

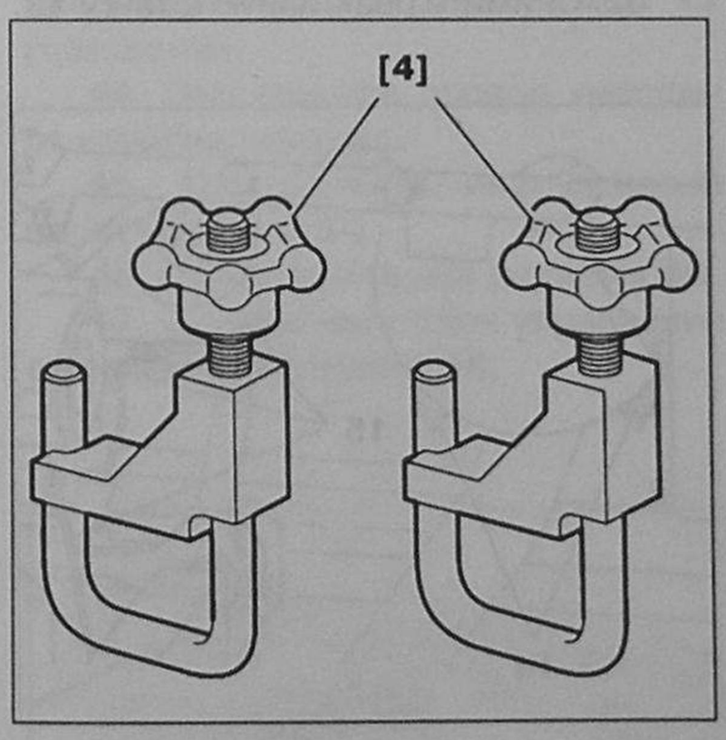


Рис. 5.40.
Зажимы для шлангов 4153-Т – [4].

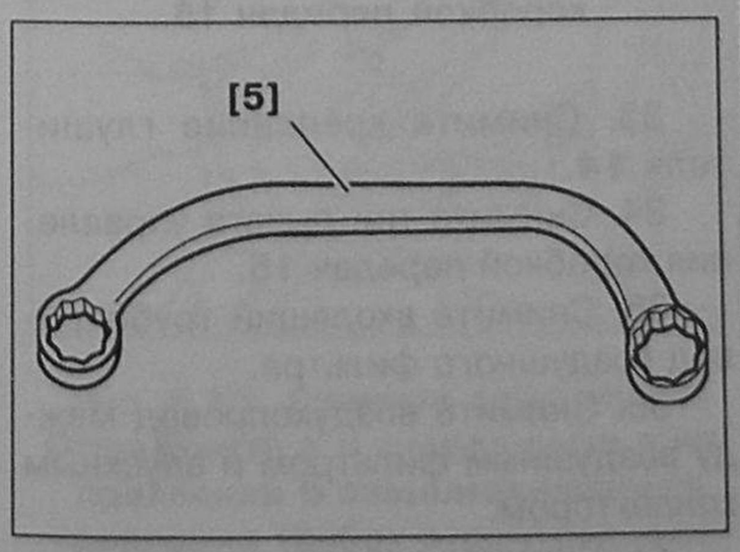


Рис. 5.41. Изогнутый накидной ключ S = 16 FACOM – [5].

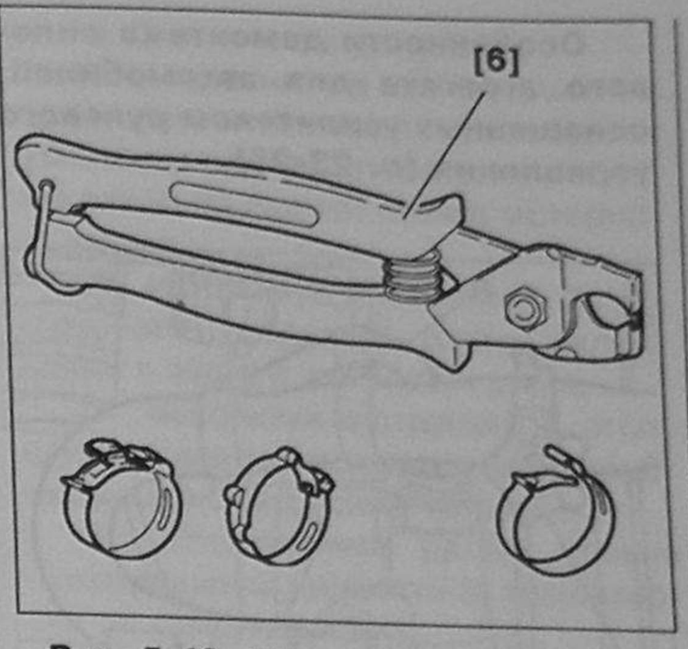


Рис. 5.42. Щипцы для установки хомутов 4145-Т – [6].

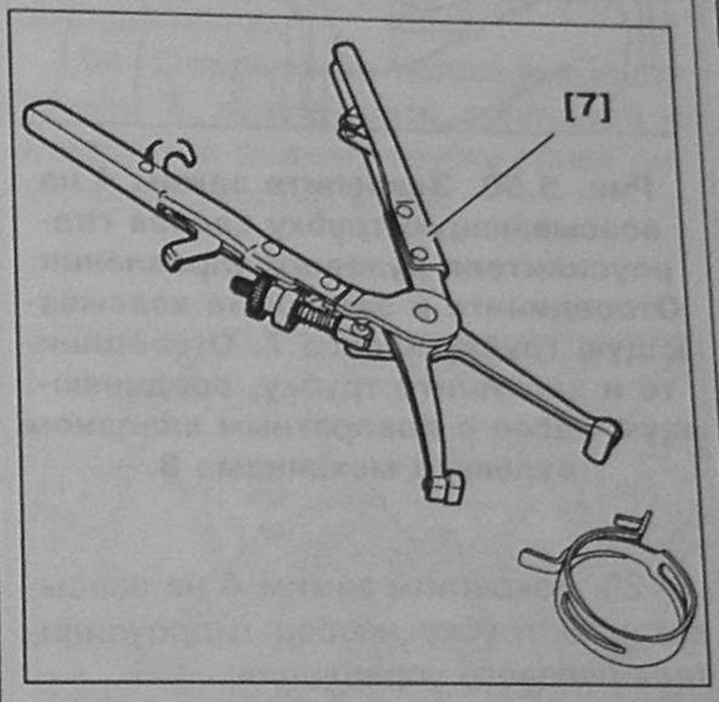


Рис. 5.43.
Щипцы для установки – снятия пружинных хомутов 9029-Т – [7].

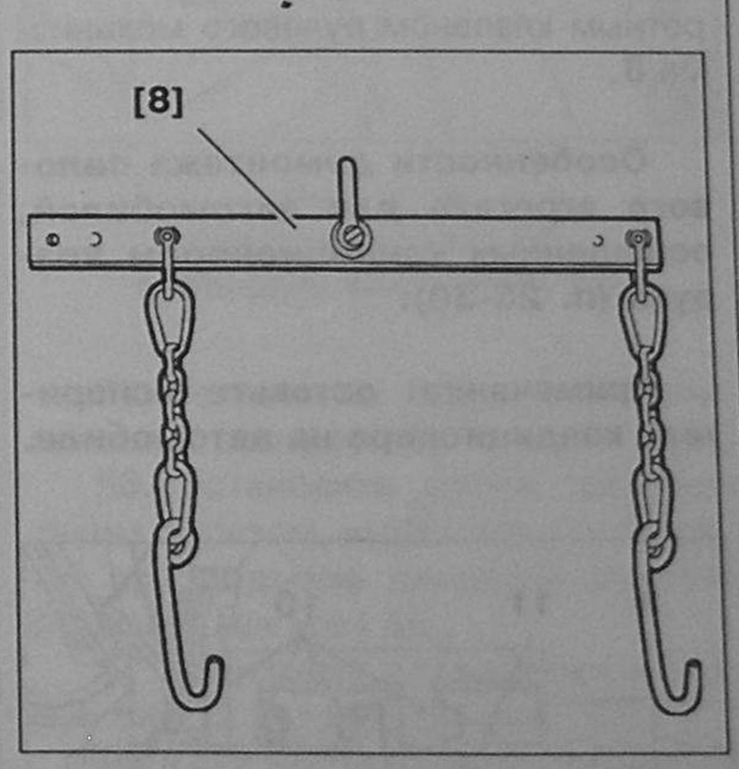


Рис. 5.44. Траверса со стропами 2517-ТВ – [8].



Рис. 5.45. Приспособление для установки прокладок в разъем трубок отопителя 9508-ТВ – [9].

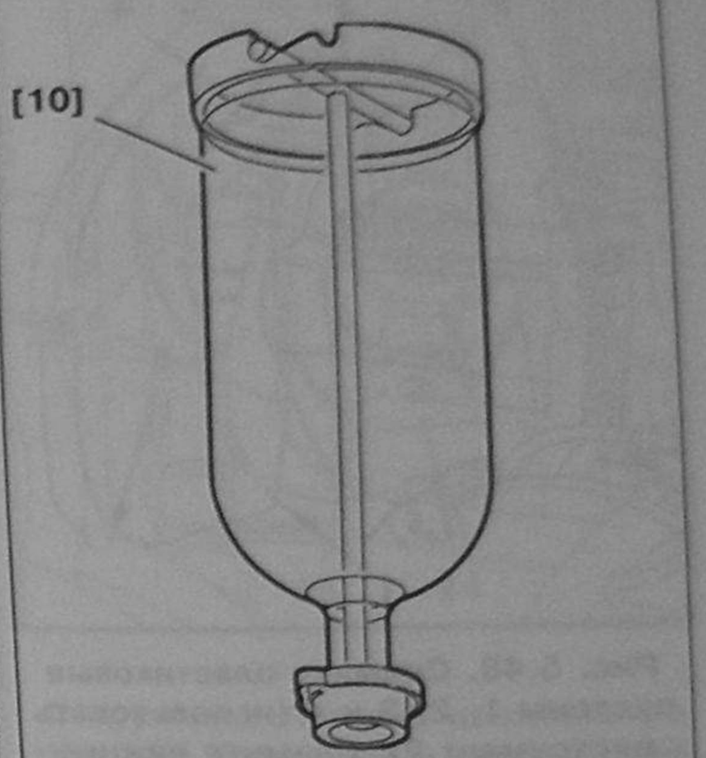


Рис. 5.46. Заправочный цилиндр 4520-Т – [10].

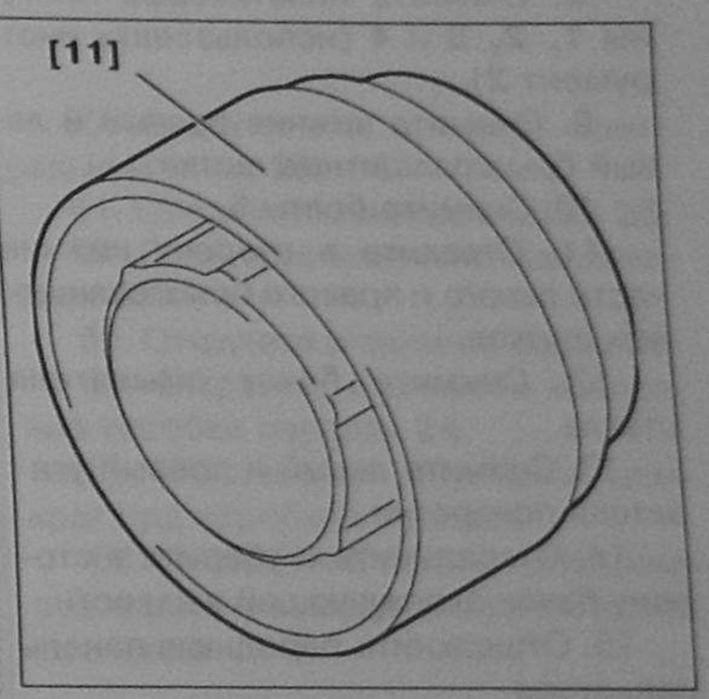


Рис. 5.47.
Оправка для установки кольцевых уплотнений на защелкивающиеся разъемы шлангов – [11].

2.1. Демонтаж силовой установки

1. Снимите передние колеса.
2. Отсоедините клемму «минус» от аккумулятора.
3. Отверните гайки крепления приводного вала.
4. Поднимите и закрепите автомобиль на подъемнике (на среднюю высоту).
5. Слейте охлаждающую жидкость.
6. Слейте масло из коробки передач.
7. Снимите приводные валы колес (левого и правого).

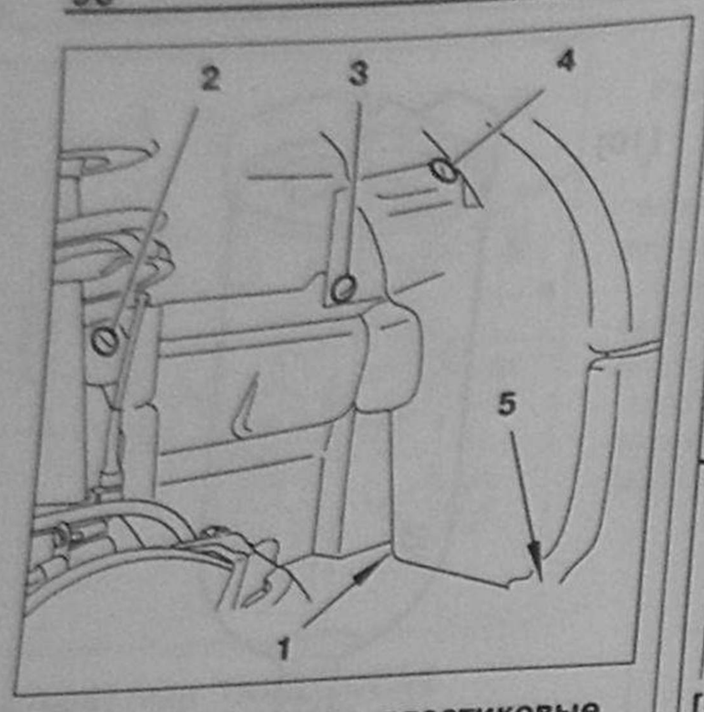


Рис. 5.48. Снимите пластиковые пистоны 1, 2, 3 и 4 (использовать инструмент 2). Снимите нижние правый и левый брызгозащитные щитки. Снимите болты 5.

8. Снимите пластиковые пистоны **1, 2, 3** и **4** (использовать инструмент **2**).

9. Снимите нижние правый и левый брызгозащитные щитки.

10. Снимите болты **5**.

11. Отведите в сторону нижние части левого и правого брызгозащитных щитков.

12. Снимите бачок омывателя стекла.

13. Снимите левый и правый указатели поворотов.

14. Отсоедините и уберите в сторону бачок охлаждающей жидкости.

15. Отщелкните переднюю панель радиатора.

16. Отщелкните защитный колпак кабеля и уберите его в сторону.

17. Отщелкните и отсоедините правую и левую фары.

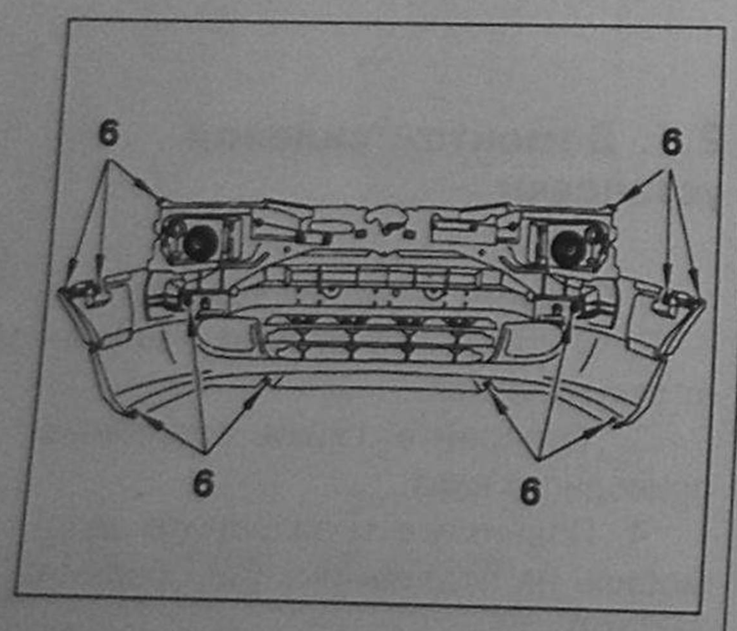


Рис. 5.49. Снимите болты 6. Снимите переднюю панель.

18. Снимите болты **6**.

19. Снимите переднюю панель.

20. Отщелкните и отсоедините нижнюю трубку радиатора.

21. Отщелкните и отсоедините верхнюю трубку радиатора.

22. Снимите радиатор вместе с вентилятором.

Особенности демонтажа силового агрегата для автомобилей, оснащенных усилителем рулевого управления (п. 23-25).

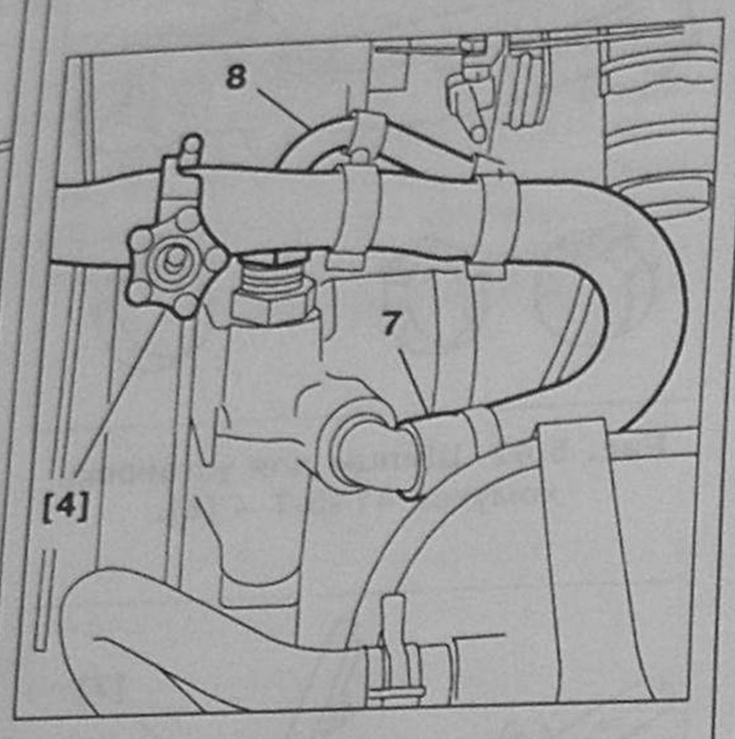


Рис. 5.50. Закрепите зажим 4 на всасывающую трубку насоса гидроусилителя рулевого управления. Отсоедините и заглушите всасывающую трубку насоса 7. Отсоедините и заглушите трубку, соединяющую насос с поворотным клапаном рулевого механизма 8.

23. Закрепите зажим **4** на всасывающую трубку насоса гидроусилителя рулевого управления.

24. Отсоедините и заглушите всасывающую трубку насоса **7**.

25. Отсоедините и заглушите трубку, соединяющую насос с поворотным клапаном рулевого механизма **8**.

Особенности демонтажа силового агрегата для автомобилей, оснащенных кондиционером воздуха (п. 26-30).

Примечание: оставьте испаритель кондиционера на автомобиле.

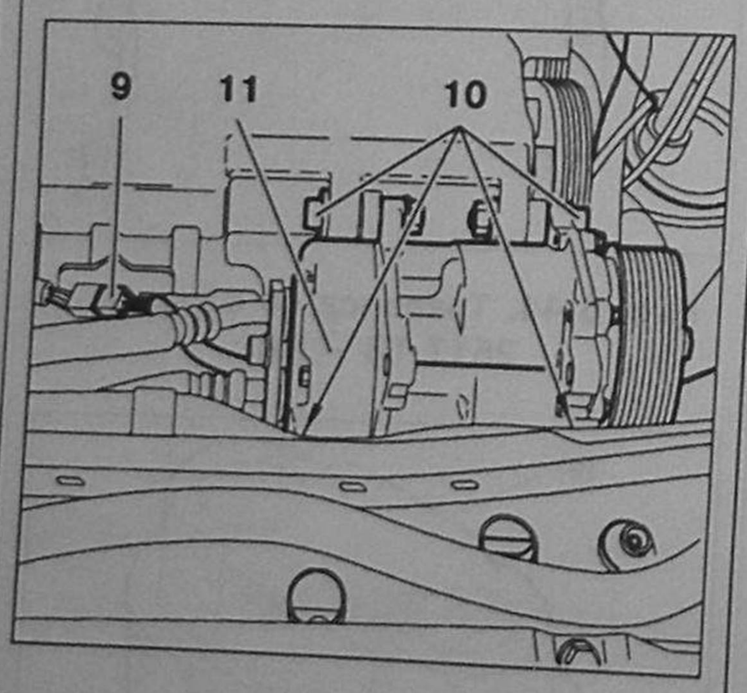


Рис. 5.51. Установите ролик динамического натяжения приводного ремня в положение снятия ремня. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов. Отсоедините электрический разъем компрессора 9. Снимите четыре крепления 10 компрессора. Подвесьте компрессор к кузову в моторном отсеке.

26. Установите ролик динамического натяжения приводного ремня в положение снятия ремня.

27. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

28. Отсоедините электрический разъем компрессора **9**.

29. Снимите четыре крепления **10** компрессора.

30. Подвесьте компрессор к кузову в моторном отсеке.

Примечание: для снятия и установки компрессора используйте инструмент 5 и 8 мм торцовый шестигранный ключ, укороченный до 16 мм с короткого конца.

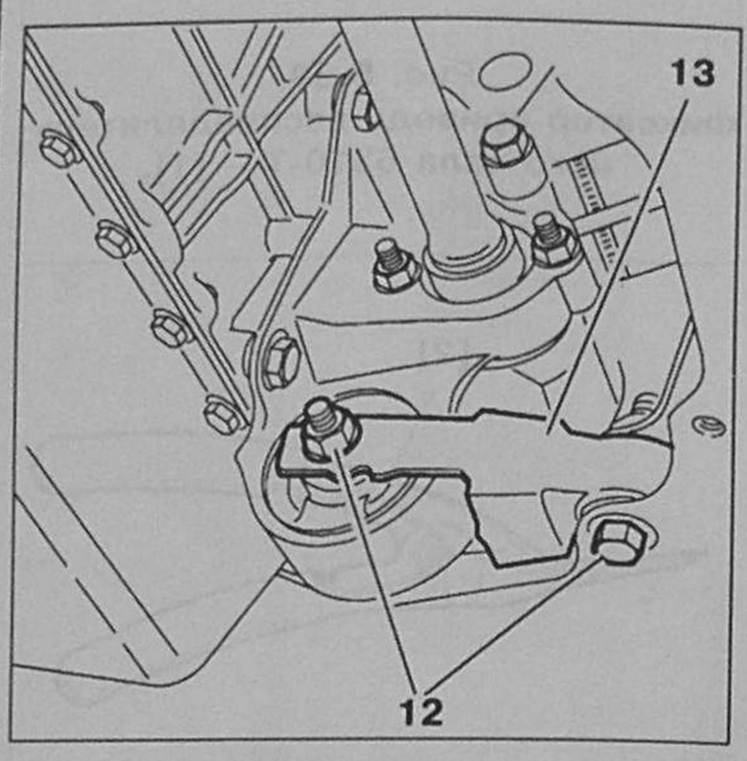


Рис. 5.52. Снимите два болта 12. Снимите реактивную штангу 13.

31. Снимите два болта **12**.

32. Снимите реактивную штангу **13**.

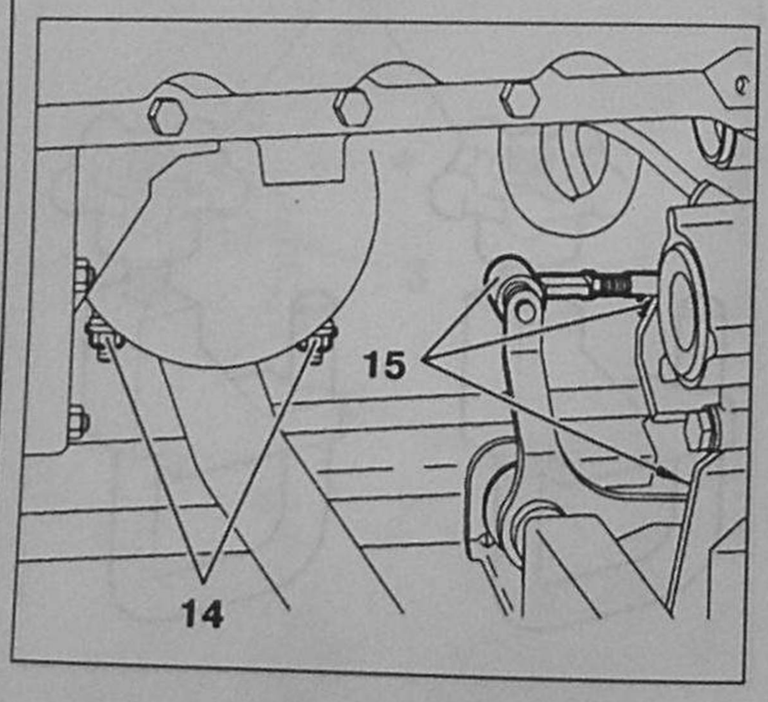


Рис. 5.53. Снимите крепление глушителя 14. Снимите три рычага управления коробкой передач 15.

33. Снимите крепление глушителя **14**.

34. Снимите три рычага управления коробкой передач **15**.

35. Снимите входящий трубопровод воздушного фильтра.

36. Снимите воздухопровод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

37. Снимите воздухоочиститель.

38. Снимите аккумуляторную батарею.

39. Снимите поддон аккумуляторной батареи.

40. Снимите опору аккумуляторной батареи.

41. Отсоедините рычаг сцепления.

42. Отсоедините и отведите в сторону трос сцепления.

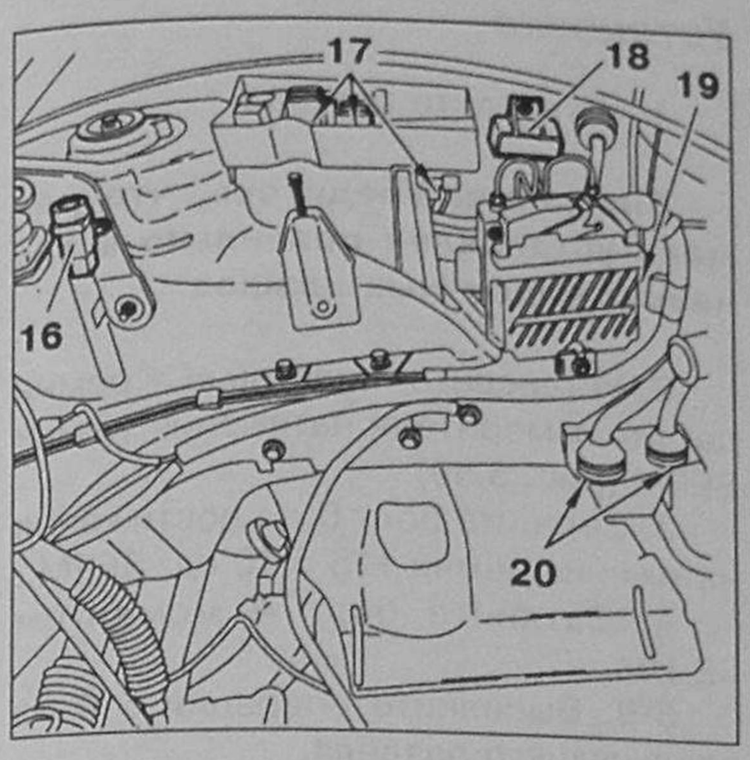


Рис. 5.54.
Отсоедините два плюсовых провода, соединенных с коробкой предохранителей, под колпачком 17 (три винта). Отсоедините провод «массы» от коробки передач. Отсоедините инерционный переключатель 16. Отсоедините два разъема 20. Отсоедините блок управления свечами накаливания 18.

43. Отсоедините два плюсовых провода, соединенных с коробкой предохранителей, под колпачком **17** (три винта).

44. Отсоедините провод «массы» от коробки передач.

45. Отсоедините инерционный переключатель **16**.

46. Отсоедините два разъема **20**.

47. Отсоедините блок управления свечами накаливания **18**.

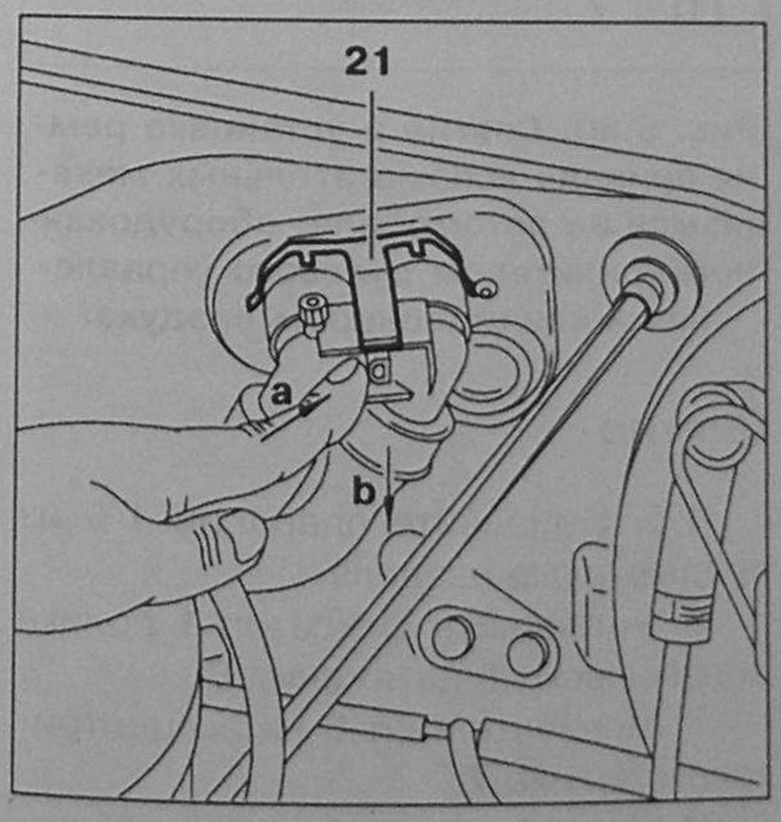


Рис. 5.55. Снимите защелку 21. Отщелкните a и отсоедините в направлении b защелкивающееся крепление трубок отопителя, расположенное на задней стенке моторного отсека.

48. Снимите защелку **21**.

49. Отщелкните **a** и отсоедините в направлении **b** защелкивающееся крепление трубок отопителя, расположенное на задней стенке моторного отсека.

50. Используя инструмент **7**, отсоедините входящую трубку охлаждения в задней части двигателя.

51. Используя инструмент **7**, отсоедините левую расширительную трубку бачка охлаждающей жидкости.

52. Отсоедините датчик уровня охлаждающей жидкости (в зависимости от комплектации).

53. Отщелкните, используя инструмент **6**, отсоедините, заглушите и отведите в сторону топливоподкачивающий насос.

54. Отщелкните, используя инструмент **6**, отсоедините, заглушите и отведите в сторону трубку слива дизельного топлива в бак.

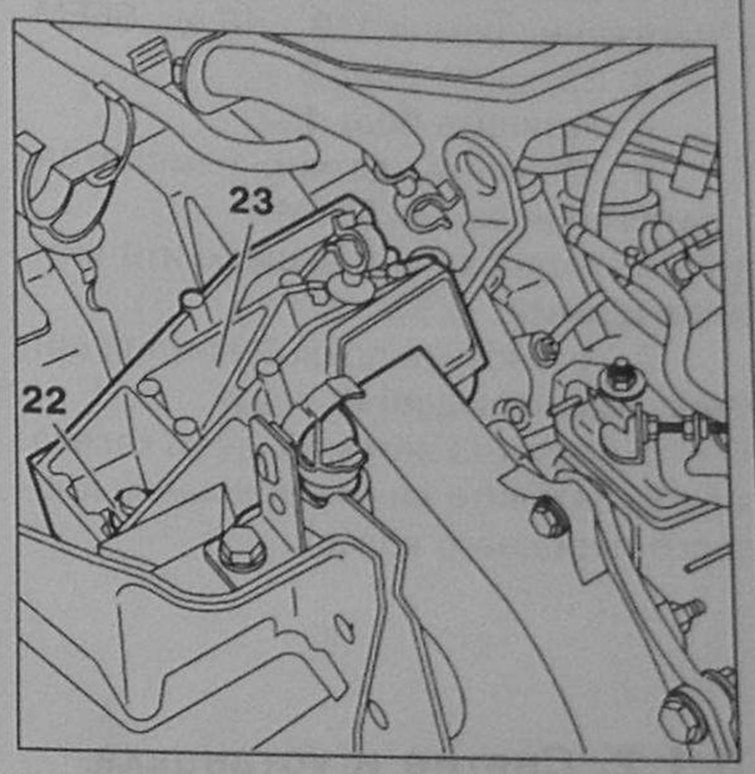


Рис. 5.56.
Открутите гайку 22, крепящую кронштейн 23.

55. Установите подъемник, оснащенный траверсой **8**.

56. Установите крюки траверсы таким образом, чтобы между стропами при подъеме силового агрегата образовался угол 45°.

57. Подтяните подъемник (лебедку), слегка натянув стропы.

58. Поставьте домкрат под коробку передач.

59. Открутите гайку **22**, крепящую кронштейн **23**.

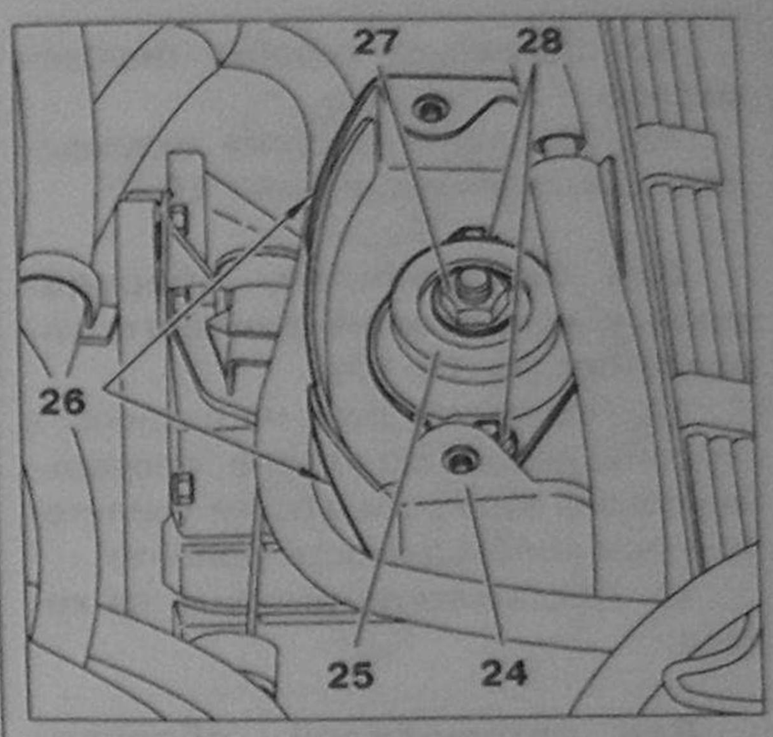


Рис. 5.57.
Открутите и снимите центральную гайку 27. Открутите и снимите гайки 28. Открутите и снимите сайлентблок 25. Открутите и снимите болты 26. Открутите и снимите крепление коробки передач 24.

60. Открутите и снимите центральную гайку **27**.

61. Открутите и снимите гайки **28**.

62. Открутите и снимите сайлентблок **25**.

63. Открутите и снимите болты **26**.

64. Открутите и снимите крепление коробки передач **24**.

65. Постепенно опускайте домкрат под коробкой передач.

66. Постепенно поднимайте силовой агрегат, выводя его из моторного отсека.

2.2. Монтаж силовой установки

1. При помощи подъемника позиционируйте силовой агрегат в моторном отсеке.

2. Подставьте домкрат под коробку передач.

3. Установите правый кронштейн двигателя **23**, закрепив его гайкой **22** без окончательной затяжки.

4. Поднимите коробку передач домкратом.

5. Установите крепление коробки передач **24**.

6. Затяните болты **26** моментом 25 Нм.

7. Установите сайлентблок **25**.

8. Установите гайки **28**, затянув их моментом 25 Нм.

9. Установите гайки **27**, затянув их моментом 80 Нм.

10. Затяните гайку **22** моментом 40 Нм.

11. Продолжите монтажные операции в порядке, обратном демонтажу.

Примечание: используйте инструмент 11 для установки прокладок в защелкивающиеся соединения трубок.

12. Заправьте коробку передач маслом.

13. Заправьте систему охлаждения, используя инструмент **10**.

Для автомобилей, оборудованных усилителем рулевого управления (п. 14-15)

14. Поверните руль из стороны в сторону, доводя до упоров, проверьте уровень жидкости в бачке усилителя и при необходимости долейте.

15. Поставьте автомобиль на колеса.

Для автомобилей, оборудованных кондиционером

16. Проверьте правильность работы системы кондиционирования воздуха.

Антиблокировочная система тормозов

17. Включите «зажигание».

18. Сигнальная лампа погаснет через 3 секунды, если АБС работает правильно.

19. Проведите испытание АБС в дорожных условиях.

20. Выполните считывание памяти системы автодиагностики.

3. Ремонтные работы на автомобиле без демонтажа силового агрегата

3.1. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов

3.1.1. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления и без кондиционера воздуха

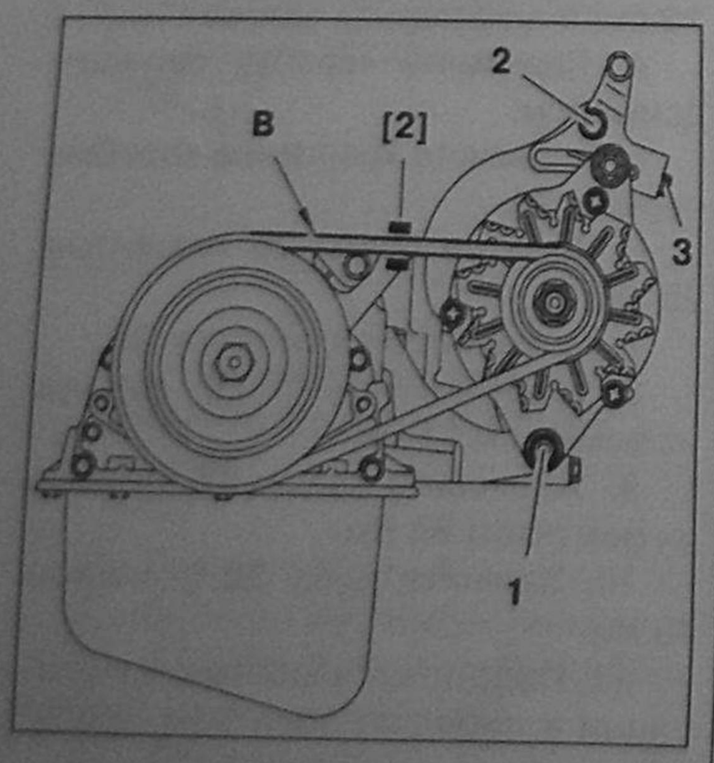


Рис. 5.58. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления и без кондиционера воздуха.

Снятие

1. Ослабьте винты крепления правого переднего колеса.

2. Поднимите автомобиль домкратом до отрыва от пола правого переднего колеса.

3. Снимите переднее правое колесо.

4. Снимите правый нижний щиток, защищающий от грязи.

5. Отщелкните и отведите в сторону нижние шланги.

6. Открутите болты **1** и **2**.

7. Открутите болт **3**.

8. Поверните генератор к двигателю.

9. Снимите ремень.

Установка

1. Установите на ветвь «B» ремня датчик измерителя натяжения ремня SEEM (рис. 5.58).

2. Затяните болт **3** до достижения натяжения ремня 112 ± 10 ед. SEEM.

3. Затяните болт **2**.

4. Затяните болт **1**.

5. Снимите датчик измерителя натяжения ремня SEEM.

6. Установите и защелкните нижние шланги.

7. Установите правый нижний щиток, защищающий от грязи.

8. Опустите автомобиль на колеса.

9. Затяните винты крепления правого переднего колеса.

3.1.2. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле, оборудованном усилителем рулевого управления и без кондиционера воздуха

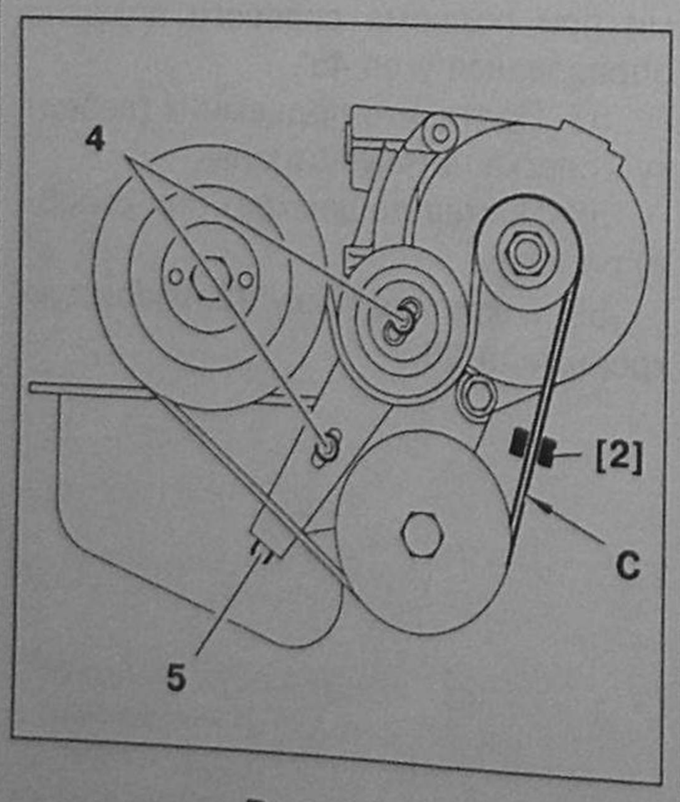


Рис. 5.59. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле, оборудованном усилителем рулевого управления и без кондиционера воздуха.

Снятие

1-5. Выполните операции 1-5 из предыдущего раздела.

6. Ослабьте болты **4**.

7. Затяните болт **5** до упора.

8. Снимите ремень.

Установка

1. Установите ремень.

Внимание! Убедитесь, что ремень установлен правильно в канавках различных шкивов.

2. Установите на ветвь «C» ремня датчик измерителя натяжения ремня SEEM (рис. 5.59).

3. Затяните болт **5** до достижения натяжения ремня 115 ± 10 ед. SEEM..

4. Затяните болт **4** моментом 22 Нм.

5-9. Выполните операции 5-9 из предыдущего раздела.

3.1.3. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле, оборудованном усилителем рулевого управления и кондиционером воздуха

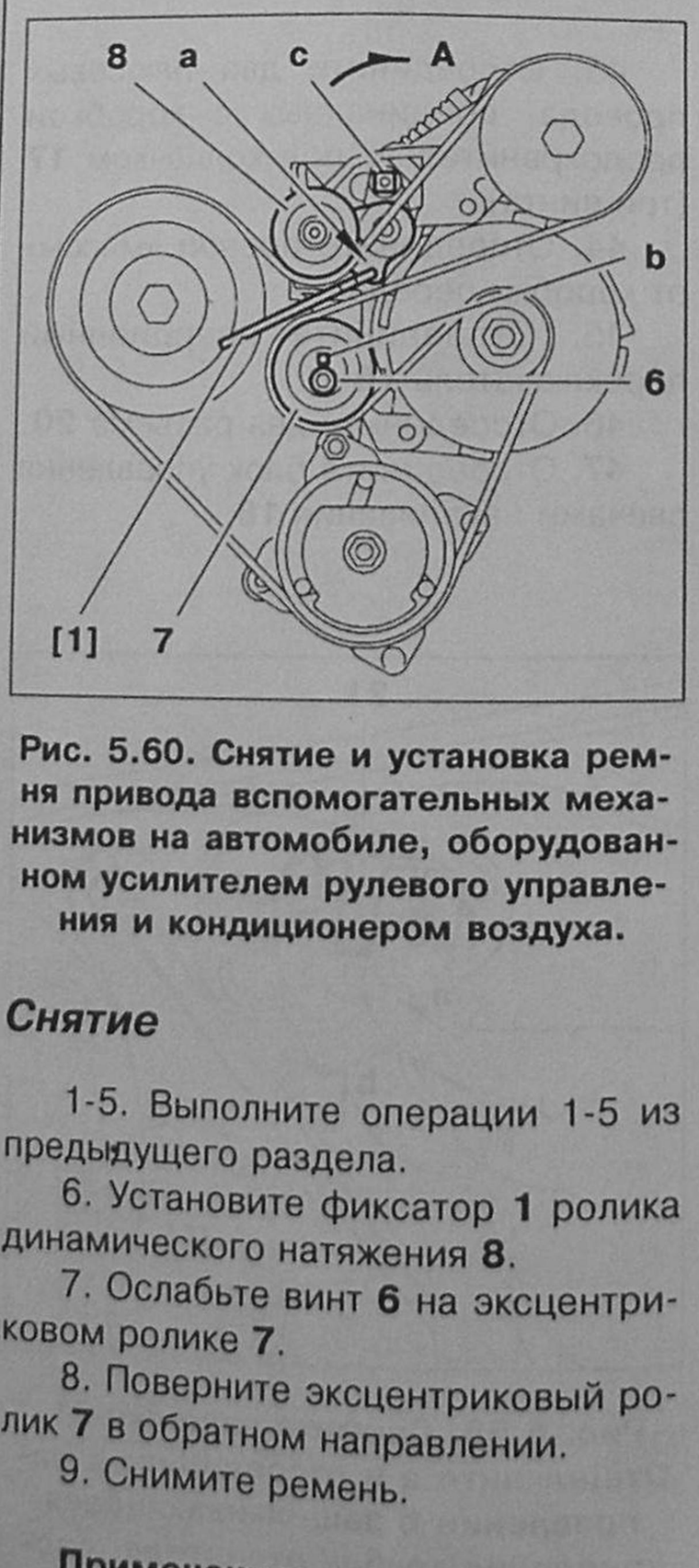


Рис. 5.60. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле, оборудованном усилителем рулевого управления и кондиционером воздуха.

Снятие

1-5. Выполните операции 1-5 из предыдущего раздела.

6. Установите фиксатор **1** ролика динамического натяжения **8**.

7. Ослабьте винт **6** на эксцентриковом ролике **7**.

8. Поверните эксцентриковый ролик **7** в обратном направлении.

9. Снимите ремень.

Примечание: если установка фиксатора 1 ролика динамического натяжения 8 невозможна, то

ослабьте винт 6 на эксцентриковом ролике, затем, используя торцевой ключ квадратного сечения 7 x 7 мм, поверните эксцентриковый ролик так, чтобы появилась возможность установки фиксатора 1.

Примечание: в случае установки ремня взамен порвавшегося установите двигатель на упор, положив прокладку между поддоном масляного картера и упором. После этого выполните операции 9 и 10.

10. Снимите правый кронштейн крепления двигателя.

11. Используя торцевой ключ квадратного сечения 10 x 10 мм, установленный в точке **a**, поверните рычаг ролика динамического натяжения **8** в направлении стрелки **A** до фиксации его при помощи инструмента **1**.

Установка

1. Установите ремень.

Внимание! Убедитесь, что ремень установлен правильно в канавках различных шкивов.

2. Поверните, используя торцевой ключ квадратного сечения 7 x 7 мм, эксцентриковый ролик так, чтобы появилась возможность установки фиксатора **1**.

3. Затяните винт **6**.

4. Снимите фиксатор **1** ролика динамического натяжения **8**.

5-9. Выполните операции 5-9 (см. выше).

3.2. Снятие и установка зубчатого синхронизирующего ремня

Снятие

1. Ослабьте винты крепления правого переднего колеса.

2. Поднимите и надежно закрепите автомобиль так, чтобы переднее правое колесо приподнялось над полом.

3. Подоприте двигатель снизу домкратом.

Внимание! Положите деревянную прокладку между домкратом и поддоном масляного картера.

4. Отсоедините минусовый провод от аккумулятора.

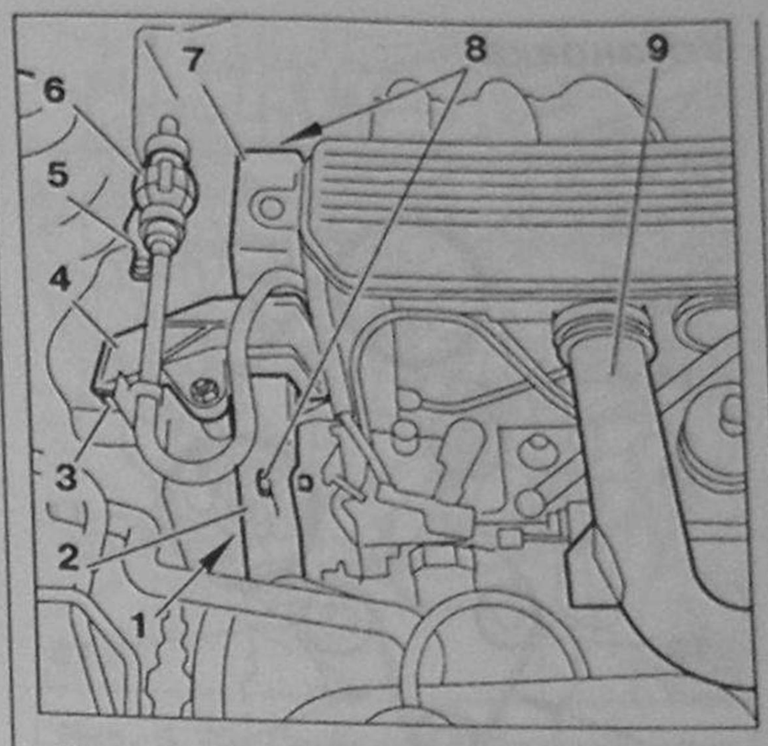


Рис. 5.61. Подготовительные операции на двигателе со стороны синхронизирующего ремня.

5. Отщелкните и отведите назад топливоподкачивающий насос **6**.

6. Снимите кронштейн крепления **5** топливоподкачивающего насоса.

7. Снимите кронштейн **4**.

8. Снимите фиксатор **3**.

9. Снимите гайку **1**.

10. Снимите винты **8**.

11. Снимите кожух **2**.

12. Снимите кожух **7**.

13. Снимите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

14. Включите 5-ю передачу для того, чтобы поворачивать коленчатый вал двигателя, вращая правое переднее колесо.

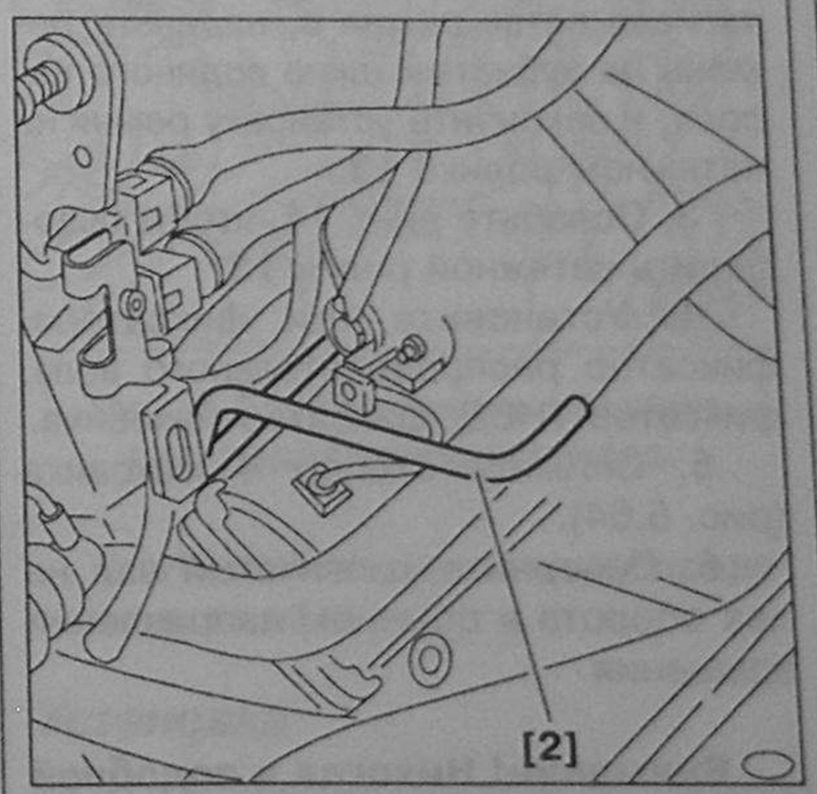


Рис. 5.62. Фиксация маховика.

15. Вращая двигатель (п. 14), зафиксируйте маховик при помощи фиксатора **2**.

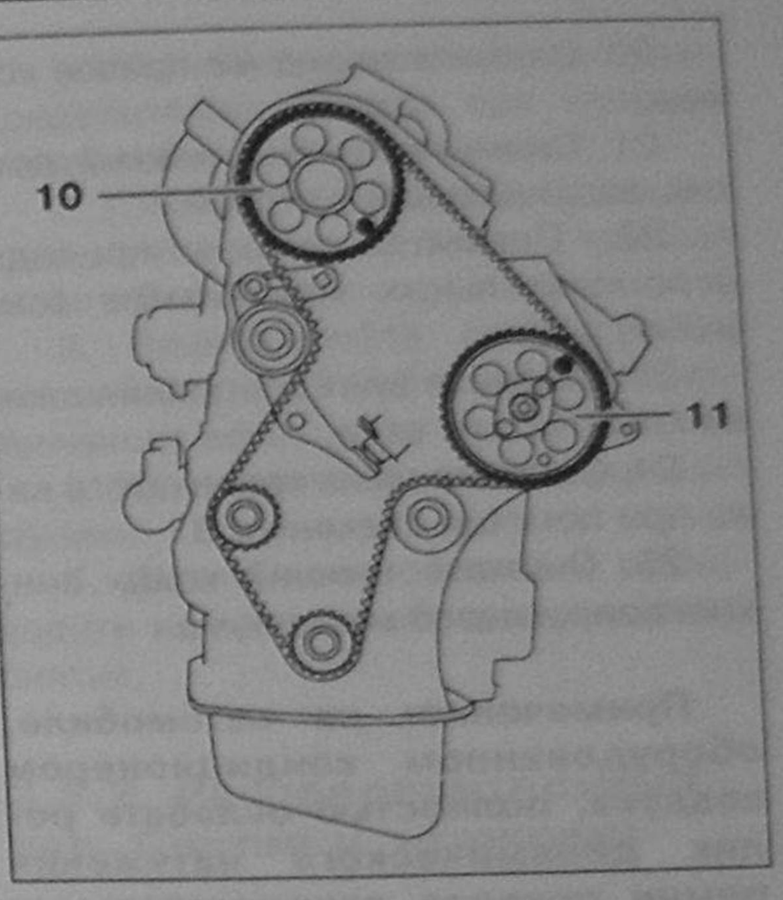


Рис. 5.63. Фиксация зубчатых шкивов синхронизирующего механизма.

16. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив распределительного вала.

17. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив ТНВД.

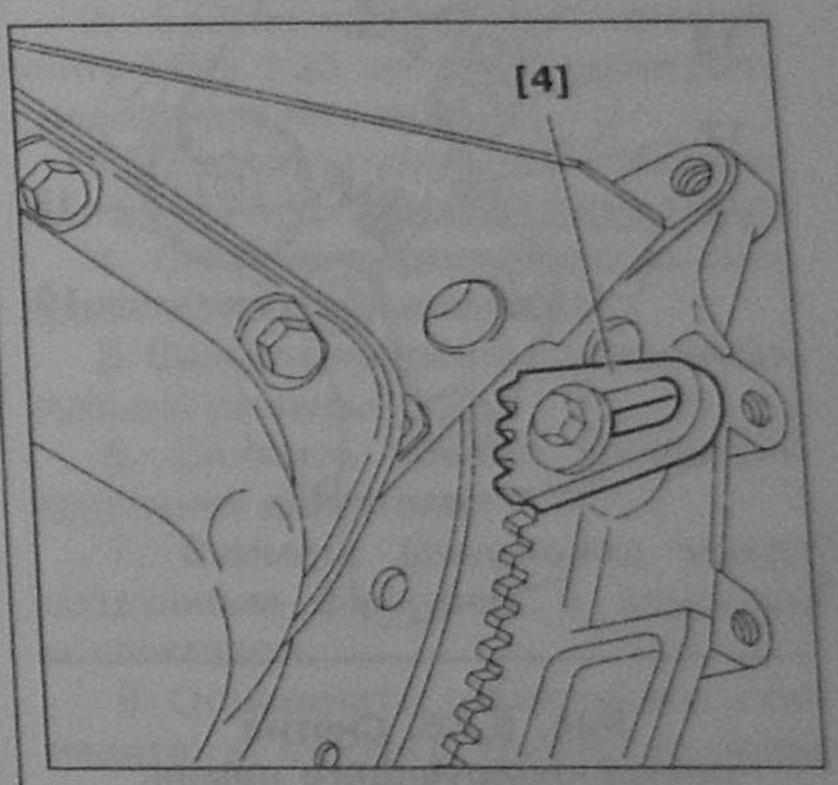


Рис. 5.64. Застопорите маховик при помощи стопора 4.

18. Снимите крышку картера сцепления.

19. Застопорите маховик при помощи стопора **4**.

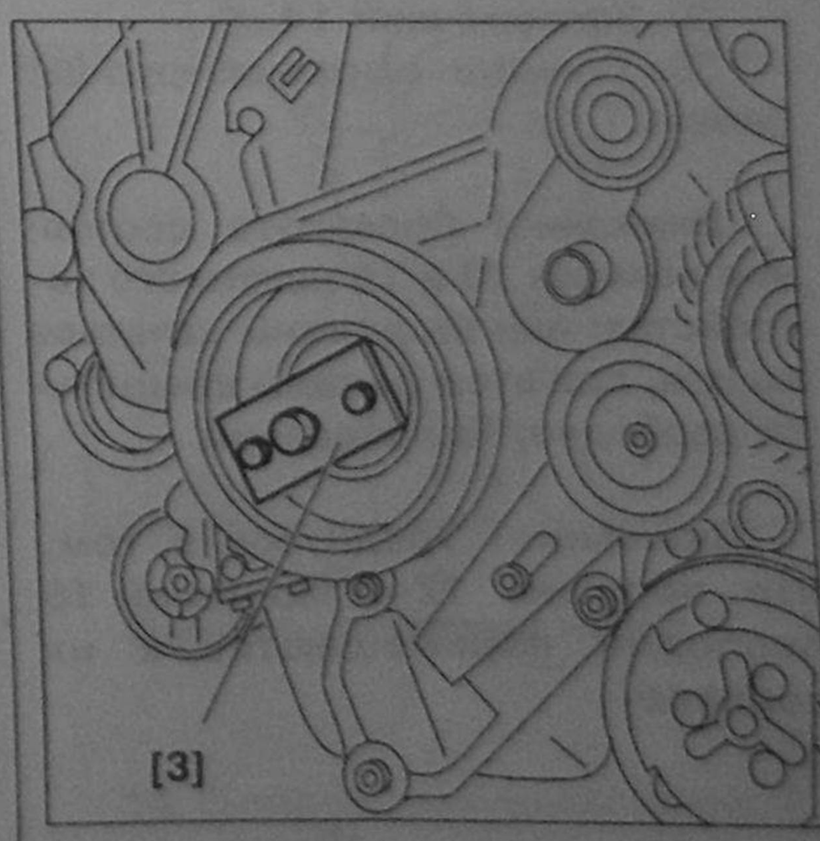


Рис. 5.65. Снимите шкив коленчатого вала при помощи съемника 3

20. Снимите переднее правое колесо.

21. Снимите правый нижний щиток, защищающий от грязи.

22. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (см. выше).

23. Снимите винт крепления шкива коленчатого вала.

24. Снимите шкив коленчатого вала при помощи съемника **3**.

25. Снимите нижний кожух синхронизирующего механизма.

Примечание: на автомобиле, оборудованном кондиционером воздуха, полностью ослабьте ролик динамического натяжения ремня привода вспомогательных механизмов для того, чтобы снять нижний кожух синхронизирующего механизма.

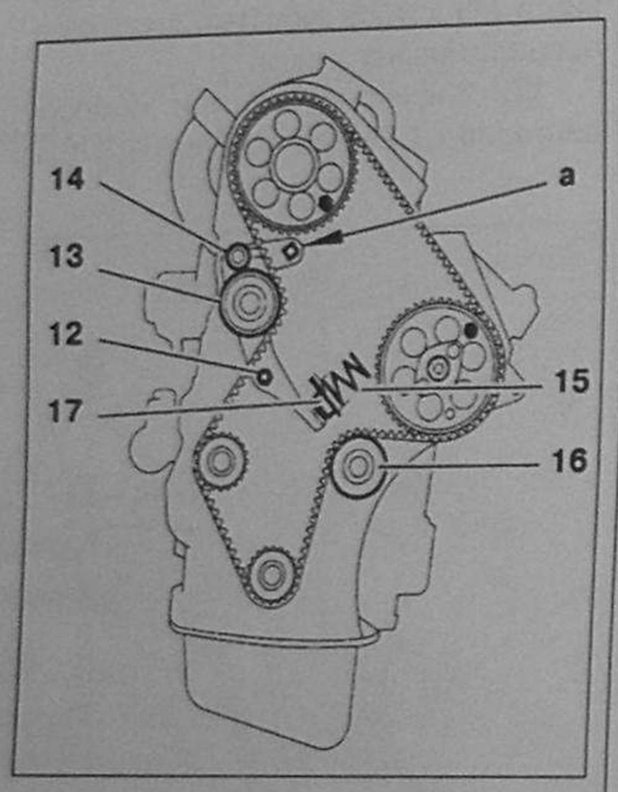


Рис. 5.66. Снятие синхронизирующего ремня.

26. Отвинтите гайку **12**.

27. Отвинтите винт **14**.

28. Поверните при помощи торцевого ключа квадратного сечения размером 10 мм, установленного в точке **a**, роликовое натяжное устройство так, чтобы сжать пружину **15**.

29. Затяните винт **14**.

30. Снимите синхронизирующий ремень.

Внимание! Проверьте состояние роликов 13 и 16 натяжного устройства: они не должны качаться на оси, при этом должны вращаться свободно, без заеданий.

Внимание! Убедитесь в том, что поршень 17 и пружина 15 свободно перемещаются в их корпусе.

Установка

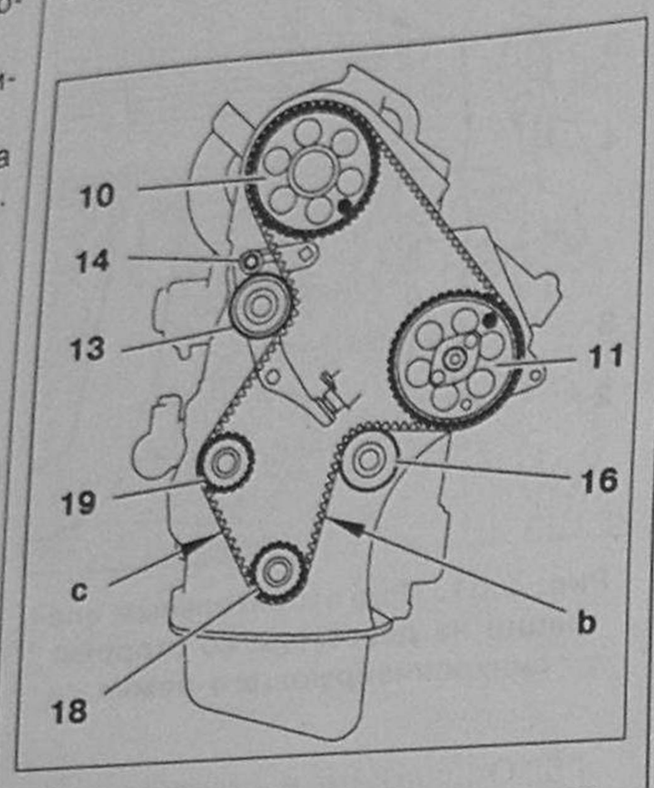


Рис. 5.67. Установите синхронизирующий ремень, тщательно натягивая ветвь b, в следующем порядке: зубчатый шкив коленчатого вала; натяжной ролик 16; зубчатый шкив ТНВД 11; зубчатый шкив распределительного вала 10.

1. Установите синхронизирующий ремень, тщательно натягивая ветвь **b**, в следующем порядке:

- зубчатый шкив коленчатого вала;
- натяжной ролик **16**;
- зубчатый шкив ТНВД **11**;
- зубчатый шкив распределительного вала **10**.

2. С другой стороны, хорошо натягивая ветвь ремня **c**, наденьте ремень на зубчатый шкив водяного насоса, и закончите установку ремня на натяжном ролике **13**.

3. Ослабьте винт **14**, чтобы освободить натяжной ролик **13**.

4. Установите три фиксатора: фиксатор распределительного вала, фиксатор ТНВД, фиксатор маховика.

5. Снимите стопор **4** маховика (рис. 5.64).

6. Поверните коленчатый вал на два оборота в обычном направлении вращения.

Внимание! Никогда в подобной ситуации не вращайте коленчатый вал в обратном направлении.

7. Затяните винт **14**.

8. Затяните гайку **12**.

9. Поверните коленчатый вал на два оборота в обычном направлении вращения.

10. Отвинтите винт **14**.

11. Отвинтите гайку **12**.

12. Затяните винт **14** моментом 17,5 Нм.

13. Затяните гайку **12** моментом 17,5 Нм.

14. Поверните коленчатый вал на два оборота в обычном направлении вращения.

15. Установите три фиксатора: фиксатор распределительного вала, фиксатор ТНВД, фиксатор маховика.

Внимание! Если установить фиксаторы оказывается невозможно, повторите операции установки ремня заново.

16. Снимите три фиксатора: фиксатор распределительного вала, фиксатор ТНВД, фиксатор маховика.

17. Установите стопор **4**.

18. Установите нижний кожух синхронизирующего механизма.

19. Установите шкив коленчатого вала.

20. Установите винт крепления шкива коленчатого вала (покрыть продуктом Е3), затянув его моментом 40 Нм с последующей затяжкой на угол 60°.

21. Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

22. Установите правый нижний щиток, защищающий от грязи.

23. Установите правое переднее колесо.

24. Снимите стопор **4**.

25. Установите крышку картера сцепления.

26. Установите КПП в нейтральное положение.

27. Установите воздуховод **9** (рис. 5.61).

28. Установите кожух механизма синхронизации **7** (рис. 5.61).

29. Установите кожух механизма синхронизации **2** (рис. 5.61).

30. Установите винты **8**, затянув их моментом 20 Нм (рис. 5.61).

31. Установите гайку **1**, затянув ее моментом 20 Нм (рис. 5.61).

32. Установите стопор 3 (рис. 5.61).

33. Установите кронштейн **4** (рис. 5.61).

34. Установите кронштейн топливоподкачивающего насоса **5** (рис. 5.61).

35. Установите и защелкните топливоподкачивающий насос **6** (рис. 5.61).

36. Присоедините провода к аккумулятору.

37. Снимите упор из-под двигателя.

38. Опустите автомобиль на колеса.

39. Затяните винты крепления колеса моментом 85 Нм.

3.3. Элементы головки блока цилиндров

3.3.1. Снятие и установка сальника распределительного вала

Оснастка

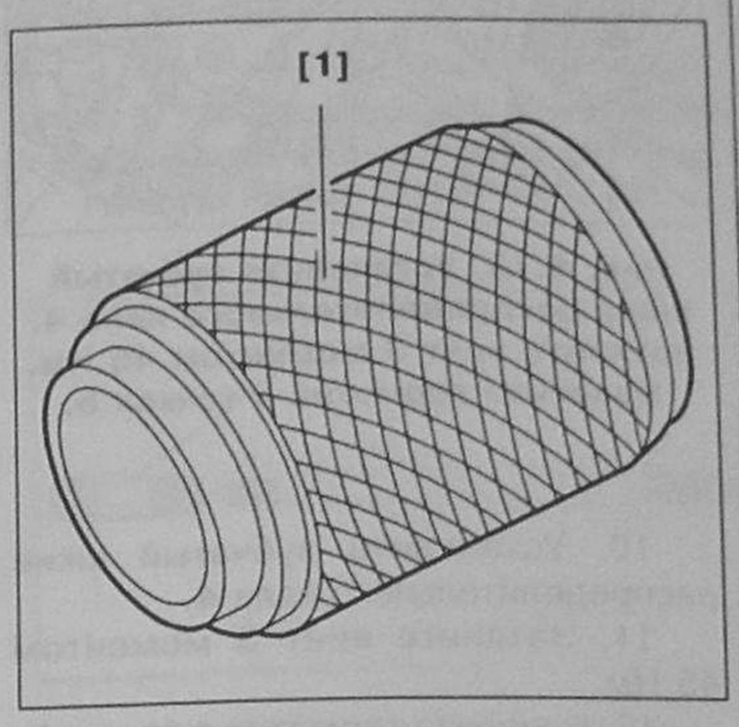


Рис. 5.68.
Оправка для установки сальника коленчатого вала 7004-TE – [1].

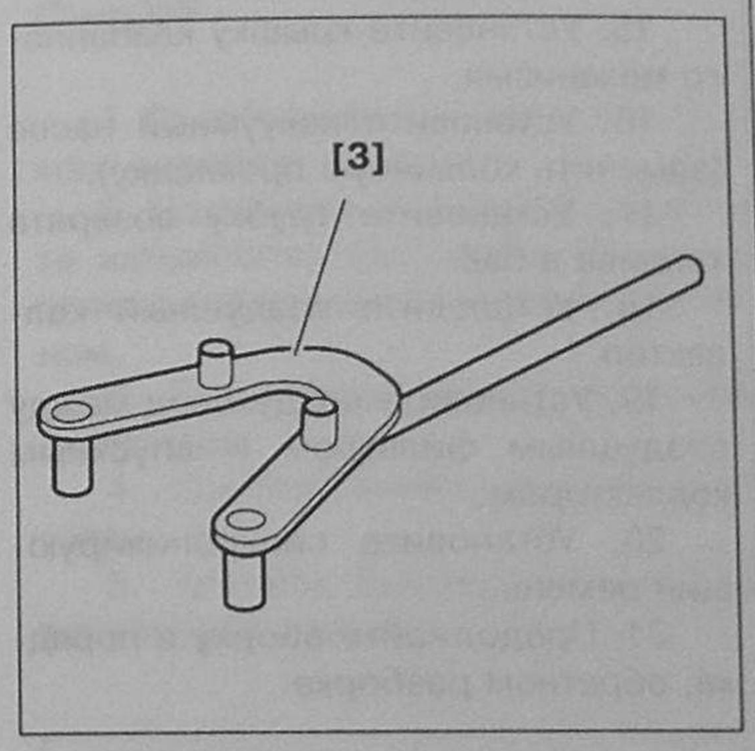


Рис. 5.69.
Рычаг для поворачивания распределительного вала 6016-T – [3].

Снятие

1. Поднимите и закрепите переднюю часть автомобиля.
2. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив распределительного вала.
3. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив ТНВД.
4. Снимите верхние кожухи синхронизирующего механизма.
5. Снимите частично синхронизирующий ремень.

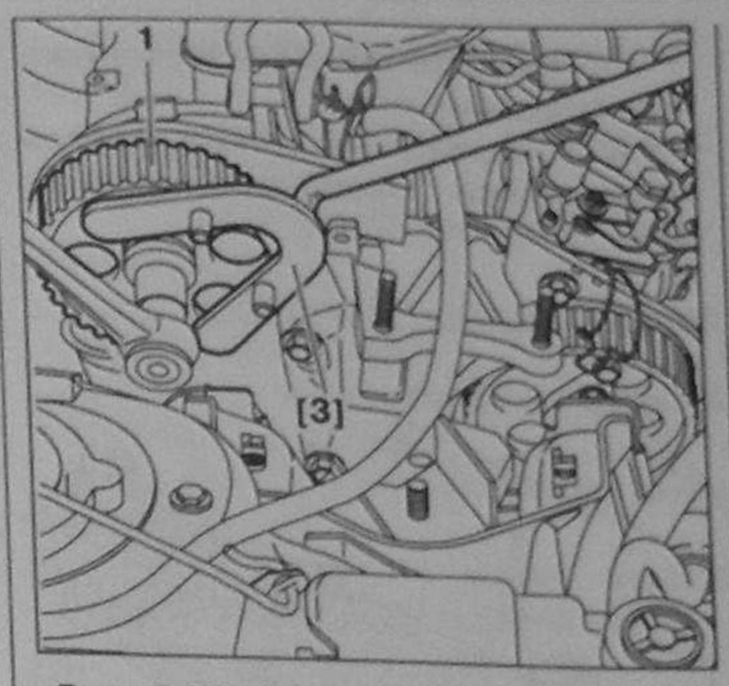


Рис. 5.70. Снимите зубчатый шкив распределительного вала, предварительно открутив винт крепления шкива. При этом шкив следует придерживать при помощи рычага 3.

6. Снимите зубчатый шкив распределительного вала, предварительно открутив винт крепления шкива. При этом шкив следует придерживать при помощи рычага **3**.
7. Подоприте двигатель снизу, используя упор с прокладкой.
8. Снимите правый кронштейн крепления двигателя.

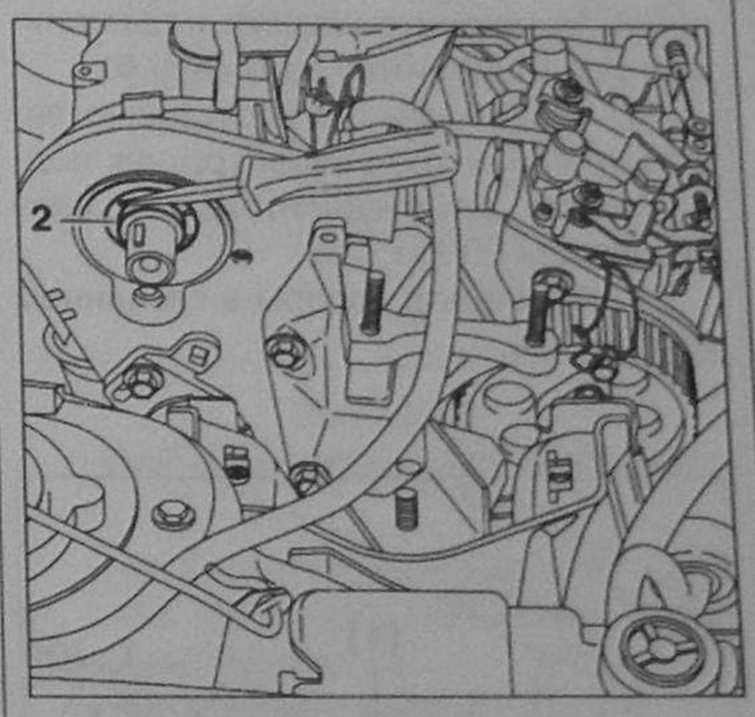


Рис. 5.71. Извлеките сальник распределительного вала.

9. Извлеките сальник распределительного вала.

Установка

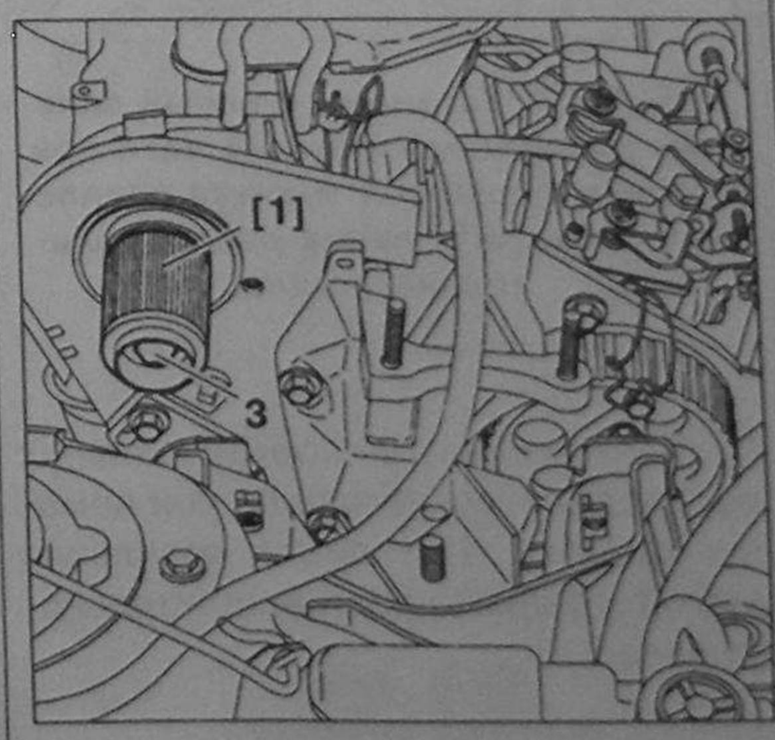


Рис. 5.72. Установите новый сальник распределительного вала при помощи оправки 1.

1. Установите новый сальник распределительного вала при помощи оправки **1**.
2. Установите зубчатый шкив распределительного вала при помощи рычага **3**.
3. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив коленчатого вала.
4. Установите синхронизирующий ремень.
5. Дальнейшие операции производите в порядке, обратном порядку снятия.

3.3.2. Распределительный вал. Снятие и установка

Оснастка

Для проведения этих работ потребуются инструменты, указанные в предыдущем разделе.

Снятие

1. Поднимите и закрепите переднюю часть автомобиля.
2. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив распределительного вала.
3. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив ТНВД.
4. Снимите верхние кожухи синхронизирующего механизма.
5. Снимите частично, синхронизирующий ремень.
6. Снимите правый кронштейн крепления двигателя.
7. Снимите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.
8. Отщелкните, отсоедините и отведите в сторону трубку возврата топлива в бак.
9. Заглушите впускные каналы.

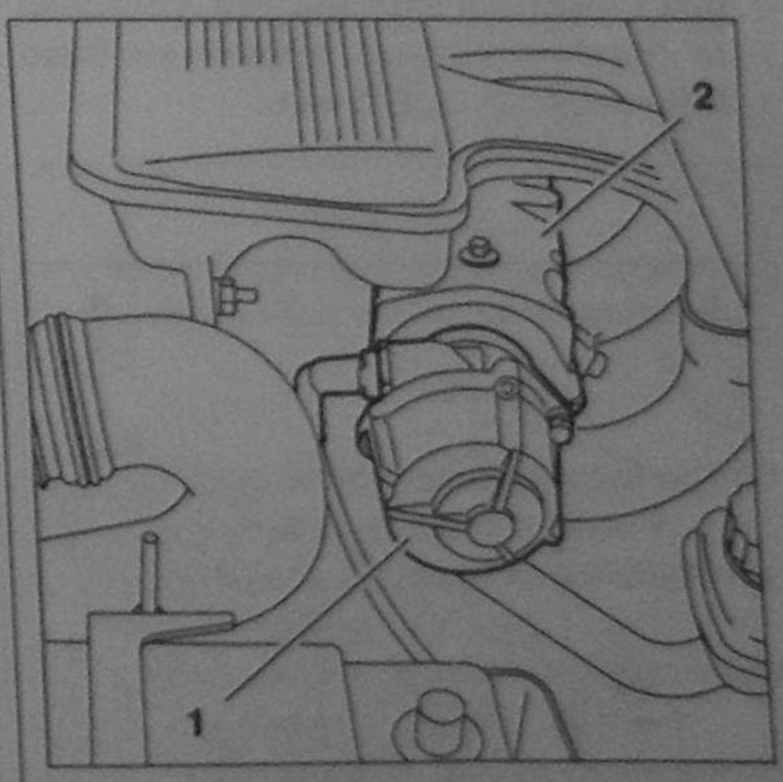


Рис. 5.73.
Снимите вакуумный насос 1.

10. Снимите вакуумный насос **1**.
11. Крышку клапанного механизма **2**.

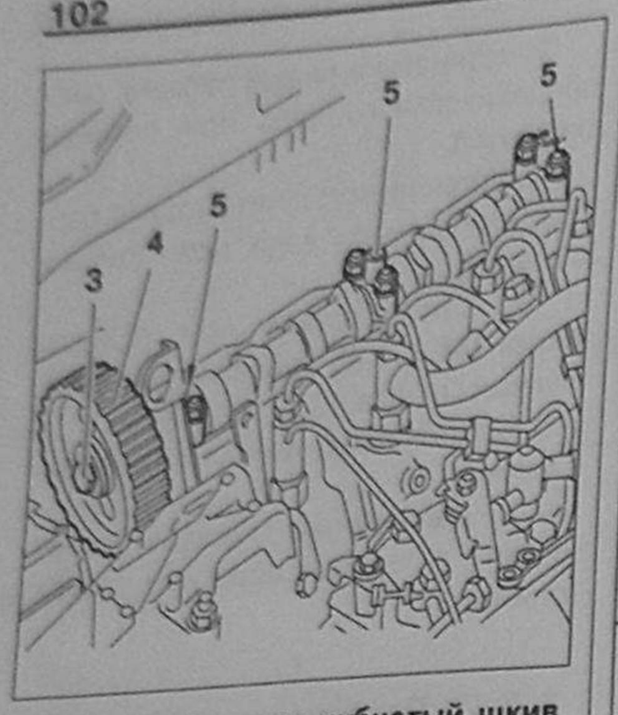


Рис. 5.74. Снимите зубчатый шкив распределительного вала 4, предварительно открутив винт крепления шкива. При этом шкив следует придерживать при помощи рычага 3. Извлеките шпонку. Равномерно, по очереди ослабьте гайки крепления крышек подшипников распределительного вала 5.

12. Снимите зубчатый шкив распределительного вала **4**, предварительно открутив винт крепления шкива. При этом шкив следует придерживать при помощи рычага **3**.

13. Извлеките шпонку.

14. Равномерно, по очереди ослабьте гайки крепления крышек подшипников распределительного вала **5**.

15. Снимите крышки подшипников распределительного вала.

16. Снимите распределительный вал.

17. Снимите фиксатор маховика.

Установка

1. Поверните коленчатый вал в обратном направлении до положения половины хода поршней.

2. Если распределительный вал или толкатели заменяются, установите регулировочные прокладки базовой толщины: 2,425 мм.

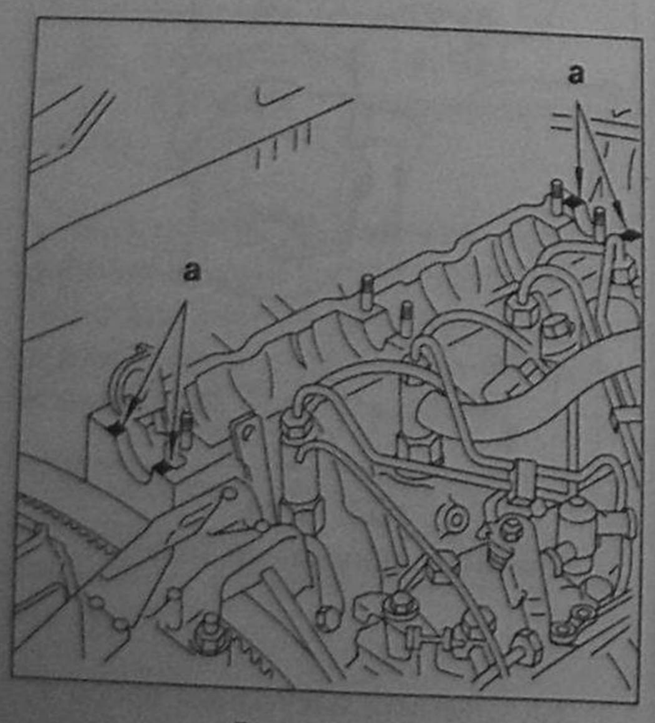


Рис. 5.75. Нанесите герметик на контактные поверхности a.

3. Нанесите герметик на контактные поверхности **a**.

4. Смажьте моторным маслом подшипники распределительного вала.

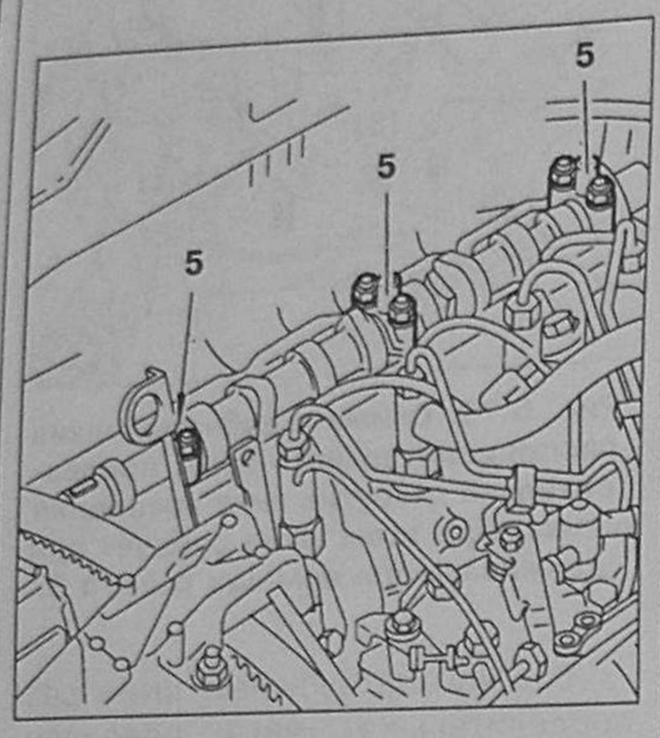


Рис. 5.76. Установите распределительный вал. Установите крышки подшипников распределительного вала 5.

5. Установите распределительный вал.

6. Установите крышки подшипников распределительного вала **5**.

7. Равномерно и поочередно затяните гайки крепления крышек подшипников распределительного вала моментом 20 Нм.

8. Проверьте зазоры в клапанном механизме.

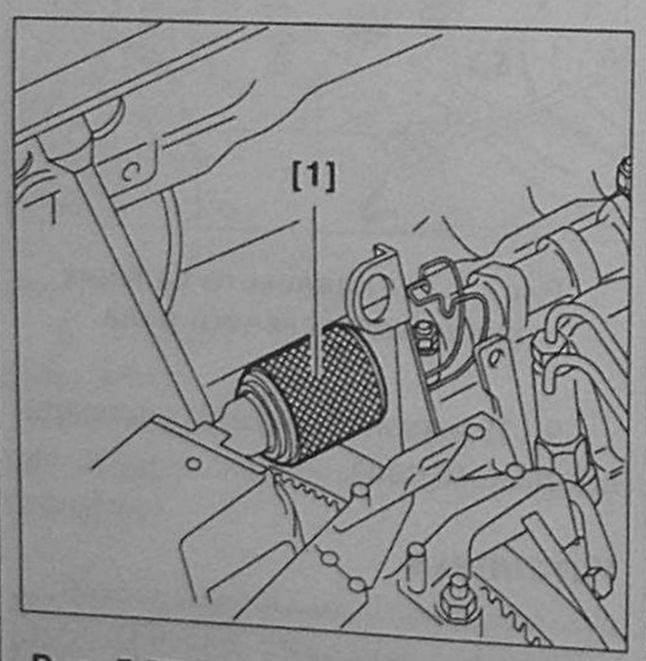


Рис. 5.77. Установите новый сальник распределительного вала при помощи оправки 1 и винта крепления зубчатого шкива распределительного вала.

9. Установите новый сальник распределительного вала при помощи оправки **1** и винта крепления зубчатого шкива распределительного вала.

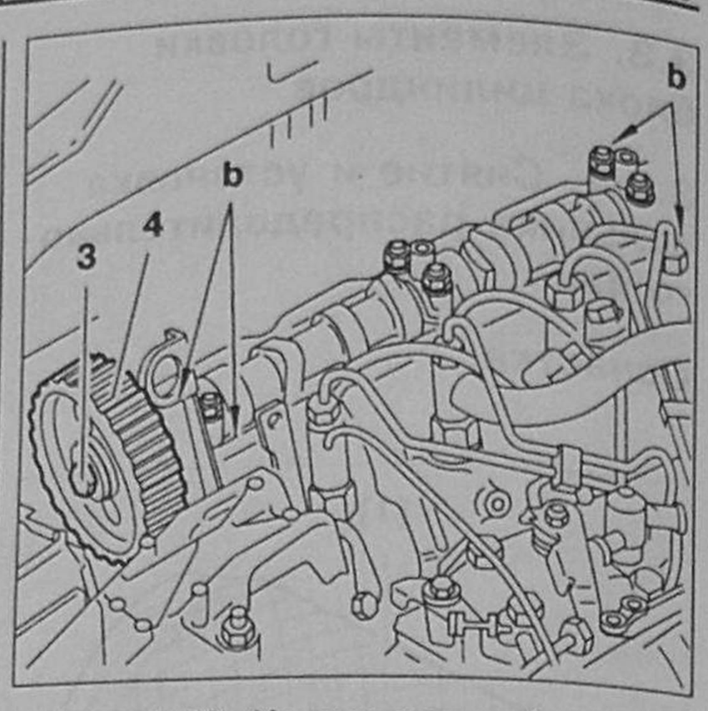


Рис. 5.78. Установите зубчатый шкив распределительного вала 4. Затяните винт 3 моментом 45 Нм. Нанесите герметик в точках b.

10. Установите зубчатый шкив распределительного вала **4**.

11. Затяните винт **3** моментом 45 Нм.

12. Нанесите герметик в точках **b**.

13. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив распределительного вала.

14. Зафиксируйте маховик.

15. Установите крышку клапанного механизма.

16. Установите вакуумный насос (заменить кольцевую прокладку).

17. Установите трубку возврата топлива в бак.

18. Установите воздушный коллектор.

19. Установите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

20. Установите синхронизирующий ремень.

21. Продолжайте сборку в порядке, обратном разборке.

3.3.3. Головка блока цилиндров. Снятие и установка

Оснастка

Щипцы для снятия и установки пружинных хомутов 9029-T – [1] (рис. 5.43).

Цилиндр для заполнения системы охлаждения 4520-T – [3] (рис. 5.46).

Оправка для извлечения и установки центрующего штифта головки блока 7017-TV2 – [4] (рис. 5.79).

Рычаги для снятия головки блока 149-T – [5].

Фиксатор маховика 7071-T.R – [7].

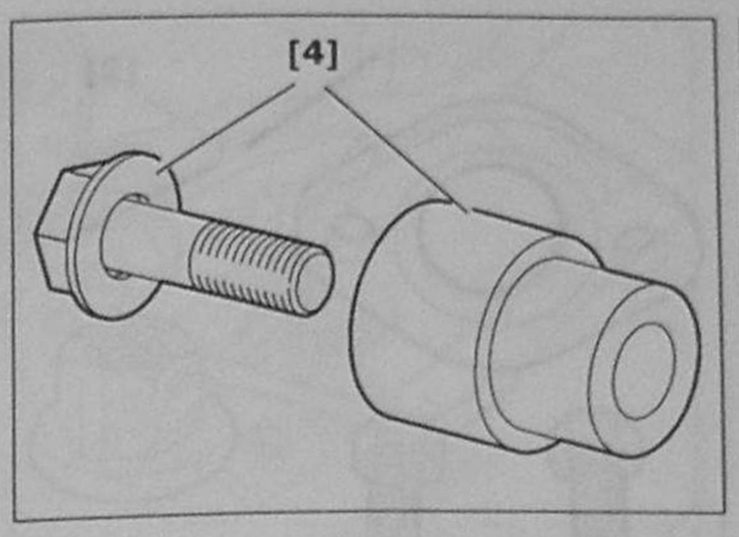


Рис. 5.79. Оправка для извлечения и установки центрующего штифта головки блока 7017-TV2 – [4].

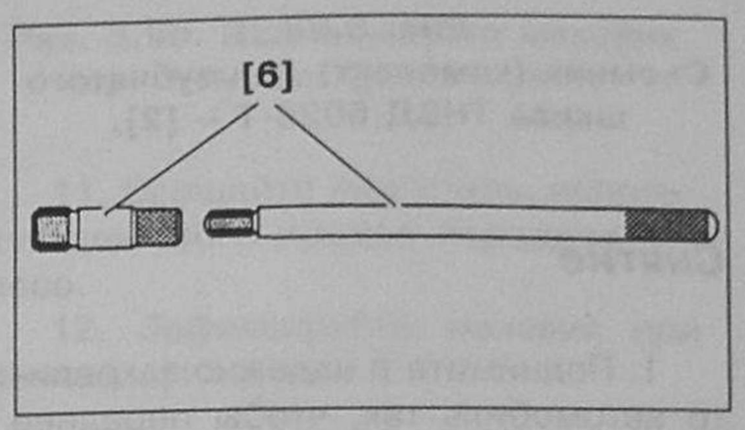


Рис. 5.80. Технологический направляющий штифт головки блока цилиндров 80115-Y – [6].

Снятие

1. Ослабьте винты крепления правого переднего колеса.

2. Поднимите и надежно закрепите автомобиль так, чтобы переднее правое колесо приподнялось над полом.

3. Подоприте двигатель снизу домкратом.

4. Слейте охлаждающую жидкость.

5. Удалите топливо из корпуса топливного фильтра.

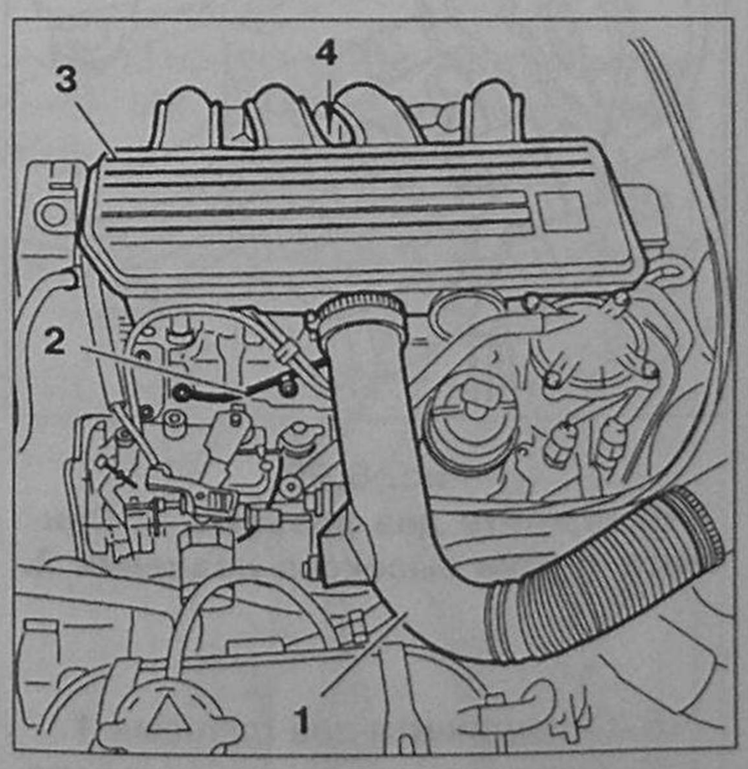


Рис. 5.81. Снимите воздуховод 1 между воздушным фильтром и впускным коллектором. Снимите воздушный коллектор 3. Снимите выпускной коллектор 4.

6. Снимите воздуховод **1** между воздушным фильтром и впускным коллектором.

7. Снимите воздушный коллектор **3**.

8. Снимите выпускной коллектор **4**.

9. Трубки высокого давления с форсунок и ТНВД.

10. Отсоедините входящие шланги отопителя.

11. Отсоедините провода питания свечей накаливания **2**.

12. Отсоедините шланг возврата топлива из форсунок.

13. Отсоедините приемную трубу глушителя.

14. Отсоедините шланг отвода картерных газов от крышки клапанного механизма.

15. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора **7**.

16. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив распределительного вала.

17. Зафиксируйте при помощи винта M8 x 1,25 зубчатый шкив ТНВД.

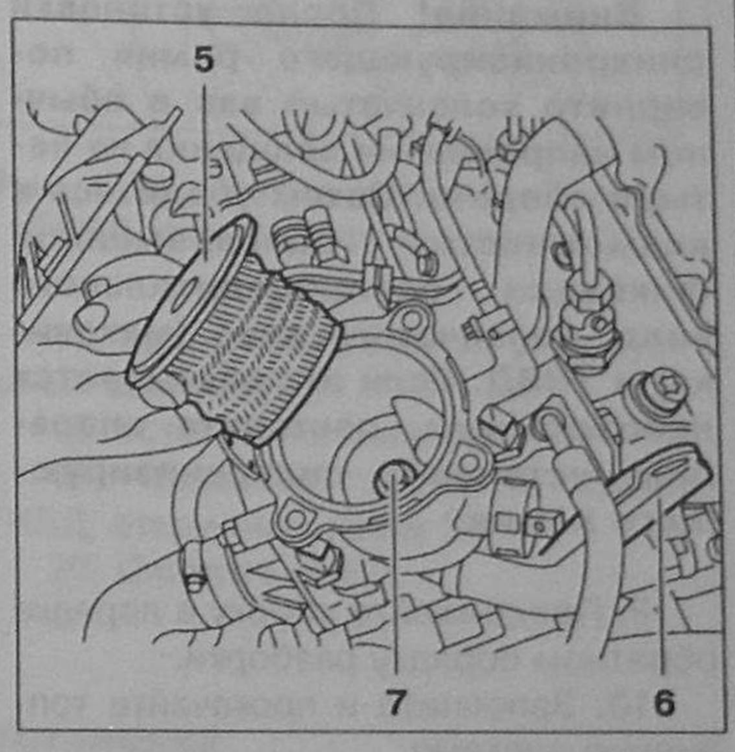


**Рис. 5.82.
Разборка топливного фильтра.**

18. Снимите рым-петлю **6**.

19. Извлеките топливный фильтрующий элемент **5**.

20. Снимите винт **7**.

21. Снимите корпус топливного фильтра вместе с топливопроводами.

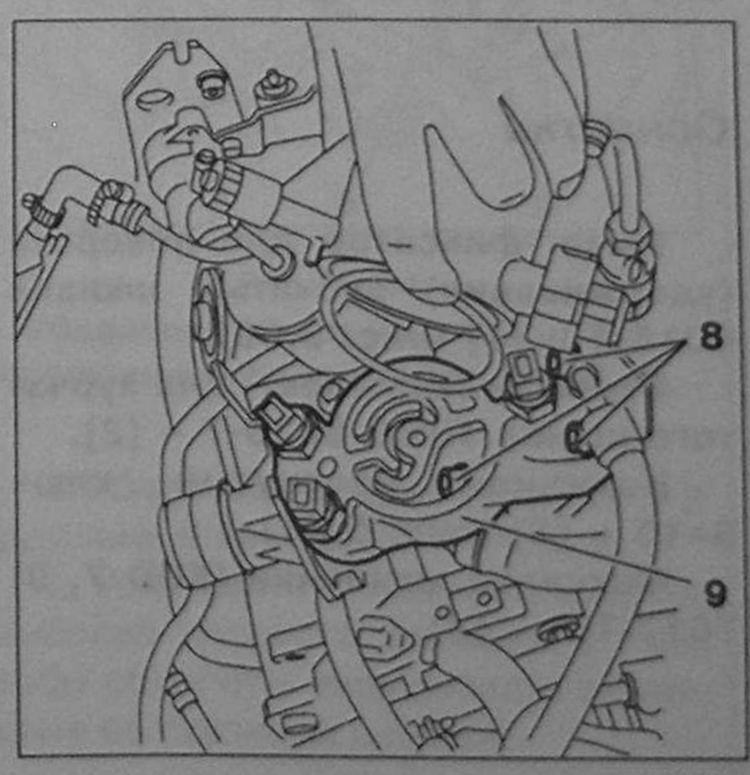


**Рис. 5.83.
Снимите винты 8.
Слегка отведите в сторону выходной коллектор охлаждающей жидкости 9.**

22. Снимите винты **8**.

23. Слегка отведите в сторону выходной коллектор охлаждающей жидкости **9**.

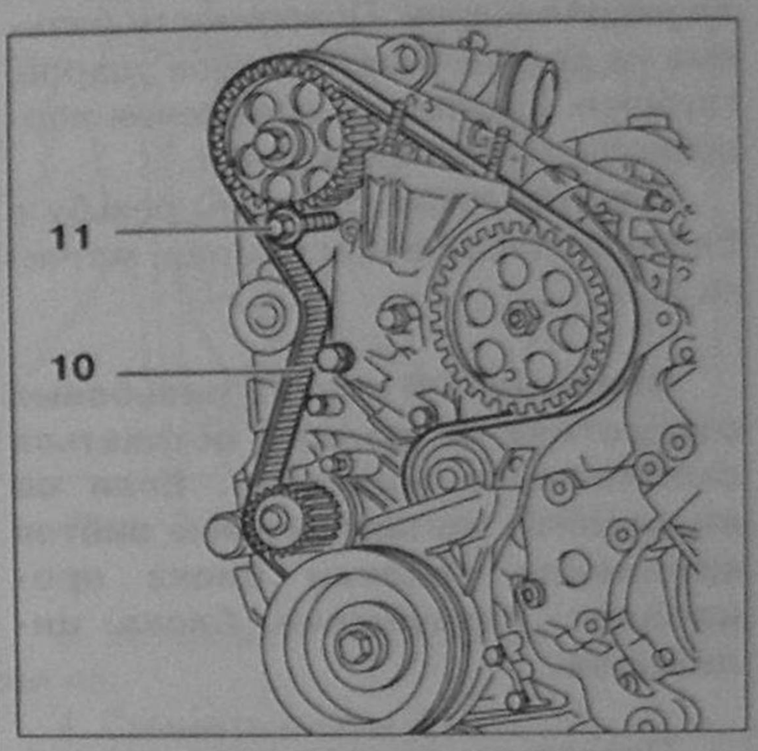


Рис. 5.84. Снимите верхние кожухи синхронизирующего механизма. Снимите частично синхронизирующий ремень. Снимите винт 11 – пробки центрующего штифта головки блока.

24. Снимите верхние кожухи синхронизирующего механизма.

25. Снимите частично синхронизирующий ремень.

26. Снимите винт **11** – пробки центрующего штифта головки блока.

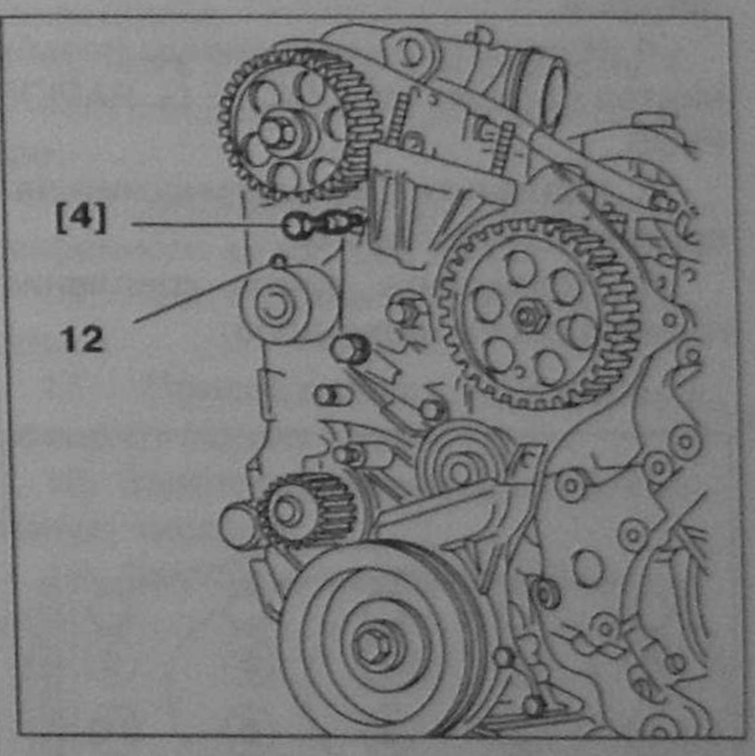


**Рис. 5.85.
Извлеките центрующий штифт головки при помощи оправки 4.**

27. Извлеките центрующий штифт головки при помощи оправки **4**.

28. Снимите винт крепления натяжного ролика.

29. Снимите 10 винтов крепления головки блока.

30. Покачивая головку при помощи рычагов **5**, отделите головку от блока цилиндров.

31. Снимите головку блока цилиндров и прокладку головки.

Установка

Перед установкой головки блока цилиндров следует тщательно очистить поверхности разъема головки и блока цилиндров. Поверхности разъема не должны иметь следов ударов, глубоких царапин и углубления коррозионного происхождения.

Следует также очистить резьбу в блоке цилиндров при помощи метчика М12.

Внимание! В глухих резьбовых отверстиях не должно оставаться скопившейся жидкости. Если ее не удалить, то при затяжке винтов крепления головки блока произойдет разрушение блока цилиндров.

Проверьте длину винтов крепления головки блока при их вторичном использовании. Если длина винта (без учета головки) превышает 121,5 мм, то такой винт следует заменить.

1. Установите технологический направляющий штифт **6** в отверстие, диагонально противоположное центрующей втулке.
2. Убедитесь, что распределительный вал находится в положении фиксации его шкива при помощи винта М8.
3. Установите головку блока цилиндров.
4. Нанесите на очищенную резьбу винтов продукт MOLYKOTE G. RAPIDE PLUS.
5. Извлеките технологический направляющий штифт **6**.
6. Установите винты крепления головки блока цилиндров.

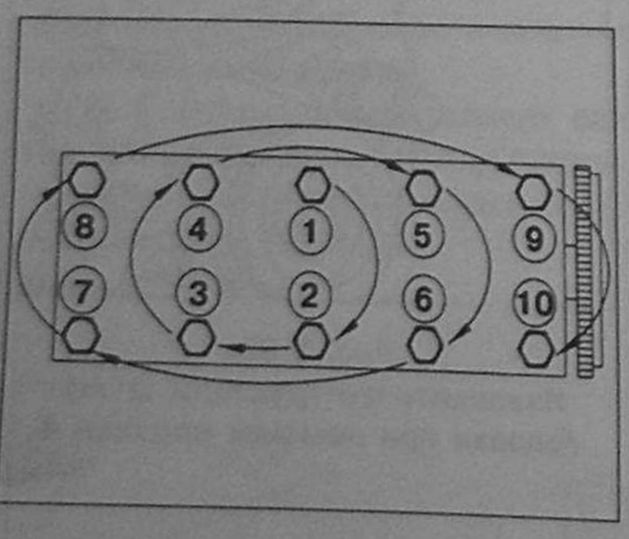


Рис. 5.86. Порядок затяжки винтов крепления головки блока цилиндров: предварительная затяжка моментом 20 Нм; затяжка моментом 60 Нм; окончательная затяжка на угол 180°.

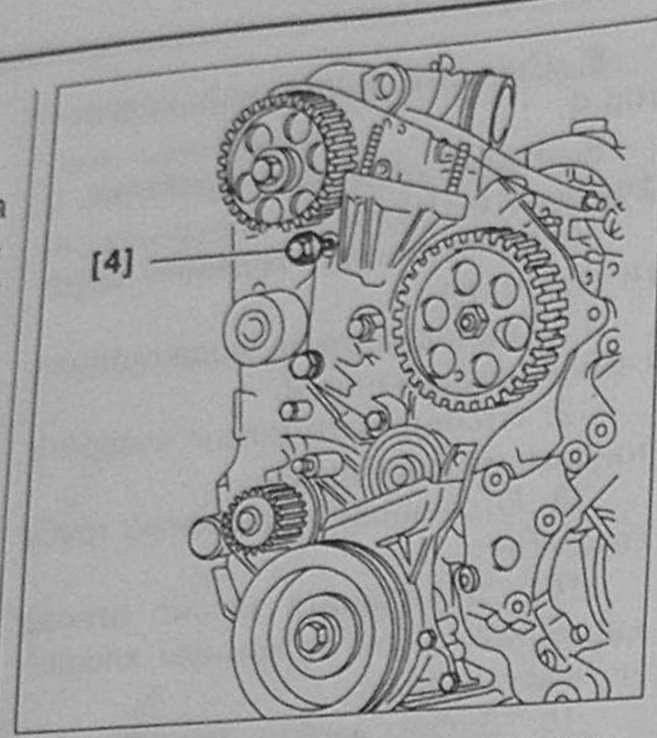


Рис. 5.87. Установите центрирующий штифт при помощи оправки 4.

7. Установите центрирующий штифт при помощи оправки **4**.
8. Снимите оправку **4**.

Внимание! После установки синхронизирующего ремня поверните коленчатый вал в обычном направлении вращения на четыре оборота. Затем убедитесь в возможности одновременной фиксации распределительного вала, коленчатого вала (маховика) и ТНВД. Если это оказывается невозможным, повторите операцию установки синхронизирующего ремня.

9. Продолжайте сборку в порядке обратном порядку разборки.
10. Заполните и прокачайте топливную систему.
11. Заполните систему охлаждения и удалите из нее воздух.
12. Опустите автомобиль на колеса.

3.4. Снятие и установка ТНВД

3.4.1. ТНВД BOSCH. Снятие и установка

Оснастка

Рычаг-фиксатор для поворота (удерживания) зубчатых шкивов 6016-Т – [1] (рис. 5.69).

Съемник (комплект) для зубчатого шкива ТНВД 6028-Т – [2].

Накидной изогнутый ключ S=16 – [3] (рис. 5.41).

Фиксатор маховика (XUD 7, 9) 7017-T.R – [4].

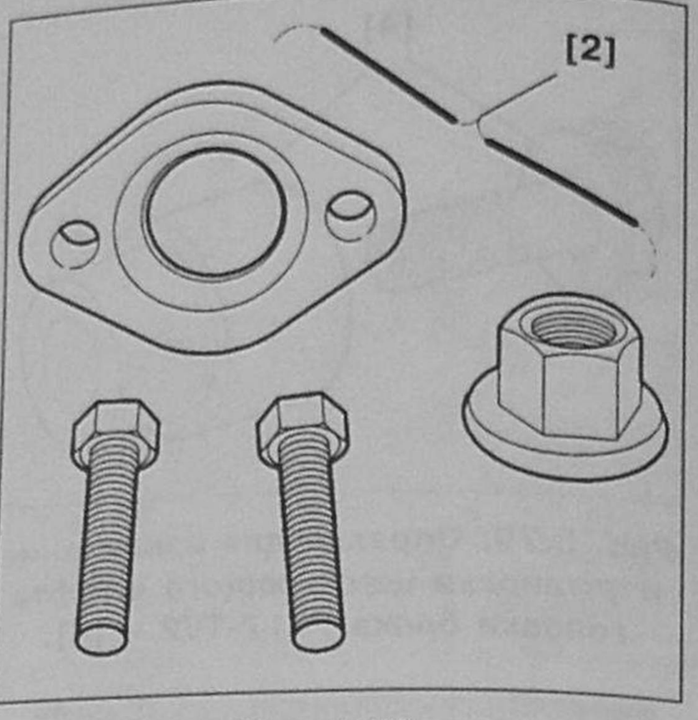


Рис. 5.88. Съемник (комплект) для зубчатого шкива ТНВД 6028-Т – [2].

Снятие

1. Поднимите и надежно закрепите автомобиль так, чтобы переднее правое колесо приподнялось над полом.
2. Отсоедините минусовый провод от аккумулятора.
3. Включите 5-ю передачу для того, чтобы поворачивать коленчатый вал двигателя, вращая колесо.
4. Снимите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.
5. Снимите верхние кожухи синхронизирующего механизма.

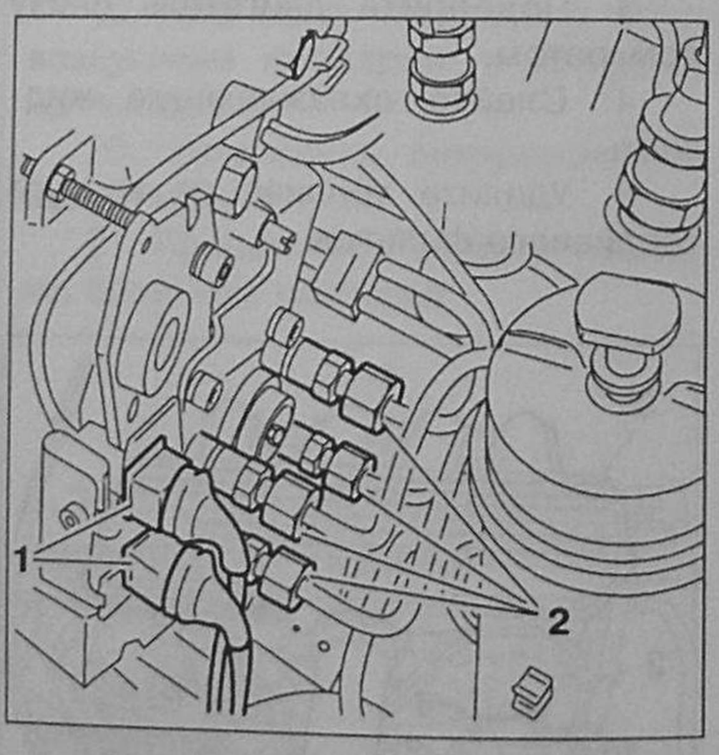


Рис. 5.89. Отсоедините два разъема 1. Снимите трубки высокого давления 2.

6. Отсоедините два разъема **1**.
7. Отсоедините трос акселератора.
8. Отсоедините трос включения ускоренного холостого хода.
9. Снимите трубки высокого давления **2**.
10. Отсоедините топливопроводы.

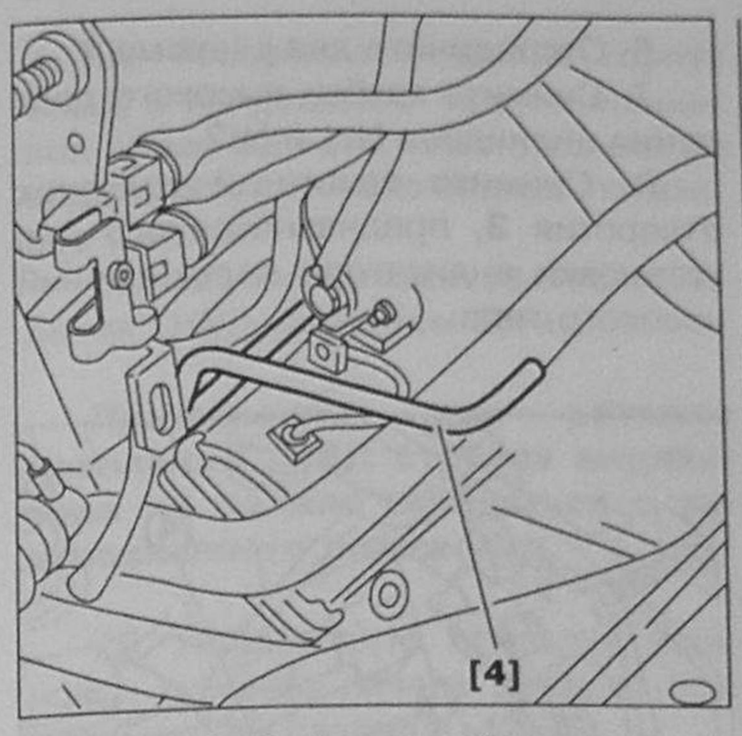


Рис. 5.90. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора 4.

11. Вращайте двигатель, используя для этого правое переднее колесо.

12. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора **4**.

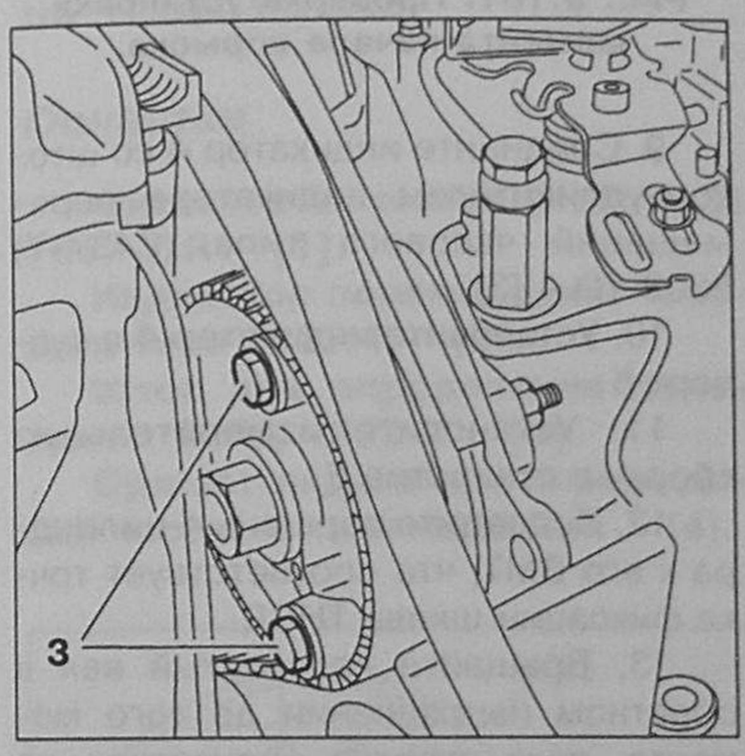


Рис. 5.91. Зафиксируйте при помощи винтов M8 x 1,25 3 зубчатый шкив ТНВД.

13. Зафиксируйте при помощи винтов M8 x 1,25 **3** зубчатый шкив ТНВД.

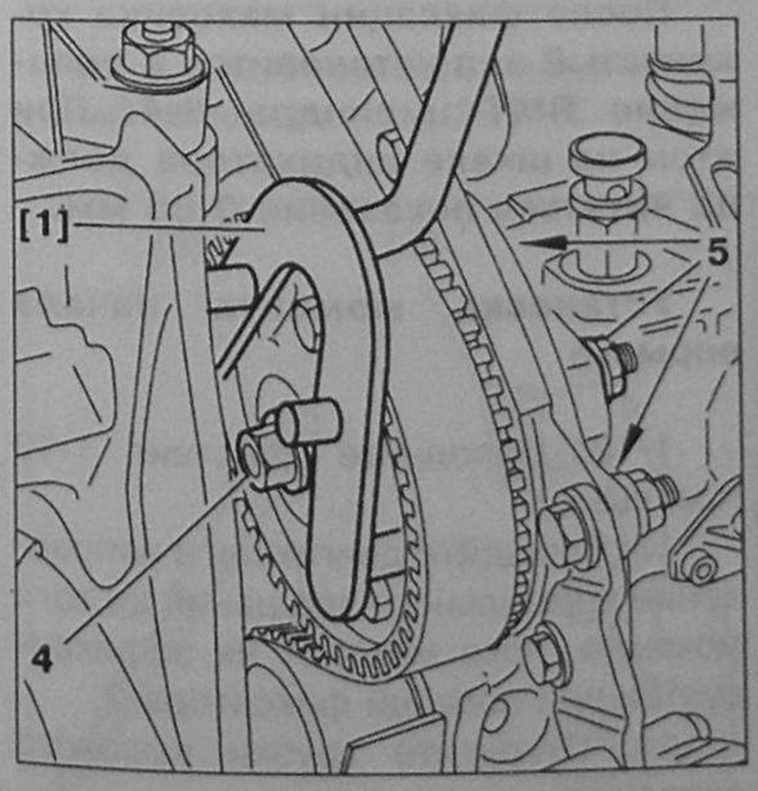


Рис. 5.92. Снимите гайки 5 при помощи ключа 3. Ослабьте гайку крепления зубчатого шкива ТНВД 4 при помощи рычага – фиксатора для поворота (удерживания) зубчатых шкивов 6016-Т – [1].

14. Снимите гайки **5** при помощи ключа **3**.

15. Снимите заднее крепление ТНВД.

16. Ослабьте гайку крепления зубчатого шкива ТНВД **4** при помощи рычага – фиксатора для поворота (удерживания) зубчатых шкивов 6016-Т – [1].

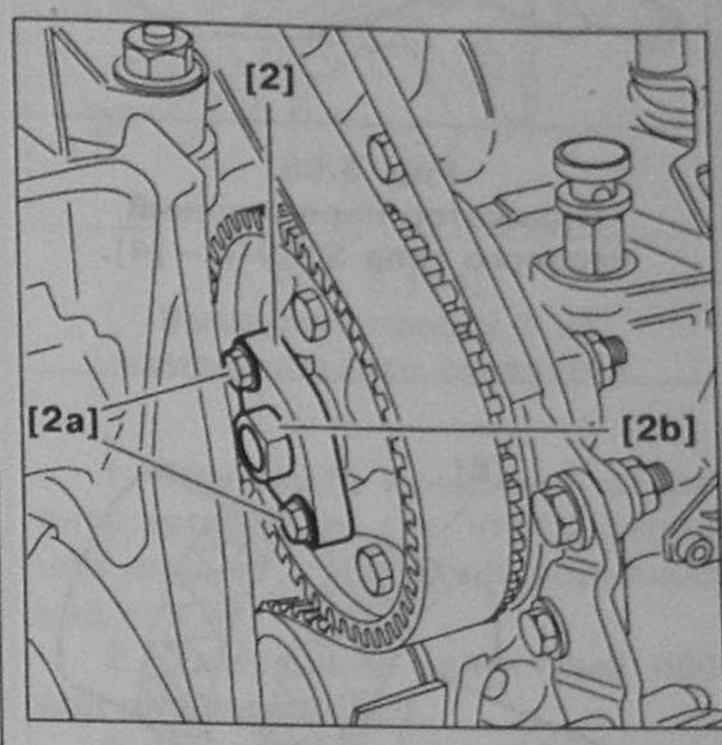


Рис. 5.93. Снятие зубчатого шкива ТНВД при помощи съемника 2.

17. Установите съемник **2** на зубчатый шкив ТНВД.

18. Установите винты **2a**.

19. Снимите зубчатый шкив ТНВД, откручивая гайку **2b**.

20. Снимите ТНВД.

Установка

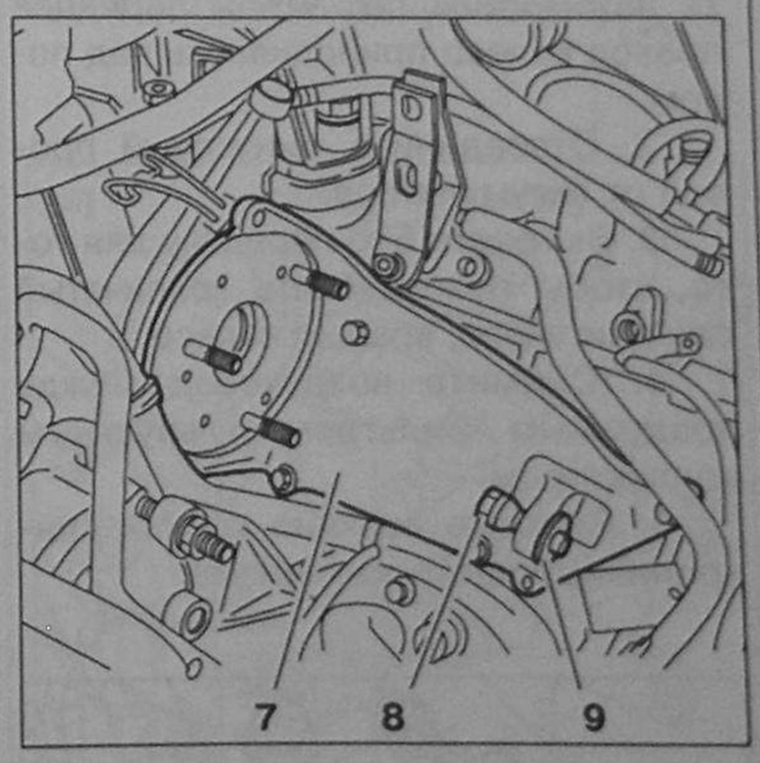


Рис. 5.94. Убедитесь в наличии винта 8 в проушине 9 кронштейна ТНВД 7.

1. Убедитесь в наличии винта **8** в проушине **9** кронштейна ТНВД **7**.

2. Установите ТНВД в положение наиболее позднего впрыска с тем, чтобы облегчить вхождение в зацепление со ступицей шкива.

Внимание! Убедитесь в наличии шпонки в ступице шкива, при необходимости используйте для этого зеркало.

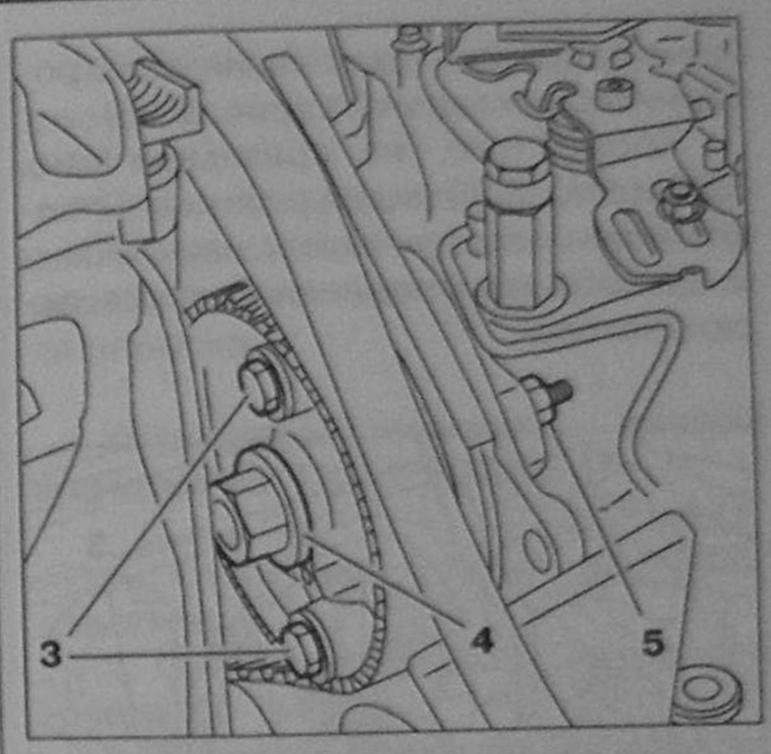


Рис. 5.95. Установка ТНВД.

3. Установите гайку **5**, не затягивая ее.

4. Снимите винты **3**.

5. Затяните гайку **4** моментом 50 Нм (использовать инструмент **1**).

6. Установите заднее крепление ТНВД, не затягивая болт.

7. Синхронизируйте ТНВД.

8. Затяните гайки **5** моментом 50 Нм.

9. Затяните болт заднего крепления ТНВД моментом 50 Нм.

10. Установите трубки высокого давления.

11. Установите кожухи синхронизирующего механизма.

12. Установите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

13. Присоедините два разъема **1**.

14. Присоедините трос акселератора.

15. Присоедините трос включения ускоренного холостого хода.

16. Присоедините топливопроводы.

17. Присоедините минусовый провод от аккумулятора.

18. Заполните и прокачайте топливную систему.

19. Опустите автомобиль на колеса.

3.4.2. ТНВД LUCAS. Снятие и установка

Оснастка

Рычаг-фиксатор для поворота (удерживания) зубчатых шкивов 6016-Т – [1] (рис. 5.69).

Съемник (комплект) для зубчатого шкива ТНВД 6028-Т – [2] (рис. 5.88).

Накидной изогнутый ключ S = 16 – [3] (рис. 5.41).

Фиксатор маховика (XUD 7, 9) 7017-T.R – [4].

Процесс снятия-установки ТНВД LUCAS практически не отличается от аналогичного процесса снятия – установки ТНВД BOSCH, за исключе-

нием операции отключения электромагнитного клапана **1** (рис. 5.96).

Кроме того, из сравнения рис. 5.96 и рис. 5.89 видна разница в подключении электрических разъемов и в способе присоединения троса акселератора.

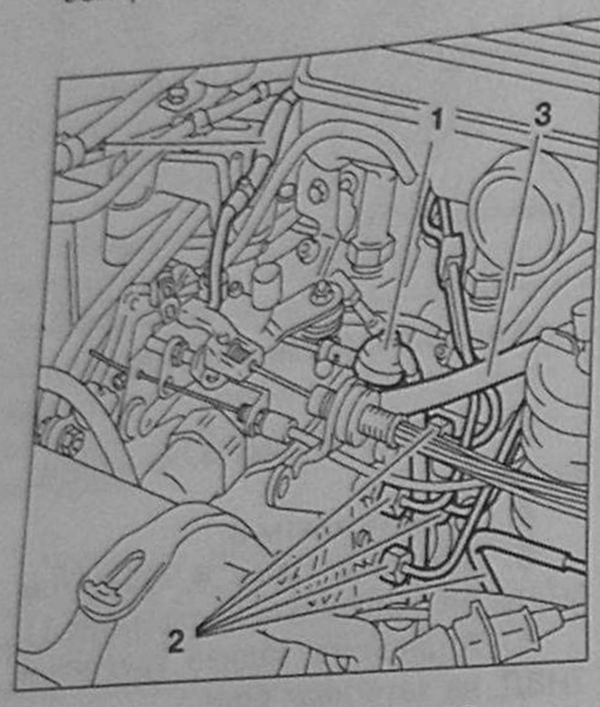


Рис. 5.96. ТНВД LUCAS. Вид на органы управления.

3.5. Синхронизация ТНВД

Проверка и установка момента начала впрыска ТНВД

3.5.1. Проверка и установка момента начала впрыска ТНВД BOSCH

Оснастка

Накидной изогнутый ключ S = 16 – [1].

Фиксатор маховика (XUD 7, 9) 7017-T.R – [2].

Шток-удлинитель индикатора перемещений часового типа (2437-T) 5003-TD – [3].

Индикатор перемещений часового типа 3089-T – [4].

Суппорт индикатора перемещений часового типа 7010-T – [5].

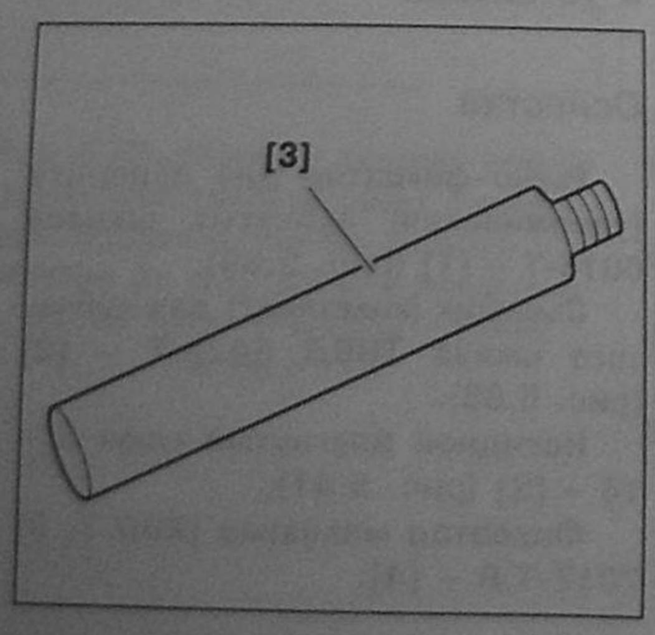


Рис. 5.97. Шток-удлинитель индикатора перемещений часового типа (2437-T) 5003-TD – [3].

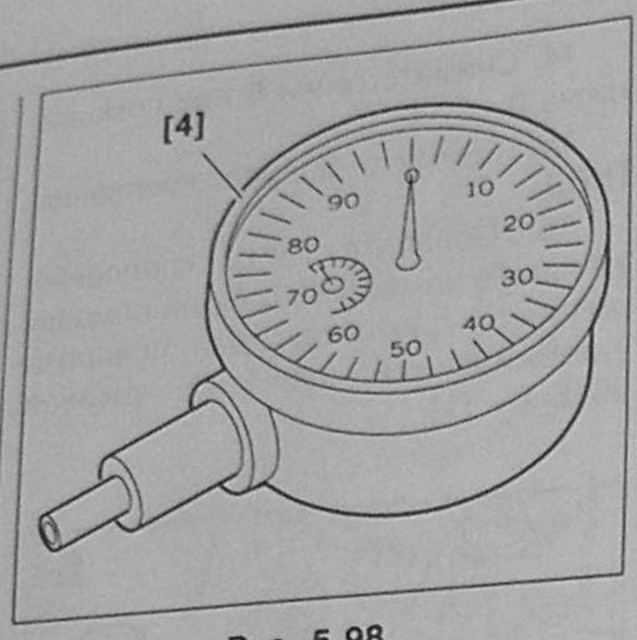


Рис. 5.98. Индикатор перемещений часового типа 3089-T – [4].

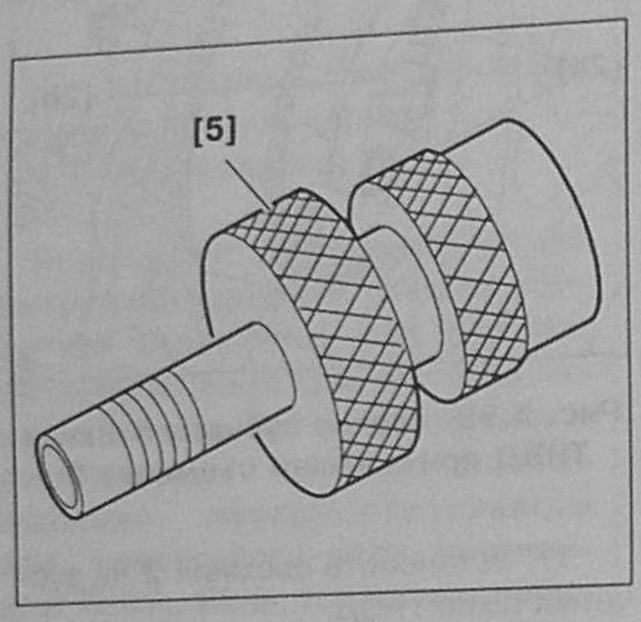


Рис. 5.99. Суппорт индикатора перемещений часового типа 7010-T – [5].

Проверка установки момента начала впрыска

1. Поднимите и надежно закрепите автомобиль так, чтобы переднее правое колесо приподнялось над полом.

2. Отсоедините минусовый провод от аккумулятора.

3. Включите 5-ю передачу для того, чтобы поворачивать коленчатый вал двигателя, вращая колесо.

4. Снимите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

5. Снимите верхние кожухи синхронизирующего механизма.

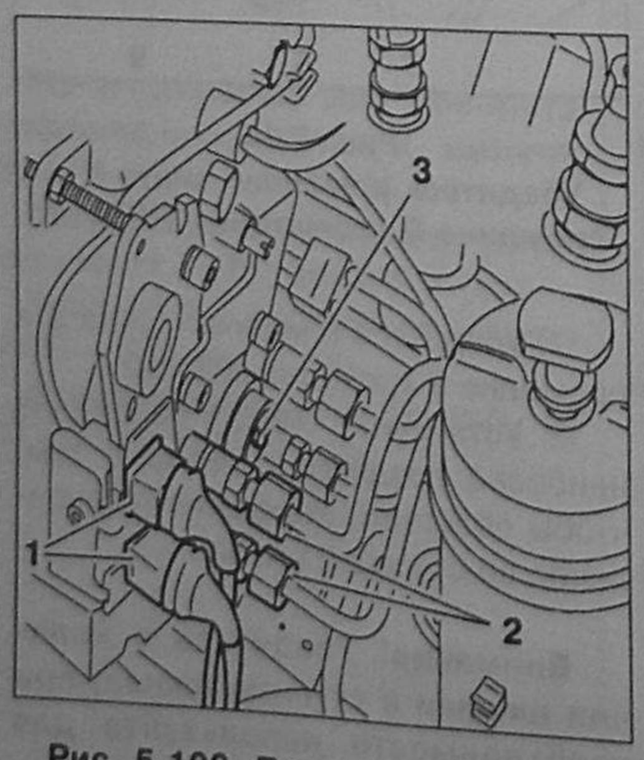


Рис. 5.100. Проверка установки момента начала впрыска.

6. Отсоедините два разъема **1**.

7. Снимите трубки высокого давления цилиндров №1 и №2.

8. Снимите защитный колпачок отверстия **3**, предназначенного для установки индикатора перемещений часового типа.

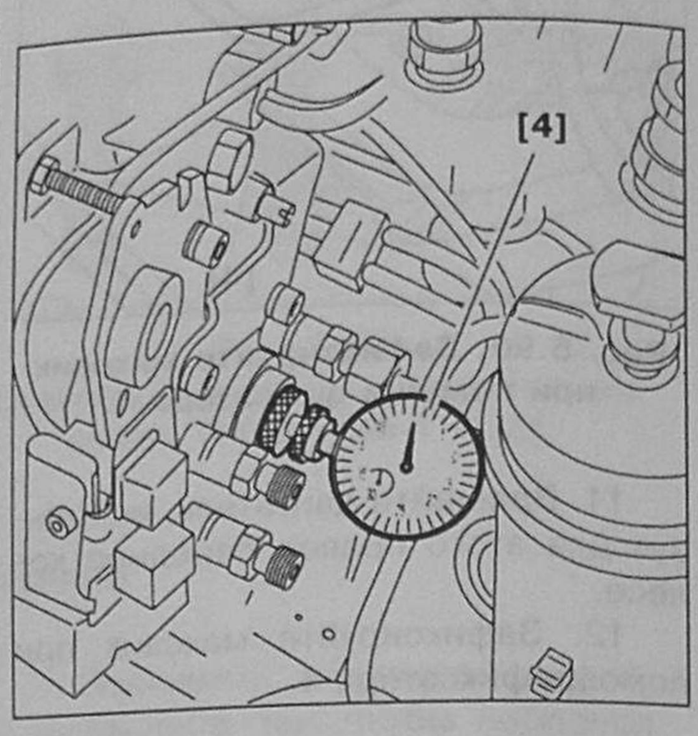


Рис. 5.101. Проверка установки момента начала впрыска.

9. Соедините индикатор **4** со штоком-удлинителем индикатора перемещений часового типа (2437-T) 5003-TD – [3].

10. Установите индикатор **4** в суппорт **5**.

11. Установите измерительную сборку в отверстие **3**.

12. Подведите поршень **4** цилиндра к его ВМТ, что соответствует точке фиксации шкива ТНВД.

13. Вращайте коленчатый вал в обратном направлении до того момента, пока стрелка индикатора не остановится.

14. Установите шкалу индикатора на «0».

15. Вращайте двигатель в направлении нормального вращения до того момента, пока маховик не зафиксируется при помощи фиксатора **2**.

После фиксации маховика коленчатый вал установится в положение ВМТ цилиндра №4. При этом на шкале индикатора должно читаться показание 0,66 мм.

Установка момента начала впрыска

1-12. Выполните действия 1-12 (см. выше).

13. Вращайте двигатель в направлении нормального вращения до того момента, пока маховик не зафиксируется при помощи фиксатора **2**.

14. Открутите трубки высокого давления.

15. Ослабьте гайку **5** (рис. 5.95).

16. Ослабьте гайку болта заднего крепления ТНВД.

17. Вращайте корпус ТНВД в нормальном направлении вращения шкива ТНВД до упора.

18. Поверните медленно корпус ТНВД в направлении против вращения шкива до того момента, пока на индикаторе не установится показание 0,66 мм.

19. Затяните гайки болтов крепления ТНВД моментом 50Нм.

Примечание: при затяжке крепления ТНВД стрелка индикатора не должна смещаться с установленного положения.

20. Произведите проверку установки момента начала впрыска (см. предыдущий раздел п. 12-15).

21. Снимите установленные приспособления и восстановите исходное состояние автомобиля, произведя действия 8-1 (см. предыдущий раздел).

3.5.2. Проверка установки момента начала впрыска на ТНВД LUCAS

Оснастка

Фиксатор маховика (XUD 7, 9) 7017-T.R – [1].

Индикатор перемещений часового типа 2437-T – [2].

Шток для определения положения ТНВД 4093-T – [3].

Суппорт индикатора перемещений часового типа 4093-T.A. – [4].

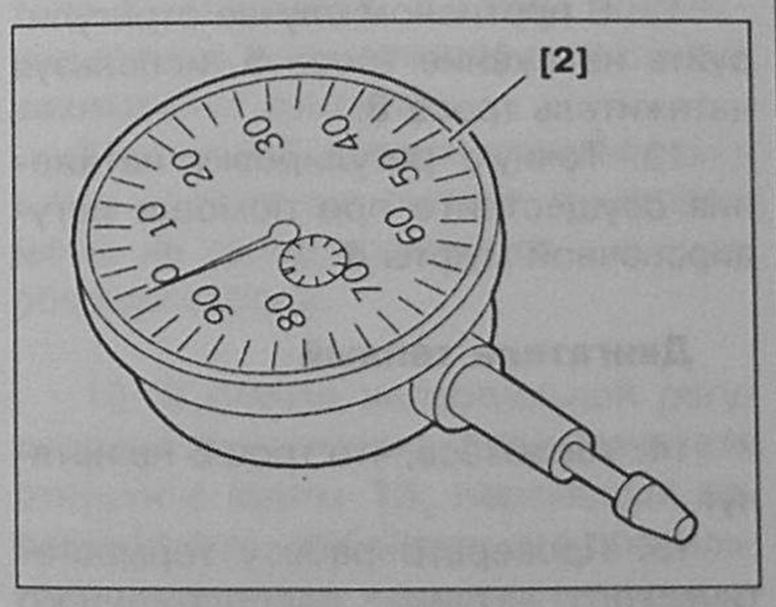


Рис. 5.102. Индикатор перемещений часового типа 2437-T – [2].

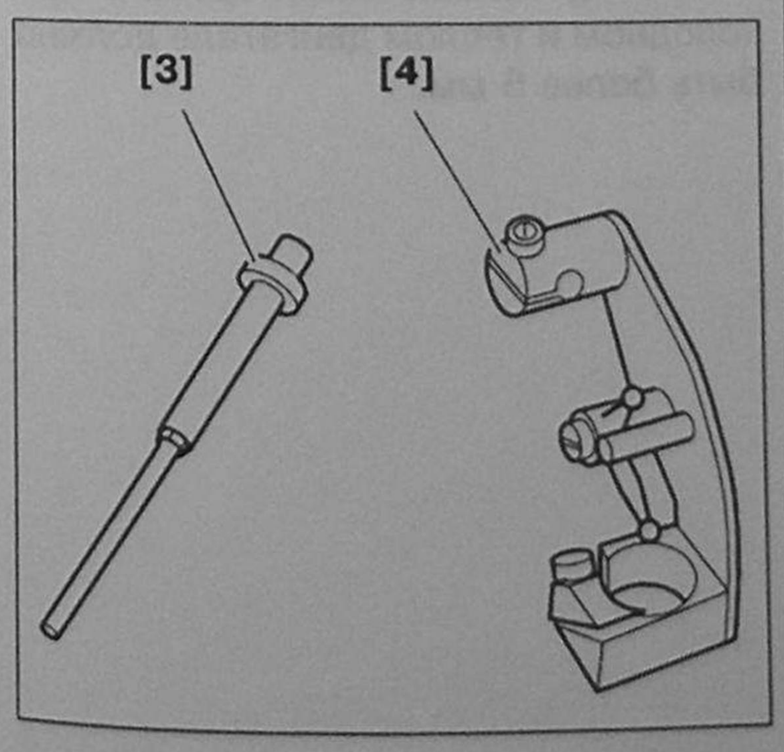


Рис. 5.103. Шток для определения положения ТНВД 4093-T – [3]. Суппорт индикатора перемещений часового типа 4093-T.A. – [4].

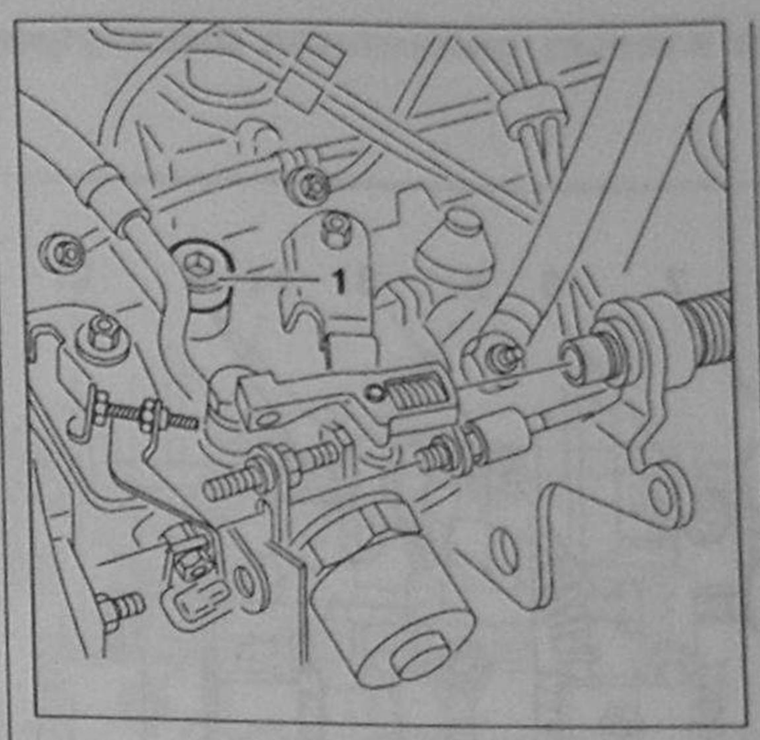


Рис. 5.104. Выкрутите пробку 1 из измерительного отверстия.

1. Поднимите и надежно закрепите автомобиль так, чтобы переднее правое колесо приподнялось над полом.

2. Отсоедините минусовый провод от аккумулятора.

3. Включите 5-ю передачу для того, чтобы поворачивать коленчатый вал двигателя, вращая колесо.

3. Выкрутите пробку **1** из измерительного отверстия.

4. Вставьте шток **3** в отверстие.

5. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора **1**.

6. Шток **3** не должен касаться вала. Если это происходит, то поверните коленчатый вал на один оборот в нормальном направлении вращения.

7. Соберите индикатор перемещений часового типа **2** с его суппортом **4** в измерительную сборку.

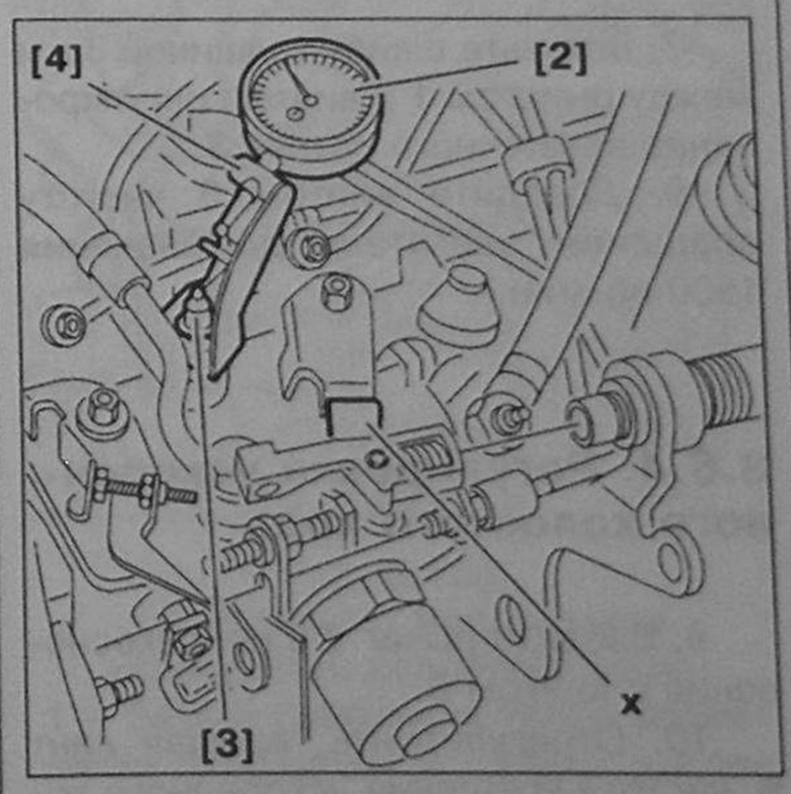


Рис. 5.105. Установка индикатора на ТНВД LUCAS: X = значение требуемых показаний индикатора, нанесенное на ТНВД.

8. Нажмите на шток **3** до его упора в вал.

9. Установите «0» на шкале индикатора.

10. Медленно отпускайте шток.

Показания индикатора должны соответствовать значению X ± 0,04 мм.

Если показания индикатора выходят за указанные пределы, следует произвести установку момента начала впрыска.

Установка момента начала впрыска на ТНВД LUCAS

1. Открутите трубки высокого давления.

2. Ослабьте три болта переднего крепления ТНВД.

3. Ослабьте болт заднего крепления ТНВД.

4. Вращайте корпус ТНВД в нормальном направлении вращения шкива ТНВД до упора.

5. Поверните медленно корпус ТНВД в направлении против вращения шкива до того момента, пока на индикаторе не установится показание X, нанесенное на рычаге подачи топлива (акселератора).

6. Затяните болты переднего крепления ТНВД моментом 18 Нм.

7. Затяните болт заднего крепления ТНВД моментом 20 Нм.

Примечание: при затяжке крепления ТНВД стрелка индикатора не должна смещаться с установленного положения.

8. Снимите фиксатор **1**.

9. Поверните коленчатый вал в нормальном направлении вращения на два оборота.

10. Проверьте установку.

11. Снимите приспособления.

12. Затяните крепления трубок высокого давления моментом 25 Нм.

13. Восстановите исходное состояние автомобиля.

3.6. Регулировки ТНВД

Регулировка ТНВД BOSCH

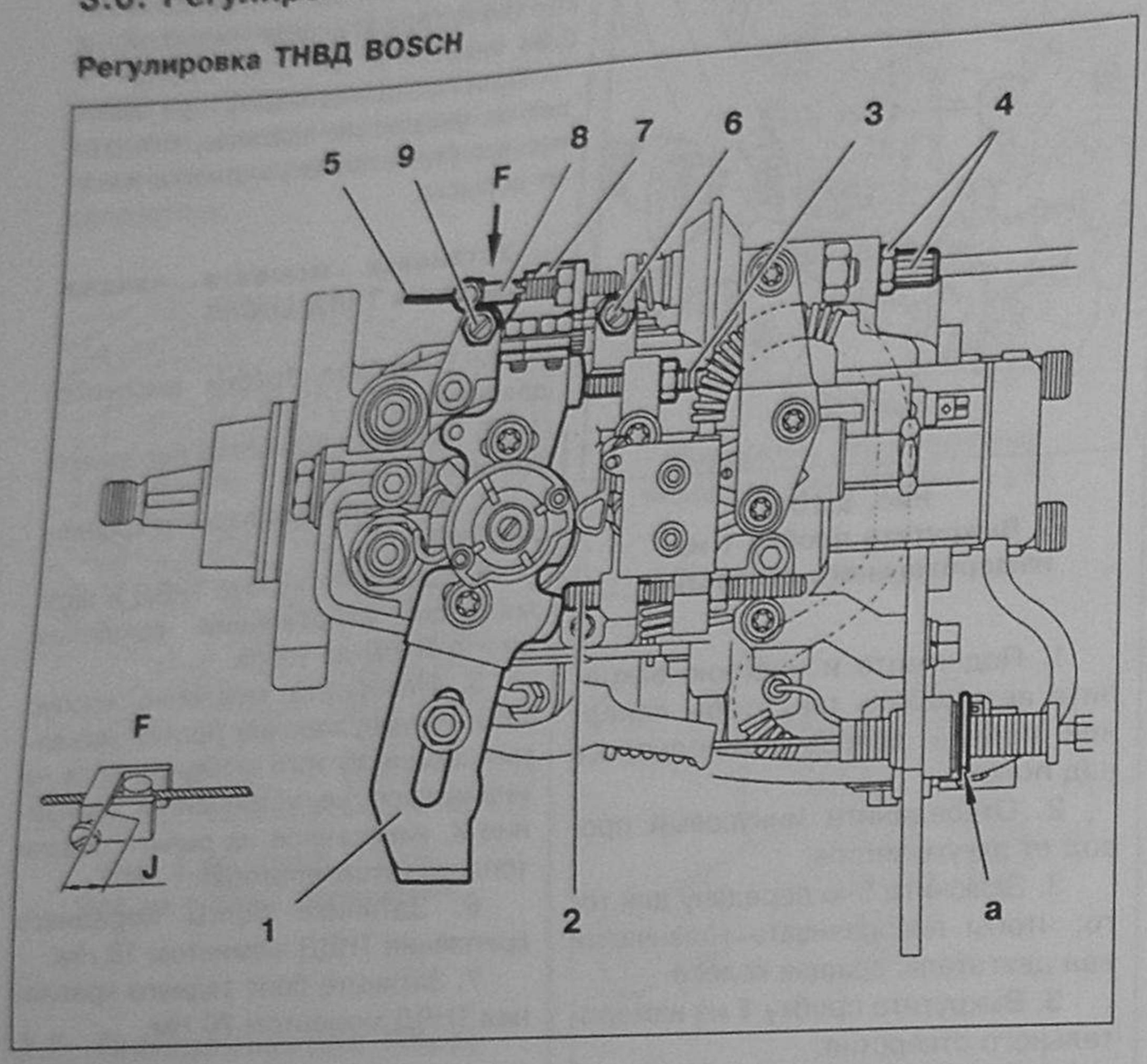


Рис. 5.106.
ТНВД BOSCH:
1 – Рычаг подачи топлива (акселератор); 2 – Регулировочный винт максимальной подачи топлива (регулируется изготовителем); 3 – Регулировочный винт минимального режима; 4 – Регулировочная муфта троса ускоренного холостого хода; 5 – Трос ускоренного холостого хода; 6 – Регулирующий винт холостого хода; 7 – Рычаг ускоренного холостого хода; 8 – Натяжитель троса; 9 – Болт; а – Фиксатор регулировочной муфты троса акселератора.

3.6.1. Регулировка управления акселератором

1. Нажмите педаль акселератора до упора.

2. Убедитесь, что рычаг **1** упирается в винт **2**.

3. Если этого не происходит, отрегулируйте положение муфты **а**.

4. Убедитесь, что рычаг **1** в положении холостого хода упирается своим концом в регулировочный винт холостого хода.

Начальные условия:

- двигатель прогрет до рабочей температуры
- трос ускоренного холостого хода отпущен.

3.6.2. Регулировка частоты вращения двигателя на холостом ходу

5. Ослабьте винт **3** на несколько витков так, чтобы рычаг **1** его не касался.

6. Отрегулируйте частоту вращения двигателя на холостом ходу, медленно закручивая винт **6**.

3.6.3. Регулировка препятствования самопроизвольной остановке двигателя

7. Вставьте шайбу толщиной 3 мм между рычагом **1** и винтом регулирования остаточного потока **3**.

8. Доведите винтом **3** частоту вращения двигателя до значения 1500 об/мин.

3.6.4. Регулировка ускоренного холостого хода

9. Введите рычаг **7** в соприкосновение с винтом **9**.

10. Отрегулируйте, вращая винт **9**, частоту вращения ускоренного холостого хода.

Двигатель холодный

11. Убедитесь, что рычаг **7** соприкасается с винтом **9**.

12. В противном случае отрегулируйте натяжение троса **5**, используя натяжитель троса **8**.

13. Точную регулировку натяжения осуществите при помощи регулировочной муфты **4** .

Двигатель теплый

14. Убедитесь, что трос **5** не натянут.

15. Проверьте работу термостатического датчика, расположенного на выходном коллекторе охлаждающей жидкости.

Между положениями троса **5** при холодном и теплом двигателе должно быть более 6 мм.

3.6.5. Переключатель, контролирующий положение рычага акселератора

Проверка

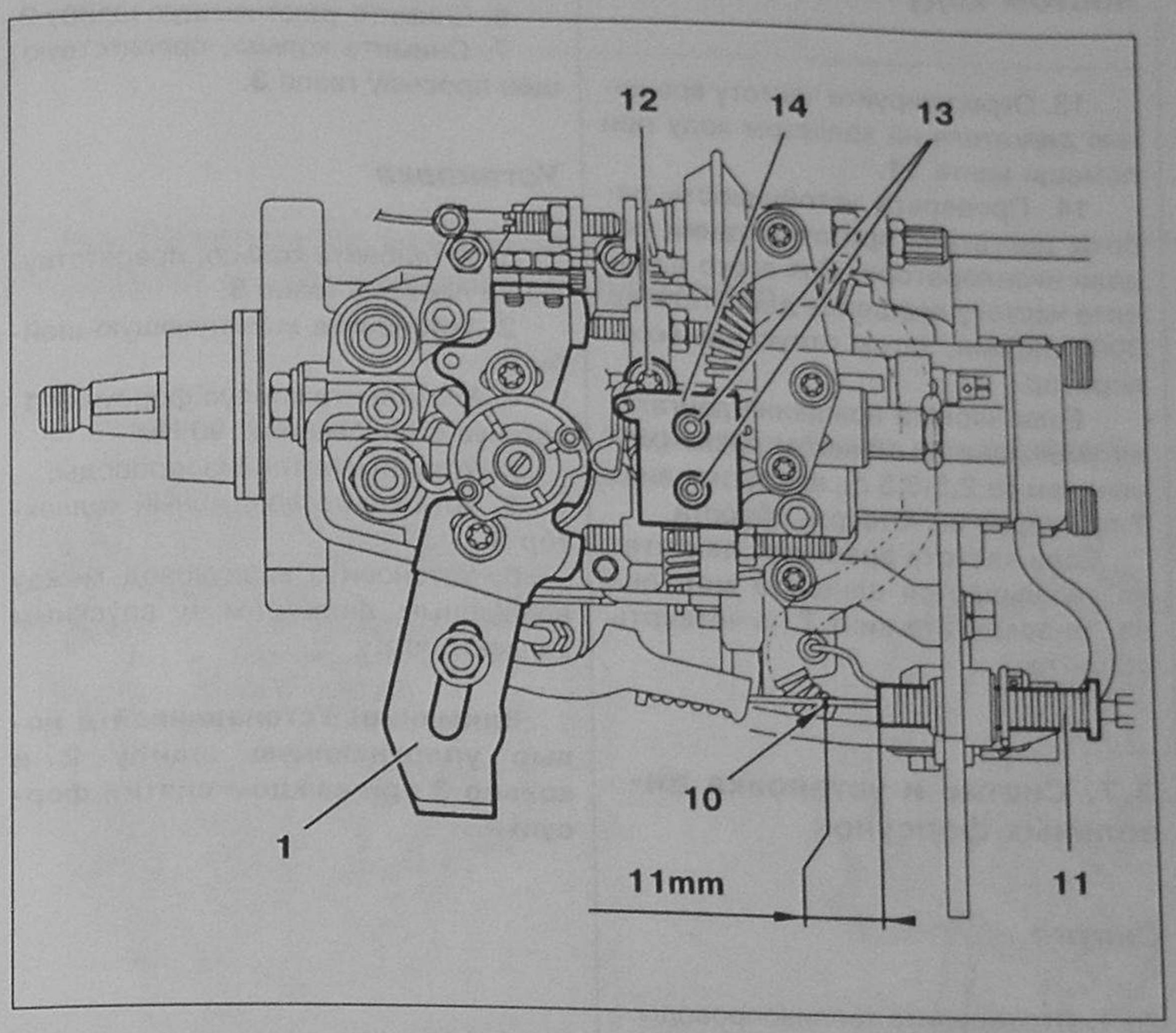


Рис. 5.107.
ТНВД BOSCH. Переключатель, контролирующий положение рычага акселератора:
1 – Рычаг подачи топлива (акселератор); 10 – Метка на тросе акселератора; 11 – Регулировочная муфта натяжения троса акселератора; 12 – Контактный рычаг переключателя; 13 – Винты крепления переключателя; 14 – Корпус переключателя.

16. Поставьте метку **10** на тросе акселератора на расстоянии 11 мм от выхода троса из оболочки.

17. Поворачивая рычаг акселератора **1**, проверьте, в каком положении рычага акселератора происходит размыкание контакта.

Контакт **12** должен разомкнуться в том положении рычага, в котором метка на тросе сравняется с концом оболочки троса.

18. В случае неправильной регулировки положения переключателя отпустите винты **13**, перемещая переключатель, добейтесь его правильного положения, и затяните винты.

Регулировка ТНВД LUCAS

3.6.6. Регулировка ускоренного холостого хода

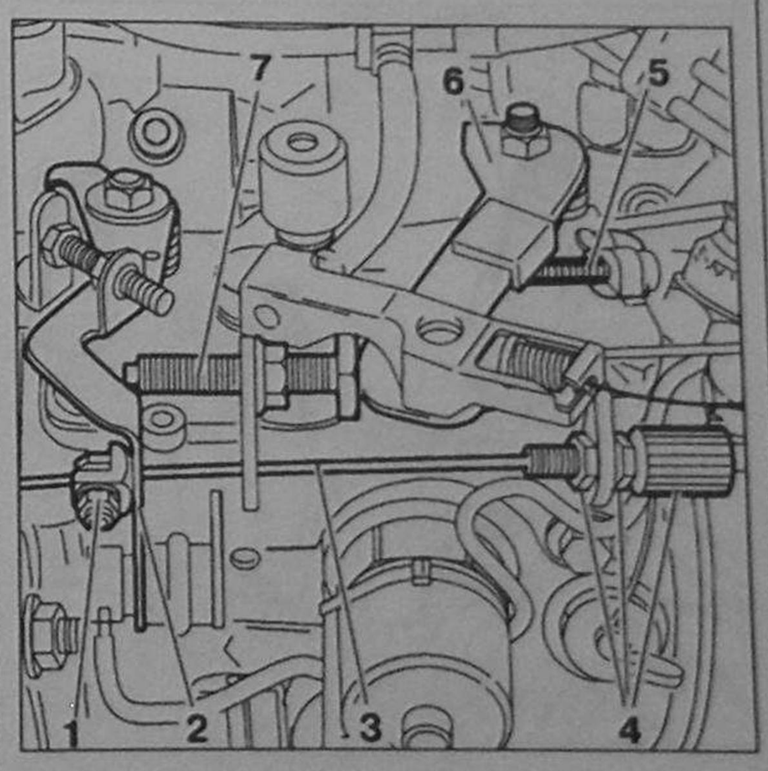


Рис. 5.108.
ТНВД LUCAS. Регулировка ускоренного холостого хода:
1 – Зажим крепления троса управления прогревом; 2 – Рычаг управления прогревом; 3 – Трос управления прогревом; 4 – Муфта, регулирующая натяжение троса управления прогревом; 5 – Упорный винт, регулирующий максимальную подачу топлива (регулируется изготовителем); 6 – Рычаг акселератора.

Двигатель холодный

1. Убедитесь, что рычаг **2** находится в соприкосновении с упором крайнего правого положения.

2. Если это не так, то следует увеличить натяжение троса **3**, изменяя положение тороса в зажиме **1**.

3. Точная регулировка натяжения троса производится при помощи муфты **4**.

Двигатель теплый

4. Убедитесь в отсутствии натяжения троса **3**.

3.6.7. Проверка термостатического датчика

5. Убедитесь, что между положением троса **3** при холодном двигателе и положением этого троса при прогретом двигателе имеется разница более 6 мм.

3.6.8. Регулировка управления акселератором

Начальные условия

Двигатель прогрет (вентилятор охлаждения включился дважды).

Регулятор ускоренного холостого хода находится в свободном состоянии (зазор «J» имеет величину от 0,5 до 1 мм) (рис. 5.109).

Проверка натяжения троса акселератора

6. Нажмите на педаль акселератора до упора.

7. Убедитесь, что рычаг **6** упирается в регулировочный винт максимального режима **5**.

8. В противном случае отрегулируйте натяжение троса акселератора.

9. Убедитесь, что при отпущенной педали акселератора рычаг **6** упирается в регулировочный винт **7**.

3.6.9. Регулировка препятствования самопроизвольной остановке двигателя (остаточного расхода)

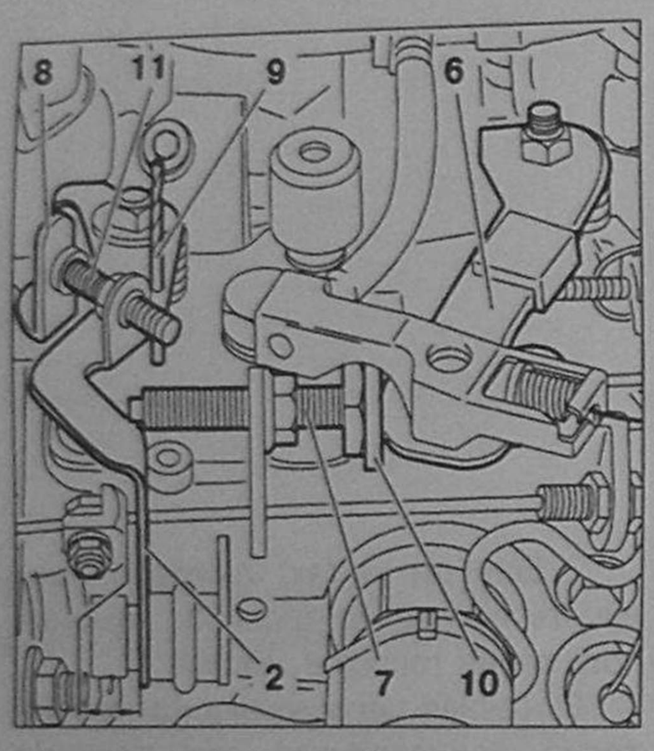


Рис. 5.109. ТНВД LUCAS. Регулировка препятствования самопроизвольной остановке двигателя (остаточного расхода): 2 – Рычаг управления прогревом; 6 – Рычаг акселератора; 7 – Винт регулирования минимального режима (остаточного расхода); 8 – Упор винта регулирования холостого хода; 9 – Стержень-фиксатор (возможно применение сверла диаметром 3 мм); 10 – Шайба толщиной 4 мм; 11 – Винт регулирования холостого хода.

10. Установите шайбу **10** толщиной 4 мм между рычагом **6** и винтом **7**.

11. Отведите рычаг **2** от исходного положения и зафиксируйте его при помощи стержня (для этого можно использовать хвостовик сверла) диаметром 3 мм.

12. Вращая винт **7**, установите частоту вращения двигателя на уровне 1500 ± 100 об/мин.

3.6.10. Регулировка частоты вращения двигателя на холостом ходу

13. Отрегулируйте частоту вращения двигателя на холостом ходу при помощи винта **11**.

14. Проверьте устойчивость работы двигателя при отпускании педали акселератора. Для этого доведите частоту вращения двигателя до 3000 об/мин, затем отпустите акселератор.

Если частота вращения двигателя уменьшается слишком резко (менее, чем за 2,5-3,5 с), выкрутите винт **7** примерно на четверть оборота.

Если частота вращения двигателя уменьшается слишком медленно, то закрутите винт **7** на четверть оборота.

3.7. Снятие и установка дизельных форсунок

Снятие

1. Отсоедините топливопроводы.

2. Снимите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

3. Снимите воздушный коллектор **3**.

4. Снимите трубки высокого давления цилиндров №1 и №2.

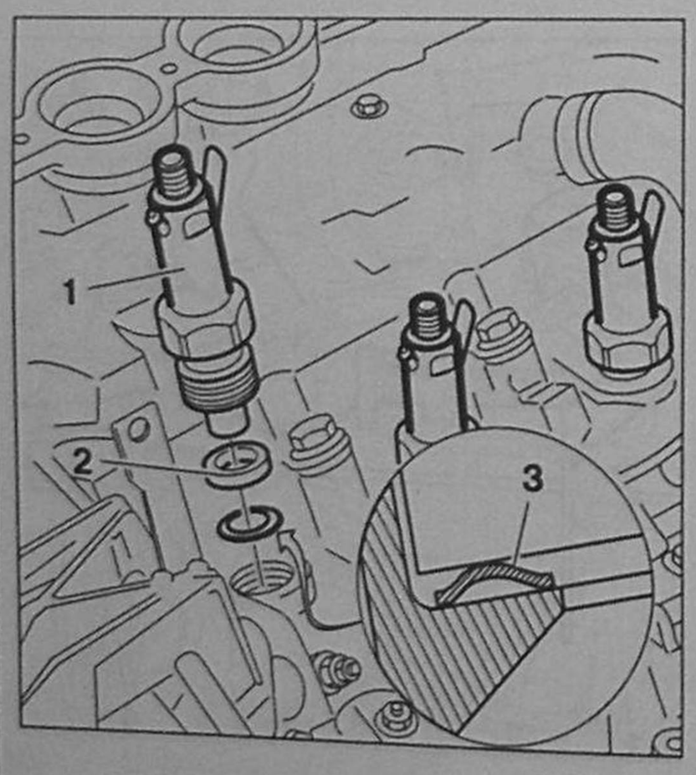


Рис. 5.110. Снятие и установка дизельной форсунки: 1 – Корпус (держатель) форсунки; 2 – Уплотняющая шайба; 3 – Кольцо, препятствующее прорыву газов.

5. Снимите корпус форсунки **1**, при помощи ключа для откручивания форсунок.

6. Снимите уплотняющую шайбу **2**.

7. Снимите кольцо, препятствующее прорыву газов **3**.

Установка

1. Установите кольцо, препятствующее прорыву газов **3**.

2. Установите уплотняющую шайбу **2**.

3. Установите корпус форсунки **1**, затянув его моментом 90 Нм.

4. Установите топливопроводы.

5. Установите воздушный коллектор **3**.

6. Установите воздуховод между воздушным фильтром и впускным коллектором.

Внимание! Устанавливайте новые уплотняющую шайбу 2 и кольцо 3 при каждом снятии форсунки.

6. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1,9 л DW8 и DW8B

1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя

1.1. Общие сведения

Характеристики двигателей

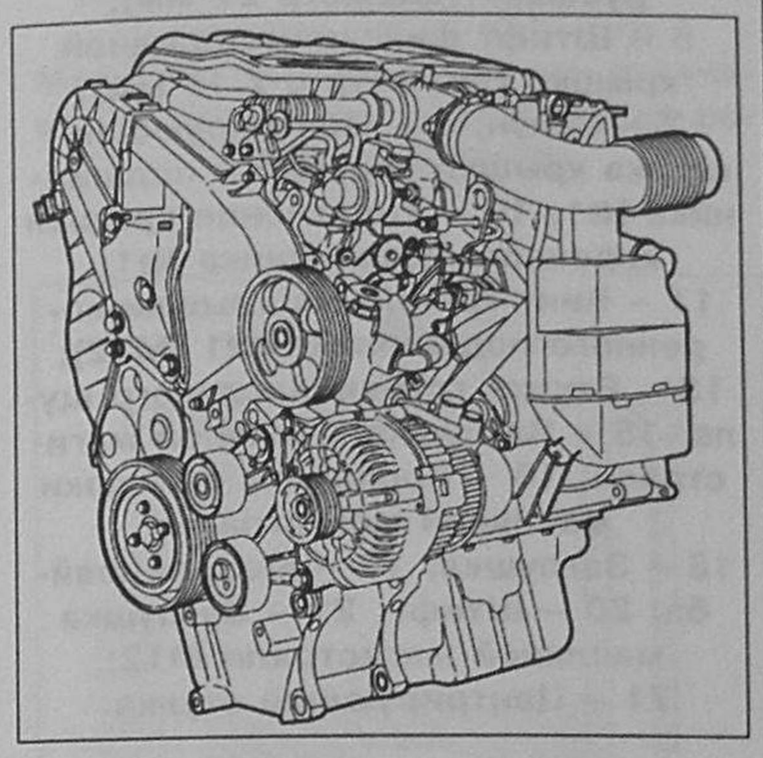


Рис. 6.1.
Общий вид двигателя DW8.

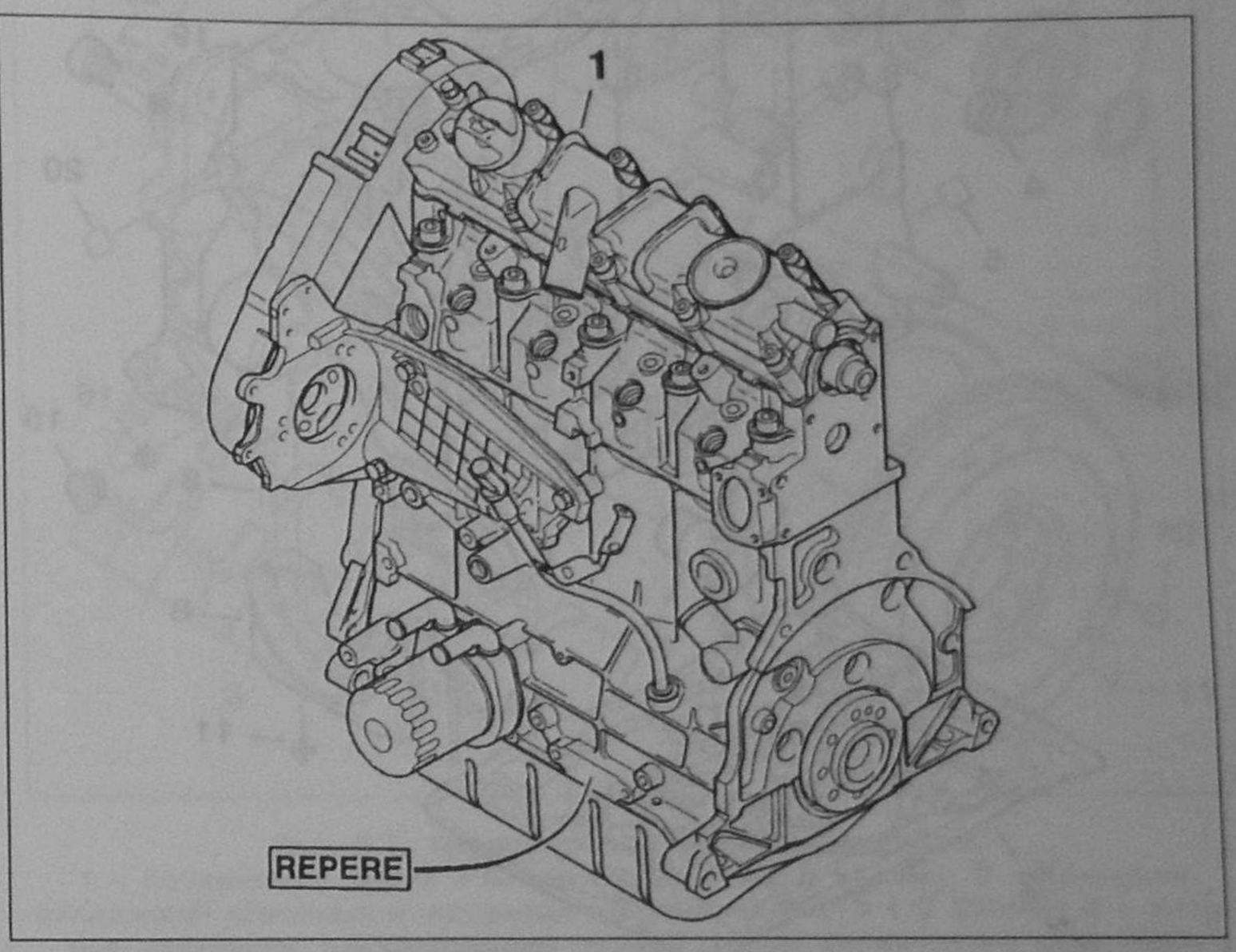


Рис. 6.2.
Общий вид двигателя DW8.

Двигатели (DW8 и DW8B) являются дизельными двигателями непрямого впрыска топлива.

Распределительный вал расположен в головке цилиндров и приводится во вращение зубчатым синхронизирующим ремнем (ремнем газораспределительного механизма – ГРМ).

Двигатель 4-цилиндровый с рядным расположением цилиндров с четырьмя впускными и четырьмя выпускными клапанами.

Головка цилиндров сконструирована по технологии ADVANCED COMET RICARDO с применением вихревых камер предварительного воспламенения топлива.

Двигатель оборудован топливным насосом высокого давления (ТНВД) с механическим регулятором.

Циркуляционный насос (помпа) охлаждающей жидкости приводится во вращение синхронизирующим ремнем (ремень ГРМ).

Верхняя крышка головки цилиндров оборудована маслоуловителем для отделения масла от картерных газов, удаляемых системой вентиляции картера.

В масляном картере имеется емкость для удаления масла способом отсасывания при использовании устройства для отсасывания масла.

Двигатель соединен с глушителем шума выпускаемых газов.

Таблица 6.1

Обозначение двигателя	DW8	DW8B
Официальное (легализованное) обозначение двигателя	WJZ	WJZ
Количество цилиндров	4	4
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	82,2 x 88	82,2 x 88
Рабочий объем, куб. см	1868	1868
Степень сжатия геометрическая	23	23
Максимальная мощность – E E C, кВт – DIN N C	 51 70	 51 70
Максимальная частота вращения (без нагрузки), об/мин	4600	4600
Максимальный крутящий момент, Нм	105	105
Частота вращения, при которой достигается максимальный крутящий момент, об/мин	2500	2500
Система впрыска топлива	Механически управляемый ТНВД	Механически управляемый ТНВД
Производитель	LUCAS VARITY или BOSCH	DELPHI DIESEL SYSTEM
Тип	DPC (LUCAS) VE (BOSCH)	DCN2

1.2. Блок цилиндров

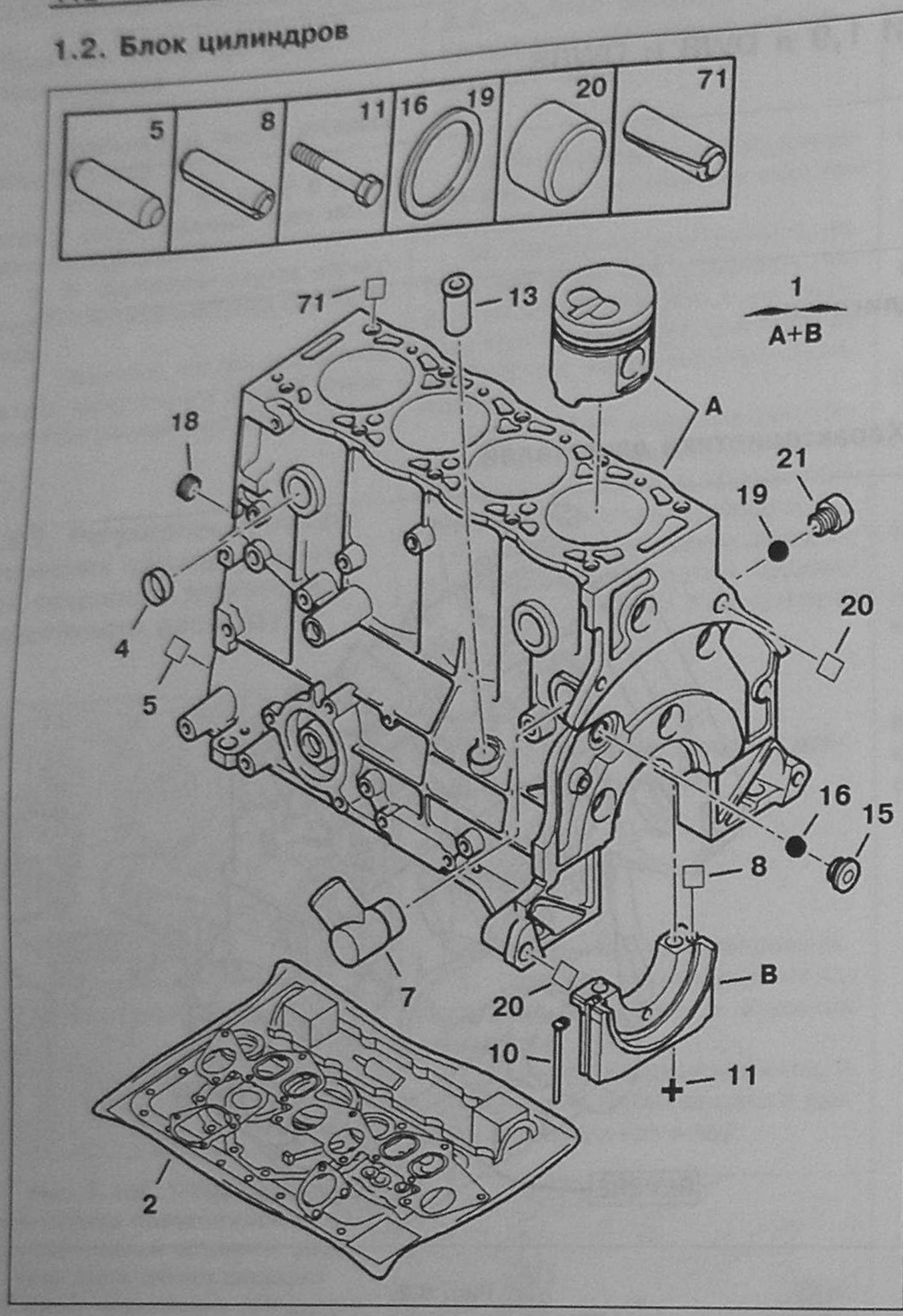


Рис. 6.3.
Блок цилиндров дизельных двигателей DW8 и DW8B:
1 – Блок цилиндров в комплекте с поршнями и крышками; коренных подшипников (A + B); 2 – Набор прокладок; 4 – Заглушка водяной рубашки (диаметр 27 мм); 5 – Штифт фиксации передней крышки (диаметр 8 x 15 мм); 7 – Сапун; 8 – Центрирующая втулка крышки коренного подшипника №1; 10 – Уплотнение крышки коренного подшипника №1; 11 – Винт крепления крышки коренного подшипника №1 (M12); 13 – Втулка трубки масляного щупа; 15 – Заглушка масляной магистрали; 16 – Прокладка заглушки масляной магистрали; 18 – Заглушка; 19 – Медная шайба; 20 – Штифт; 21 – Заглушка масляной магистрали M12; 71 – Центрирующая втулка.

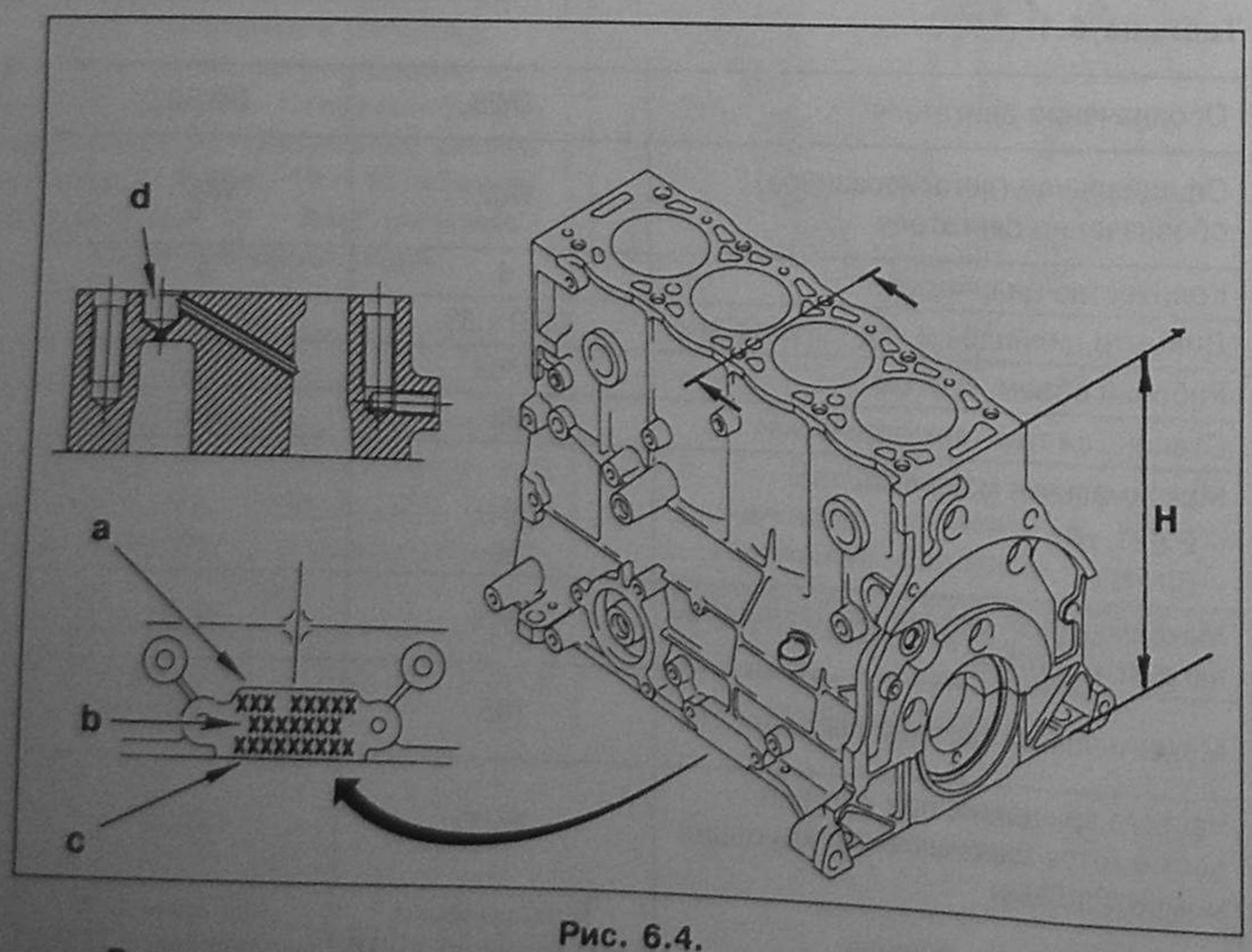


Рис. 6.4.
Размещение идентификационных данных на блоке цилиндров: «a» – Официальное (легализованное) обозначение двигателя; «b» – Номер (заводская систематика) двигателя; «c» – Серийный номер; «d» – Отверстие для подвода охлаждающей жидкости к дополнительным каналам охлаждения верхней части цилиндра.

Высота «H»:

- **нормальный размер = 235 ± 0,05 мм;**
- **допустимое уменьшение высоты блока цилиндров в результате шлифования верхней плоскости: 0,3 мм;**
- **минимальный размер после шлифовки = 234,70 мм.**

Блок цилиндров отлит из чугуна. Цилиндры расточены непосредственно в материале блока.

Диаметр цилиндра 82,2 мм.

Блок оборудован распылителями масла для охлаждения днища поршня.

Количество опор коленчатого вала – 5.

Пробка сливного отверстия расположена на задней стороне блока.

Примечание: цилиндр №1 – ближний к маховику.

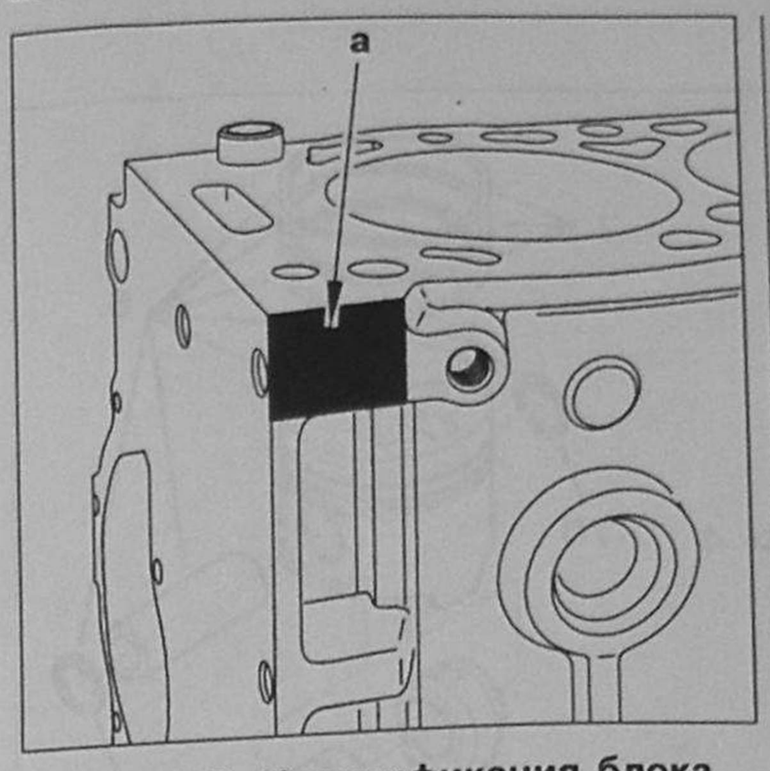


Рис. 6.5. Идентификация блока цилиндров после расточки. Маркировка «R» в точке «а» означает, что цилиндры расточены до ремонтного размера.

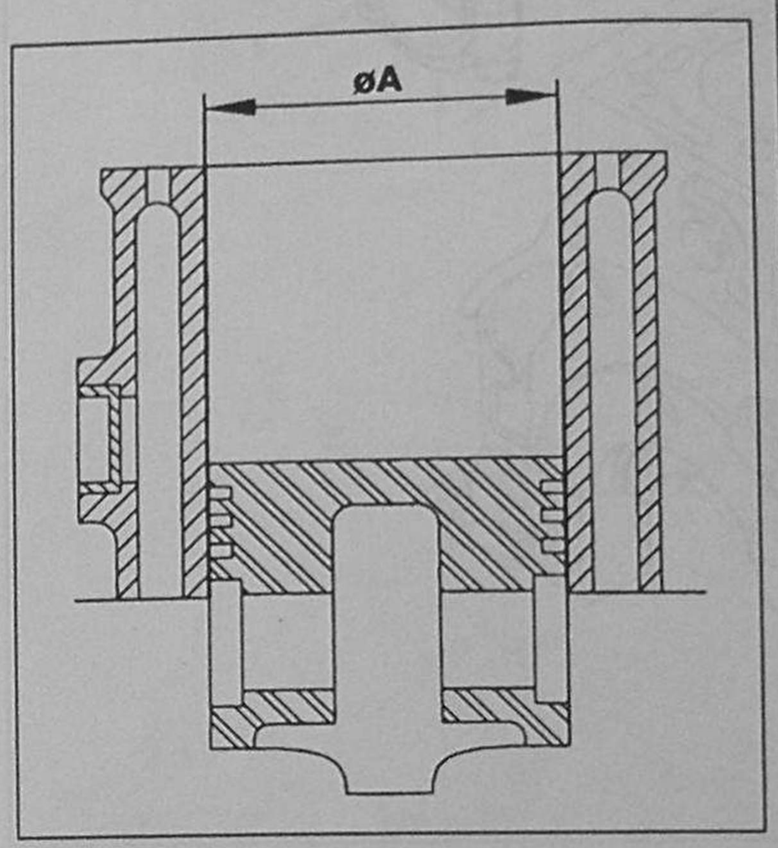


Рис. 6.6. Ремонтные размеры цилиндров (табл. 6.2).

Таблица 6.2

Диаметр A	
Номинальный размер	82,2 (+ 0,018; 0) мм
Ремонтный размер	82,8 (+ 0,018; 0) мм

1.3. Кривошипно-шатунный механизм

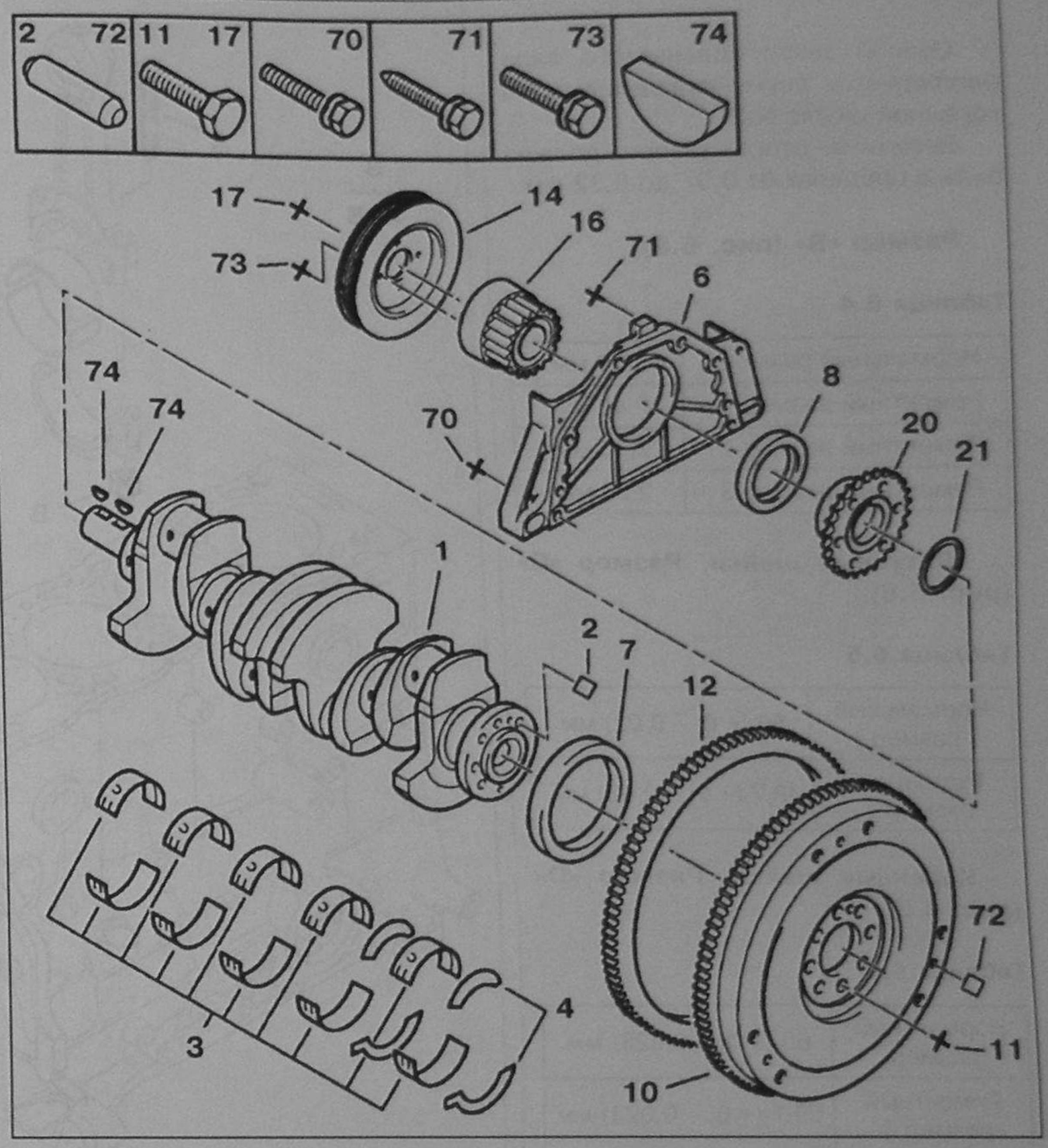


Рис. 6.7. Кривошипно-шатунный механизм:
1 – Коленчатый вал; 2 – Штифт (диаметр 8 x 15 мм); 3 – Комплект вкладышей коренных и шатунных подшипников (10 1/2 BRNG); 4 – Упорные вкладыши, регулирующие осевой разбег коленчатого вала (комплект CN – EP 2,28 + 3 комплекта вкладышей ремонтных размеров: + 0,20; + 0,30; + 0,40); 6 – Передняя крышка блока цилиндров; 7 – Задний сальник коленчатого вала (90 x 110 – 7); 8 – Передний сальник коленчатого вала (42 x 62 – 7); 10 – Маховик; 11 – Винт крепления маховика M9; 12 – Зубчатый венец маховика (133 зуба); 14 – Передний шкив коленчатого вала (диаметр = 153 мм); 16 – Зубчатый шкив коленчатого вала; 17 – Винт крепления шкива коленчатого вала M14; 20 – Звездочка привода масляного насоса (26 зубьев); 21 – Резиновое уплотнительное кольцо; 70, 71 – Винт M7; 72 – Штифт (диаметр 6 x 17 мм); 73 – Винт M6; 74 – Шпонка сегментная (13 x 6 – 7).

1.3.1. Коленчатый вал

Коленчатый вал двигателя DW8 идентичен коленчатому валу двигателя XUD9A. Коленчатый вал изготовлен из высокопрочного чугуна (ВЧ) с закалкой ТВЧ поверхностей шеек.

Ширина шейки №2. Размер «A» (рис. 6.8)

Таблица 6.3

Нормальный размер	26,6 (+ 0,05; 0) мм
Ремонтный размер 1	26,8 (+ 0,05; 0) мм
Ремонтный размер 2	26,9 (+ 0,05; 0) мм
Ремонтный размер 3	27,0 (+ 0,05; 0) мм

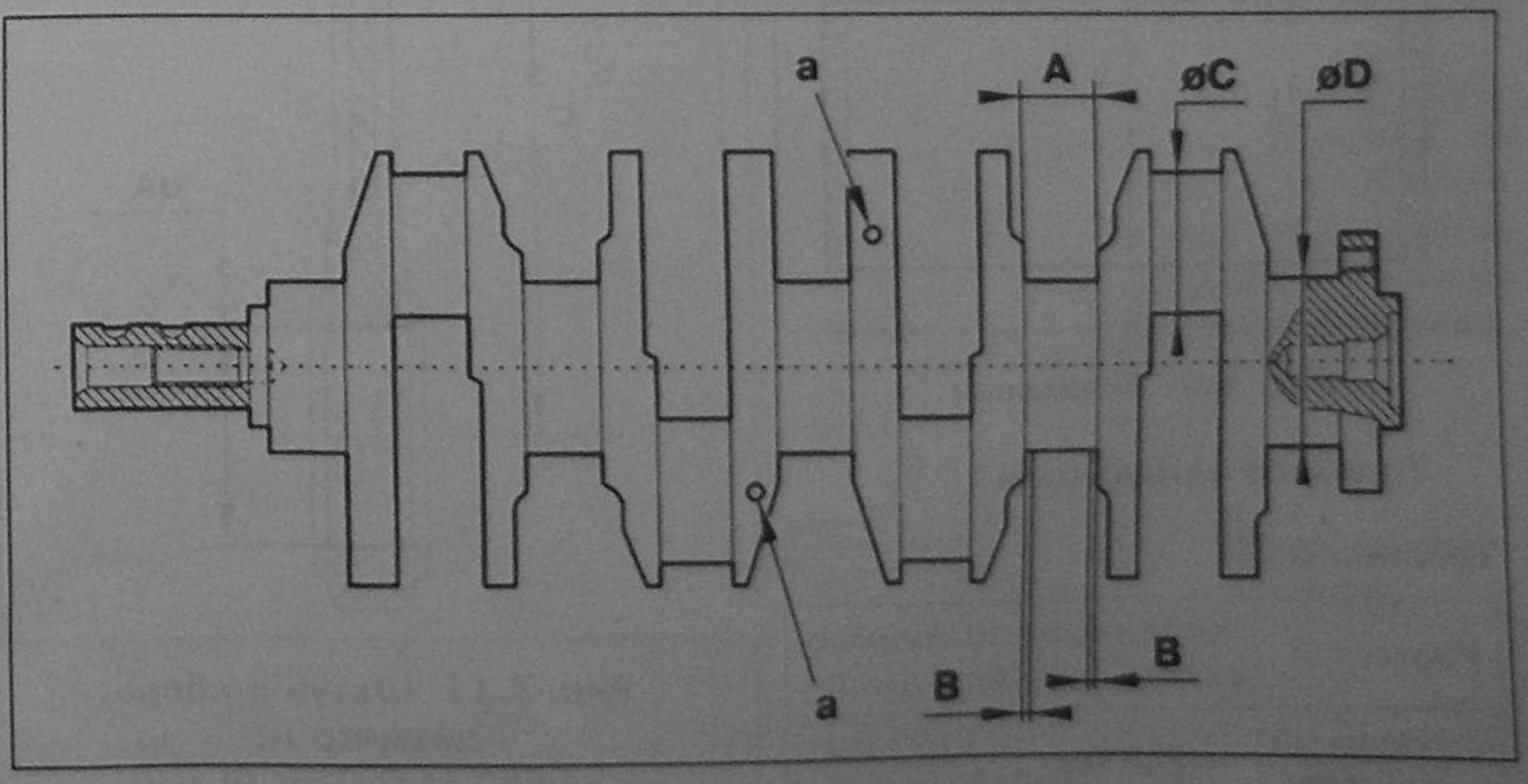


Рис. 6.8. Коленчатый вал:
Маркировка «а» – Точки, выполненные белой краской для обозначения шеек, размер которых уменьшен на 0,3 мм.

Осевой зазор коленчатого вала (рис. 6.6)

Осевой зазор коленчатого вала регулируется двумя вкладышами на коренной шейке №2.

Величина этого зазора должна быть в пределах от 0,07 до 0,32 мм.

Размер «B» (рис. 6.8)

Таблица 6.4

Нормальный размер	2,30 мм
Ремонтный размер 1	2,40 мм
Ремонтный размер 2	2,45 мм
Ремонтный размер 3	2,50 мм

Шатунные шейки. Размер «C» (рис. 6.8)

Таблица 6.5

Нормальный размер	50 (+ 0; – 0,02) мм
Ремонтный размер 1	49,7 (+ 0; – 0,02) мм

Коренные шейки. Размер «D» (рис. 6.8)

Таблица 6.6

Нормальный размер	60 (+ 0; – 0,023) мм
Ремонтный размер 1	59,7 (+ 0; – 0,023) мм

1.3.2. Вкладыши

Коренные вкладыши без канавок устанавливаются в посадочные места блока цилиндров.

Коренные вкладыши с канавками устанавливаются в крышки коренных подшипников.

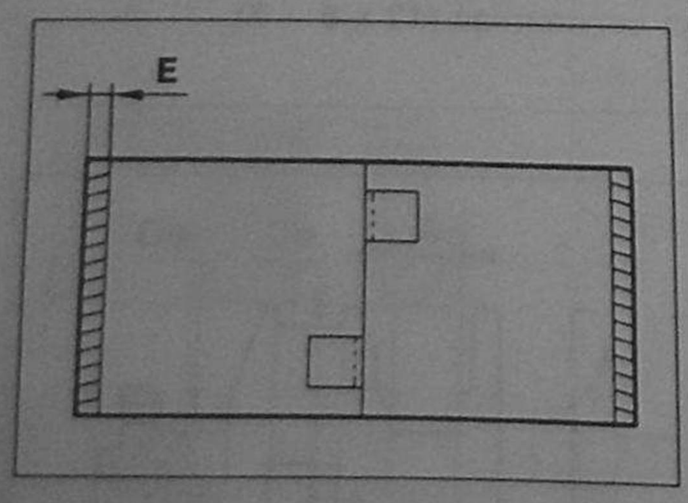


Рис. 6.9. Вкладыши.

Толщина вкладышей

Таблица 6.7

Размер E	Коренные вкладыши	Шатунные вкладыши
Нормальный размер	1,842 мм	1,827 мм (желтый)
Ремонтный размер 1	1,992 мм	1,997 мм (белый)

1.3.3. Шатуны

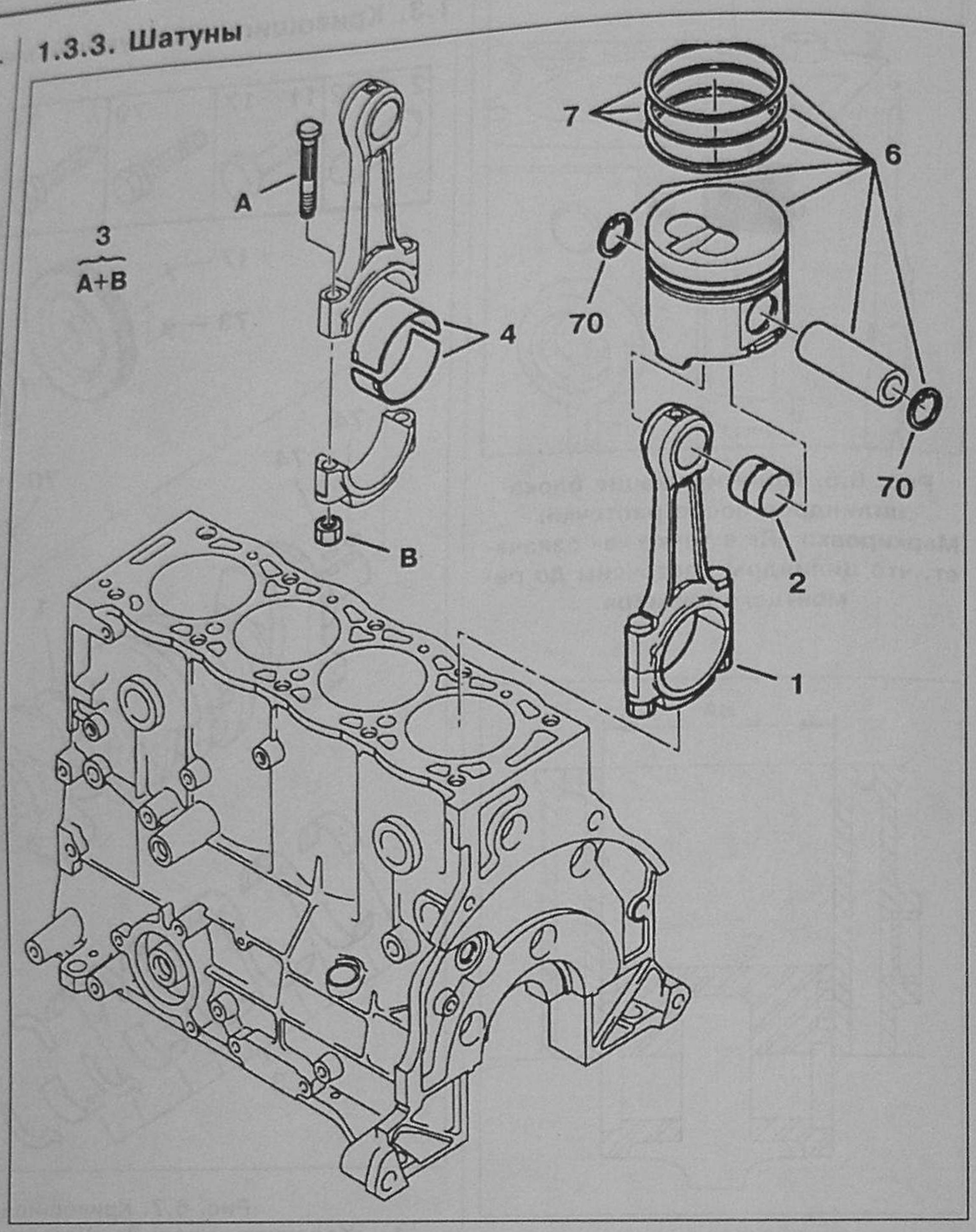


Рис. 6.10. Шатунно-поршневая группа двигателей DW8 и DW8B:
1 – Шатун; 2 – Втулка верхней головки шатуна (диаметр 27,3 – 25,02);
3 – (A +B) – Болт крепления крышки шатунного подшипника;
4 – Вкладыши шатунных подшипников; 6 – Поршень в сборе;
7 – Поршневые кольца; 70 – Стопорное кольцо (28,5 x 26,5 –1,7 мм).

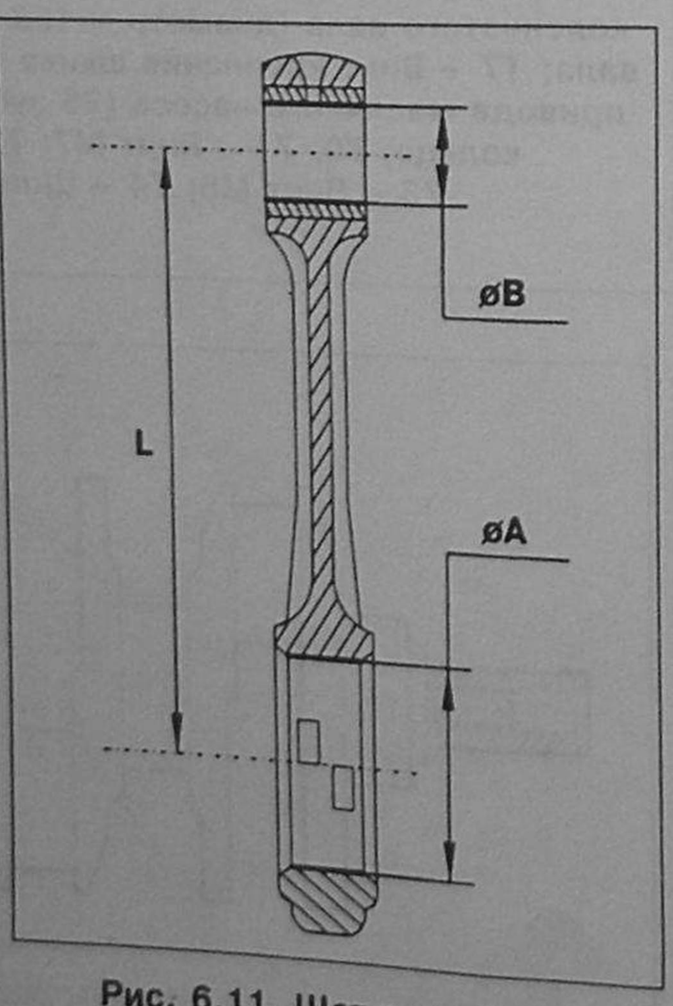


Рис. 6.11. Шатун в сборе: диаметр A: 53,695 (+ 0,013; 0) мм; диаметр B: 25,00 (+ 0,020; + 0,007) мм; межосевое расстояние – 145 мм.

Шатуны двигателя DW8 (так же, как и для двигателя XUD9A):

- в малую (поршневая сторона) головку шатуна запрессована бронзовая втулка;
- межосевое расстояние шатуна – 145 мм;
- в большую головку шатуна вставляются гладкие (без канавок) шатунные вкладыши;
- на шатунных вкладышах имеются фиксирующие выступы

1.3.4. Поршневая группа

Поршни изготовлены из легкого сплава.

Поршень вставляется в блок таким образом, чтобы «клеверный лист» был сориентирован в сторону масляного фильтра.

На поршне обозначается также его диаметр (стандартный или ремонтный) и весовой класс поршня (четыре группы по весу).

Максимальная разница в выступании поршней над верхней плоскостью блока цилиндров: 0,07 мм.

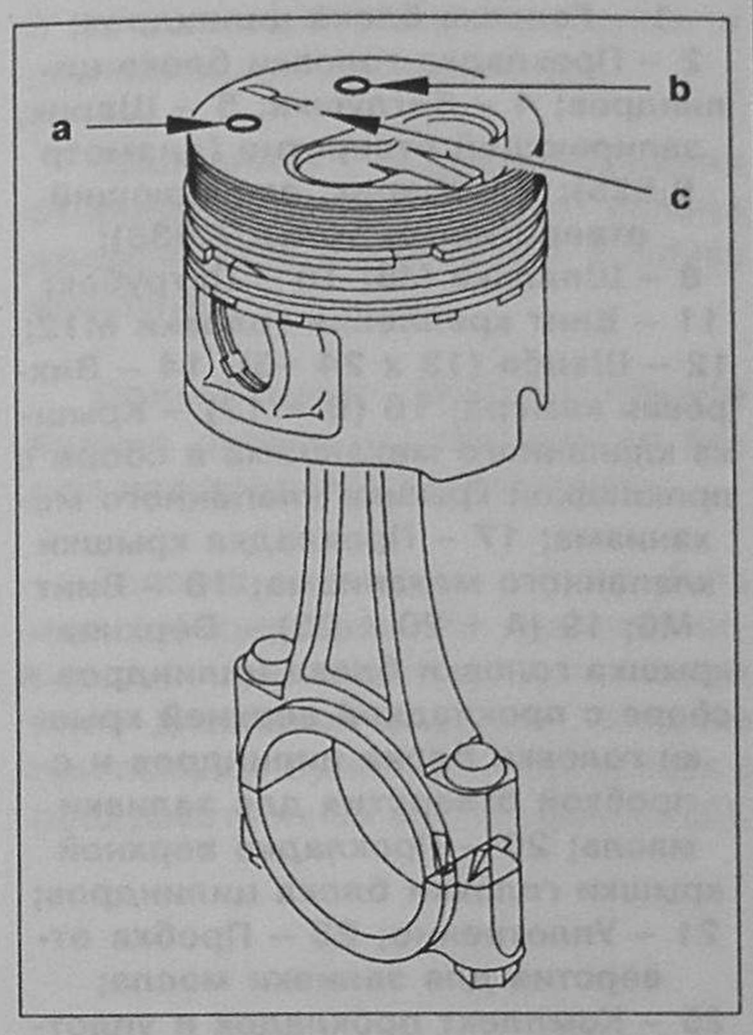


Рис. 6.12.
Шатун с поршнем в сборе:
«a» – Весовой класс; «b» – Код производственной линии и даты выпуска; «c» – Для ремонтных размеров – «R».

«a»: весовой класс

Таблица 6.8

P1	от 502 до 506 грамм
P2	от 506 до 510 грамм
P3	от 510 до 514 грамм
P4	от 514 до 518 грамм

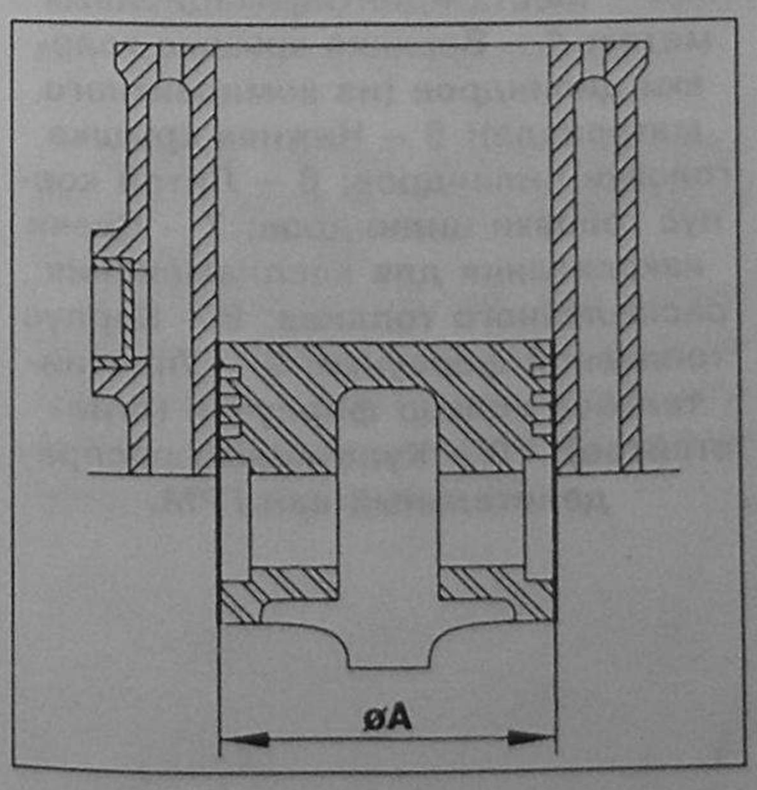


Рис. 6.13. Диаметры поршней.

Диаметры поршней

Таблица 6.9

Нормальный размер, мм	от 82,121 до 82,139
Ремонтный размер, мм	от 82,72 1 до 82,739

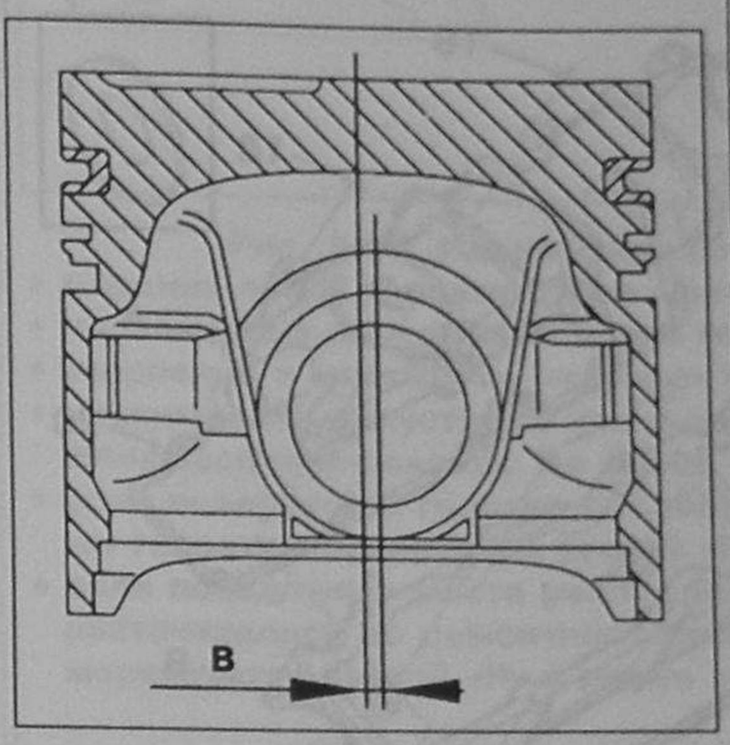


Рис. 6.14. Смещение оси поршневого пальца. Ось поршневого пальца смещена относительно оси поршня в поперечном (относительно двигателя) направлении в сторону, противоположную « клеверному листу» на величину B.

B = 0,3 ± 0,15 мм.

Ось поршневого пальца смещена относительно оси поршня в поперечном (относительно двигателя) направлении в сторону, противоположную «клеверному листу» на величину B.

B = 0,3 ± 0,15 мм.

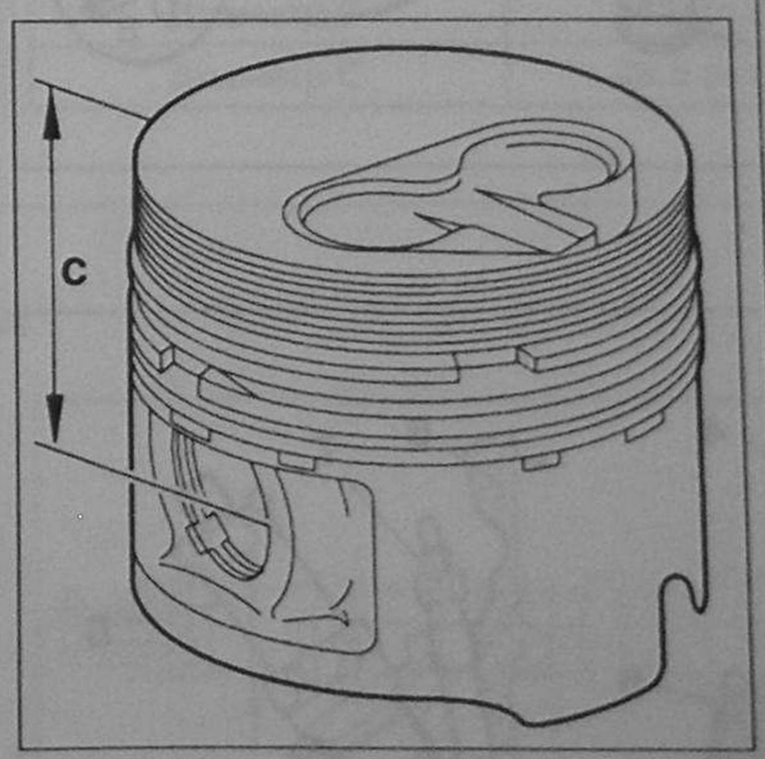


Рис. 6.15. Высота поршня: высота C = 46,73 (– 0,02; – 0,07) мм.

Высота C = 46,73 (– 0,02; – 0,07) мм.

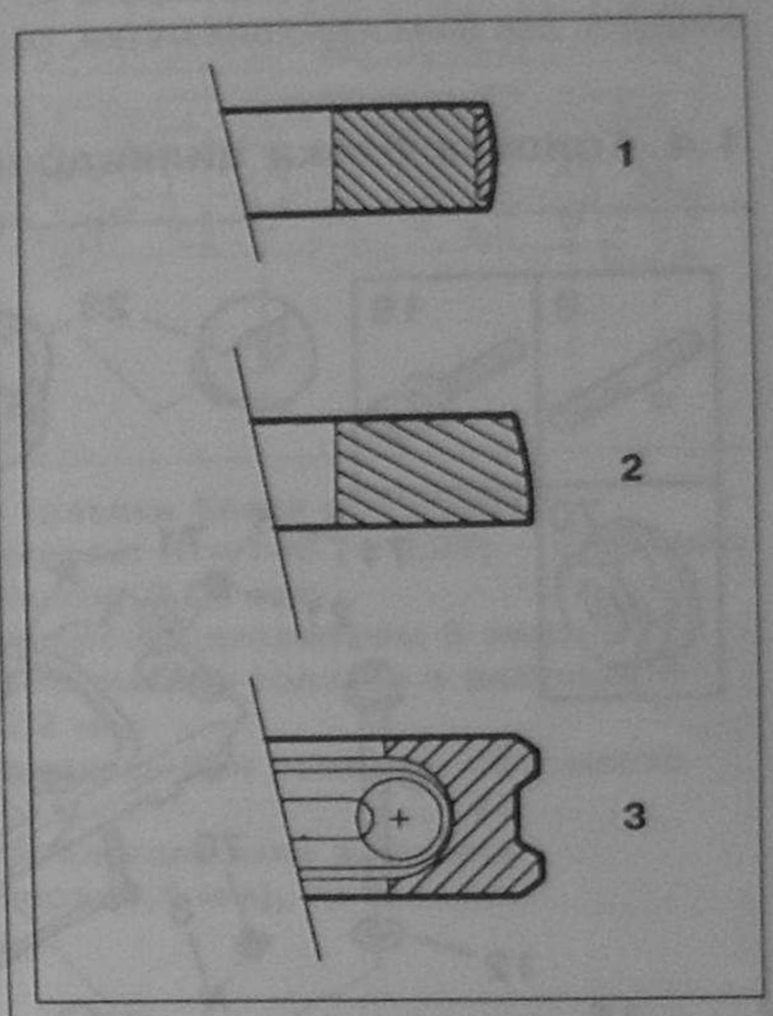


Рис. 6.16. Поршневые кольца:
1 – Верхнее компрессионное кольцо (толщиной 2 мм);
2 – Нижнее компрессионное кольцо (толщиной 2 мм); 3 – Маслосъемное кольцо с распорной пружиной (толщина 3 мм).

Поршневые пальцы

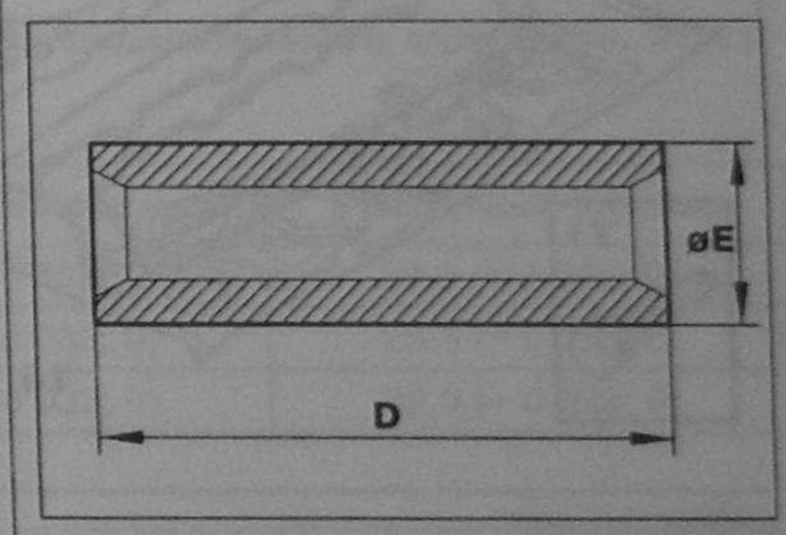


Рис. 6.17. Поршневой палец:
D (длина) = 66 (+ 0; – 0,3) мм;
E (диаметр) = 25 (+ 0; – 0,03) мм.

D (длина) = 66 (+ 0; – 0,3) мм.
E (диаметр) = 25 (+ 0; – 0,03) мм.

Примечание: поршневые пальцы плавающие, установлены по скользящей посадке, как в верхней головке шатуна, так и в поршне, и зафиксированы от осевого смещения стопорными кольцами.

Размеры и маркировка поршневых колец

Таблица 6.10

Кольца	1 компрессионное кольцо	2 компрессионное кольцо	Маслосъемное кольцо
Толщина, мм	2	2	3
Зазор в кольце, мм	от 0,2 до 0,35	от 0,40 до 0,60	от 0,25 до 0,50
Нормальный размер цветовое обозначение	Красный	Желтый	Желтый
Ремонтный размер цветовое обозначение	Красный		

1.3.5. Маховик

Маховик изготовлен из серого чугуна, диаметр контактной поверхности диска сцепления – 200 мм. На маховике имеются две фиксирующих метки, расположенные под углом 180° С градусов друг относительно друга.

1.4. Головка блока цилиндров

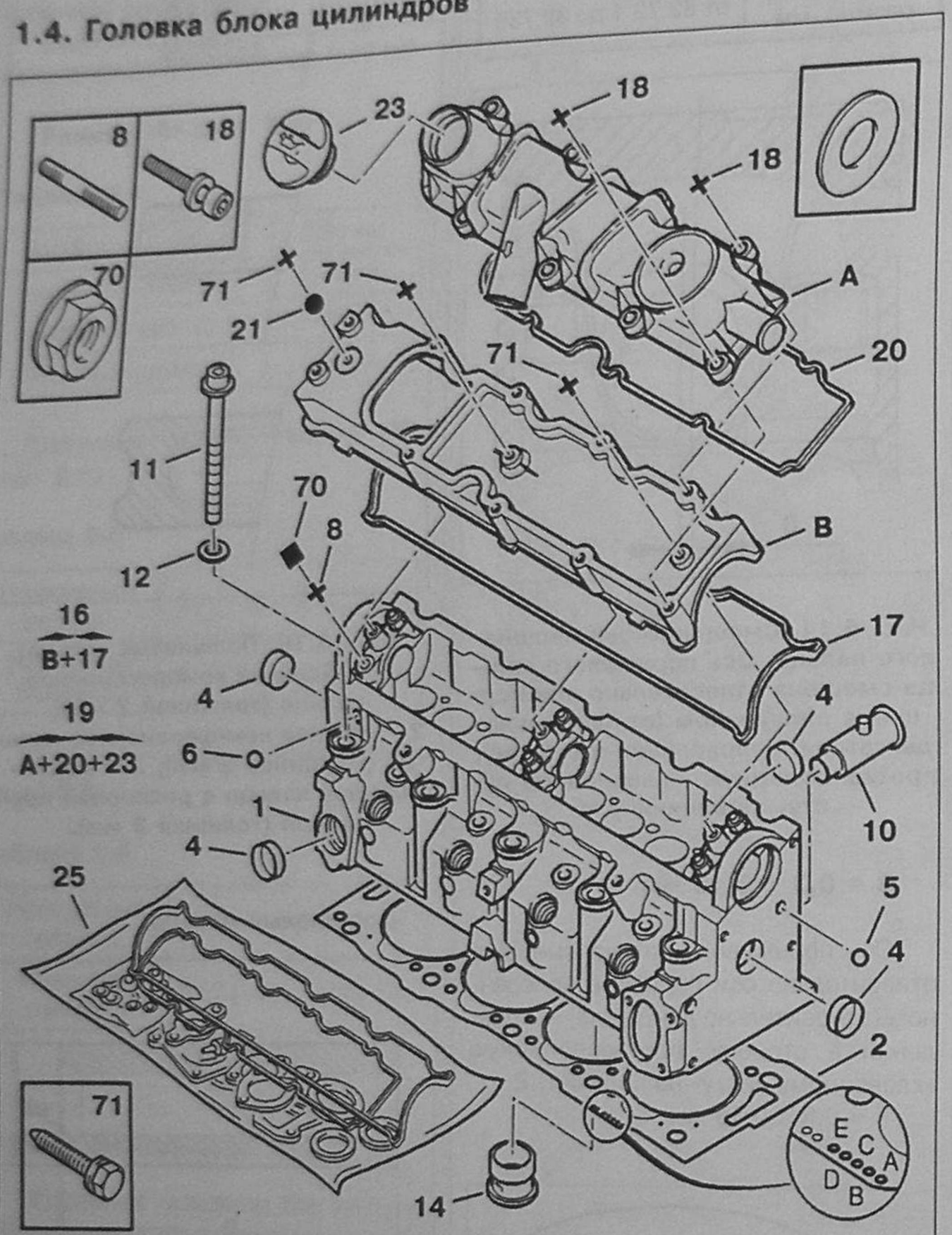


Рис. 6.18.
Головка блока цилиндров:
1 – Головка блока цилиндров; 2 – Прокладка головки блока цилиндров; 4 – Заглушка; 5 – Шарик, запирающий отверстие (диаметр 9,525); 6 – Шарик, запирающий отверстие (диаметр 7,938); 8 – Шпилька М8; 10 – Патрубок; 11 – Винт крепления головки М12; 12 – Шайба (13 х 24 –3); 14 – Вихревая камера; 16 (В + 17) – Крышка клапанного механизма в сборе с прокладкой крышки клапанного механизма; 17 – Прокладка крышки клапанного механизма; 18 – Винт М6; 19 (А + 20 + 23) – Верхняя крышка головки блока цилиндров в сборе с прокладкой верхней крышки головки блока цилиндров и с пробкой отверстия для заливки масла; 20 – Прокладка верхней крышки головки блока цилиндров; 21 – Уплотнение; 23 – Пробка отверстия для заливки масла; 25 – Комплект прокладок и уплотнений головки блока цилиндров; 70 – Гайка М8; 71 – Винт М6.

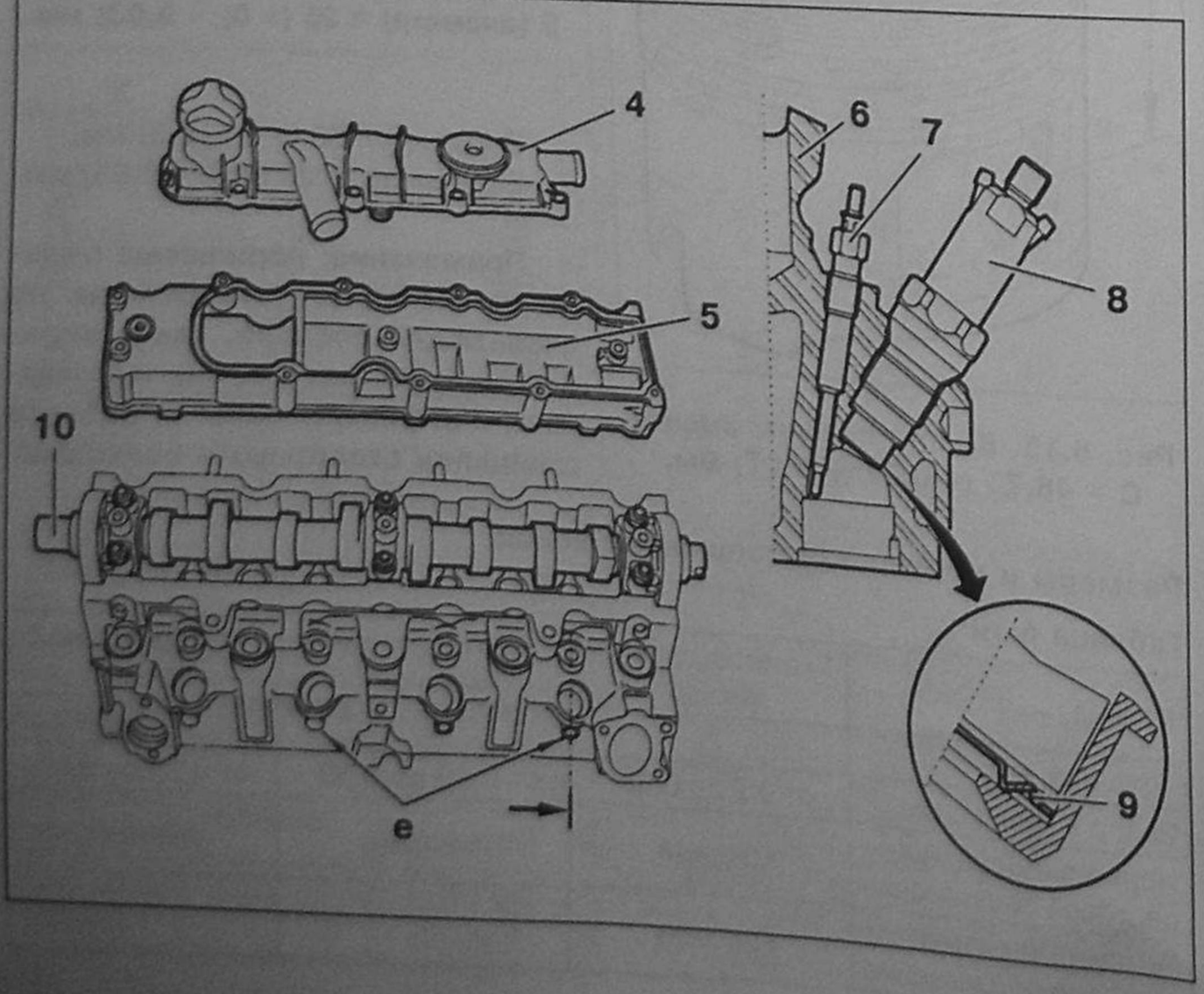


Рис. 6.19.
Головка блока цилиндров:
«е» – Места идентификационных меток; 4 – Верхняя крышка головки цилиндров (из композитного материала); 5 – Нижняя крышка головки цилиндров; 6 – Литой корпус головки цилиндров; 7 – Свечи накаливания для воспламенения распыленного топлива; 8 – Корпус топливной форсунки; 9 – Уплотнительное кольцо форсунки (огнестойкое); 10 – Кулачковый распределительный вал ГРМ.

Компоненты, обеспечивающие оптимальное сочетание рабочих параметров, шума и выбросов:

- головка блока цилиндров с использованием вихрекамерной технологии ADVANSED COMET RICARDO;
- распылитель топлива, расположенный напротив свечи предварительного нагрева топливного факела.

Примечание: затяжка винтов производится в определенной последовательности.

Уплотнительное кольцо форсунки **9** не является частью форсунки и располагается вне ее корпуса.

Внимание! Куполообразная сторона уплотнительного кольца должна быть обращена к корпусу форсунки.

Примечание: уплотнительное кольцо форсунки заменяется после каждого снятия форсунки.

Головка цилиндров может быть идентифицирована по наличию отверстий на приливах, расположенных ниже дизельных форсунок, а также при помощи буквенных маркировок в предусмотренных местах (рис. 6.20).

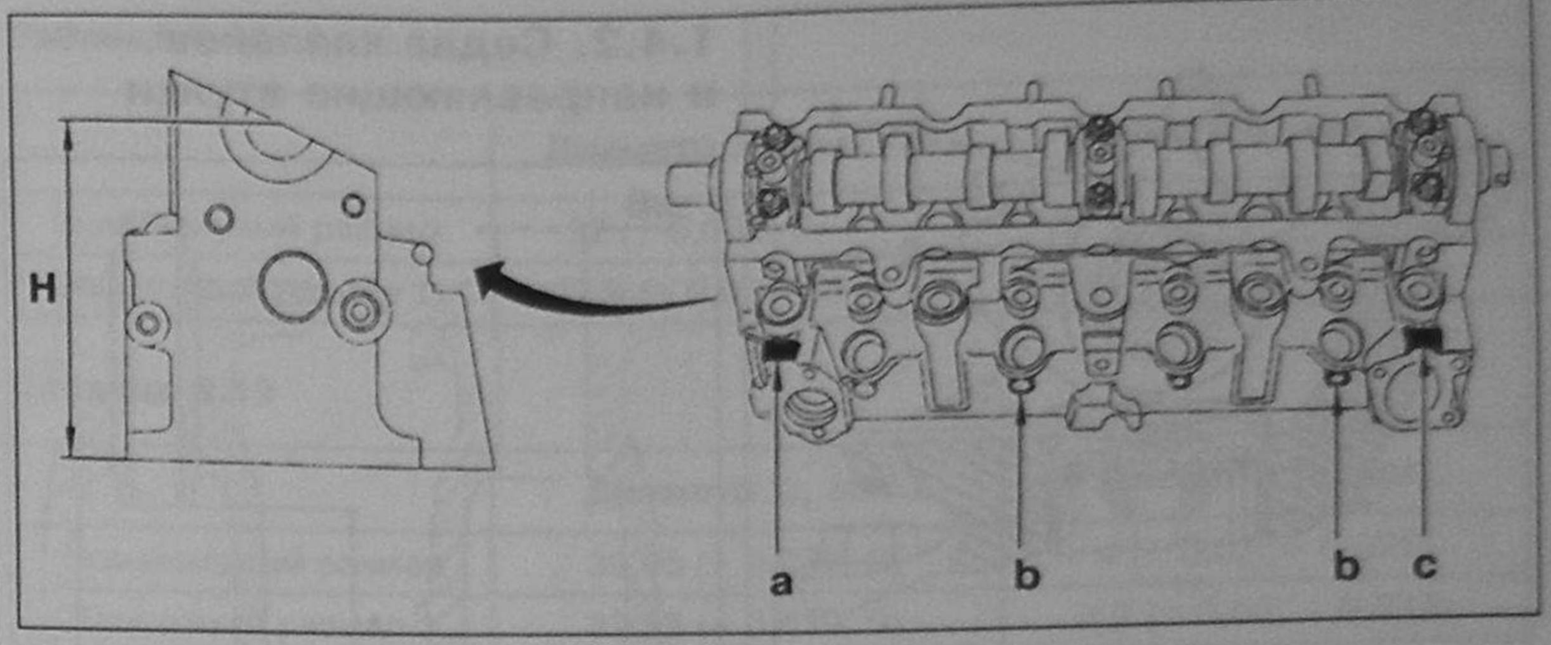


Рис. 6.20. Идентификация головки блока цилиндров:

- **толщина новой головки блока цилиндров: H = 140 (+ 0,25; – 0,05) мм;**
- **максимально допустимый изгиб головки: 0,03 мм;**
- **сверление в местах «b» («глухое» отверстие диаметром 9 мм);**
- **максимально допустимое уменьшение высоты головки в результате шлифования плоскости: не более 0,2 мм;**
- **если поверхность головки обрабатывалась при ремонте, то в месте «c» головка маркируется буквой «R»;**
- **если посадочные места распределительного вала в головке растачивались до ремонтного размера (0,5 мм), то головка маркируется буквой «R» в месте «a».**

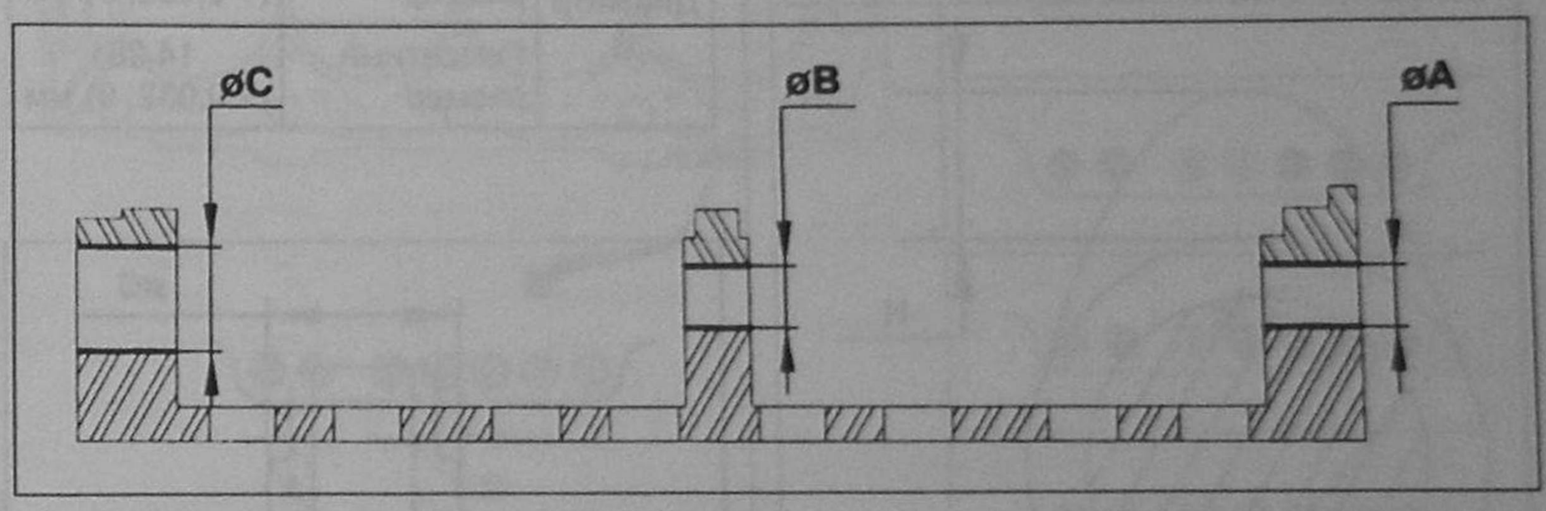


Рис. 6.21. Размеры подшипников распределительного вала (табл. 6.11).

Таблица 6.11

Обозначение	Нормальный размер	Ремонтный размер
Диаметр A	27,5 (+ 0 033; 0)	28,0 (+ 0 033; 0)
Диаметр B	28,0 (+ 0 033; 0)	28,5 (+ 0 033; 0)
Диаметр C	28,5 (+ 0 033; 0)	29,0 (+ 0 033; 0)

1.4.1. Распределительный вал

Распределительный вал для двигателя DW 8 (идентичен распределительному валу двигателя XUD9A):

- имеет три опоры;
- приводит во вращение вакуумный насос (со стороны маховика).

Осевой разбег распределительного вала должен быть в пределах от 0,025 до 0,07 мм.

Распределительный вал может быть маркирован кольцом краски синего цвета, нанесенным между впускным и выпускным кулачками первого цилиндра (рис. 6.22).

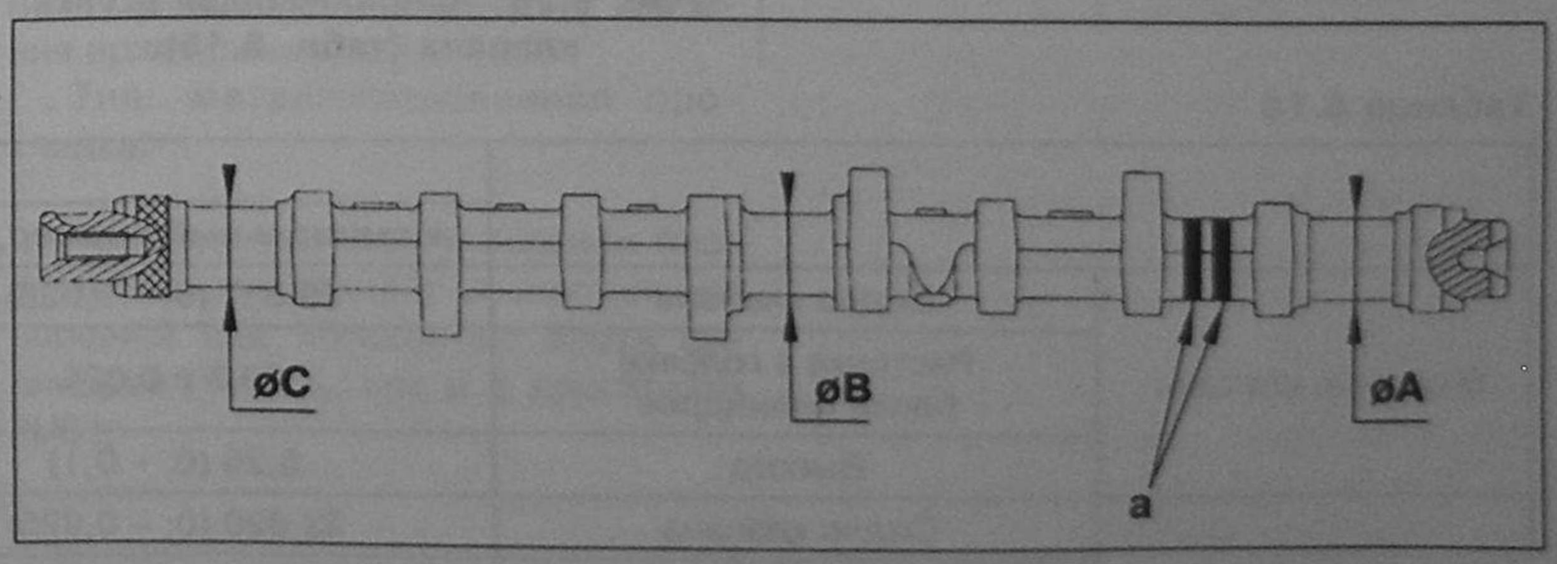


Рис. 6.22. Идентификация распределительного вала (табл. 6.12).

Таблица 6.12

	Номинальный размер, мм	Ремонтный размер, мм
Размер A	27,5 (–0,020; – 0,041)	28,0 (– 0,020; – 0,041)
Размер B	28,0 (– 0,020; – 0,041)	28,5 (– 0,020; – 0,041)
Размер C	28,5 (– 0,020; – 0,041)	29,0 (– 0,020; – 0,041)
Маркировка «a»	Наличие (возможно отсутствие) кольцевых меток синей краской	Желтая кольцевая метка

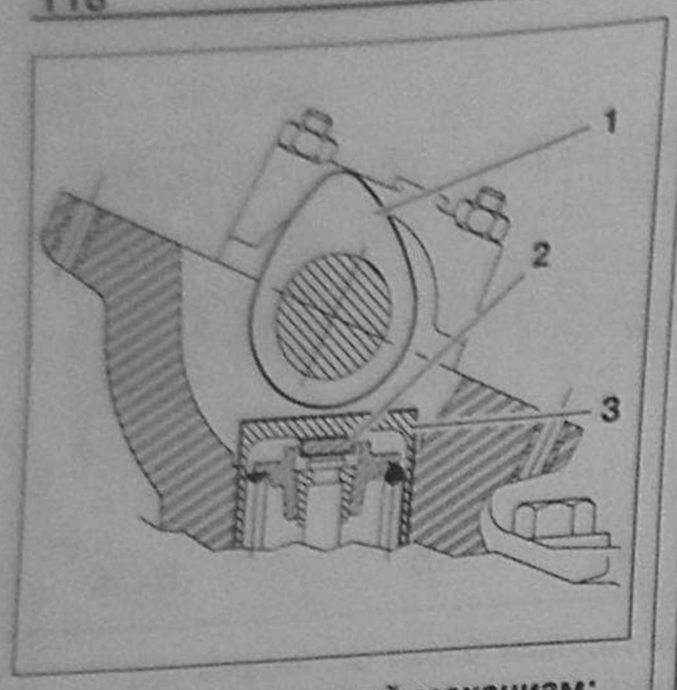


Рис. 6.23. Клапанный механизм:
1 – Распределительный вал;
2 – Регулировочная шайба;
3 – Нажимной стакан.

Зазоры в клапанном механизме регулируются сменными прокладками **2** (рис. 6.23).

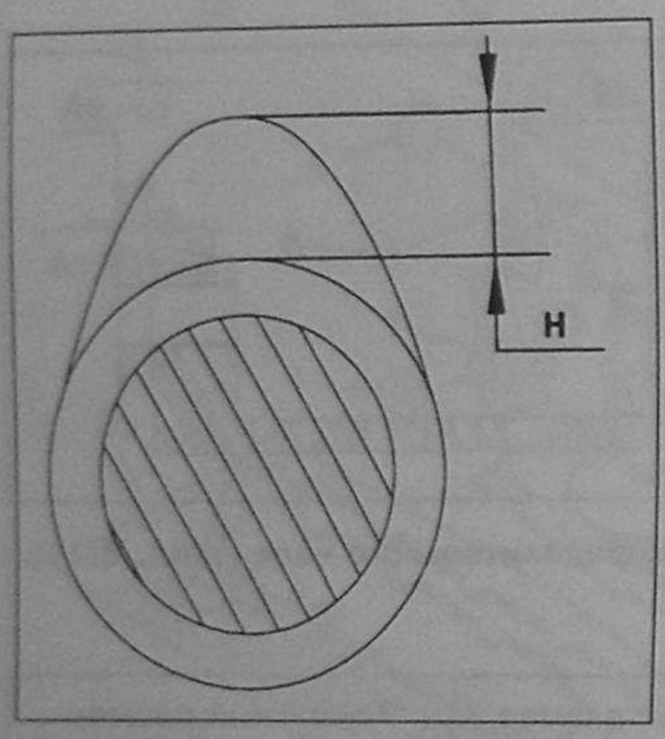


Рис. 6.24. Кулачок распределительного вала (разрез).

Высота кулачка (ход привода)

Таблица 6.13

Привод впускных клапанов	9,20 мм
Привод выпускных клапанов	9,40 мм

1.4.2. Седла клапанов и направляющие втулки

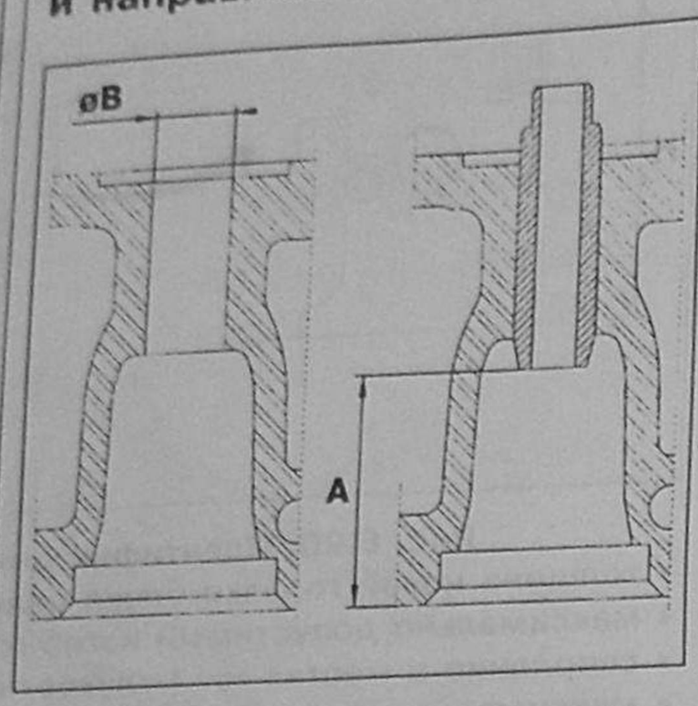


Рис. 6.25. Установка направляющей втулки клапана (табл. 6.14).

Таблица 6.14

Высота A		36,5 ± 0,5 мм
Диаметр B	Номинальный размер	13,981 (+ 0,032; 0) мм
	Ремонтный размер	14,281 (+ 0,032; 0) мм

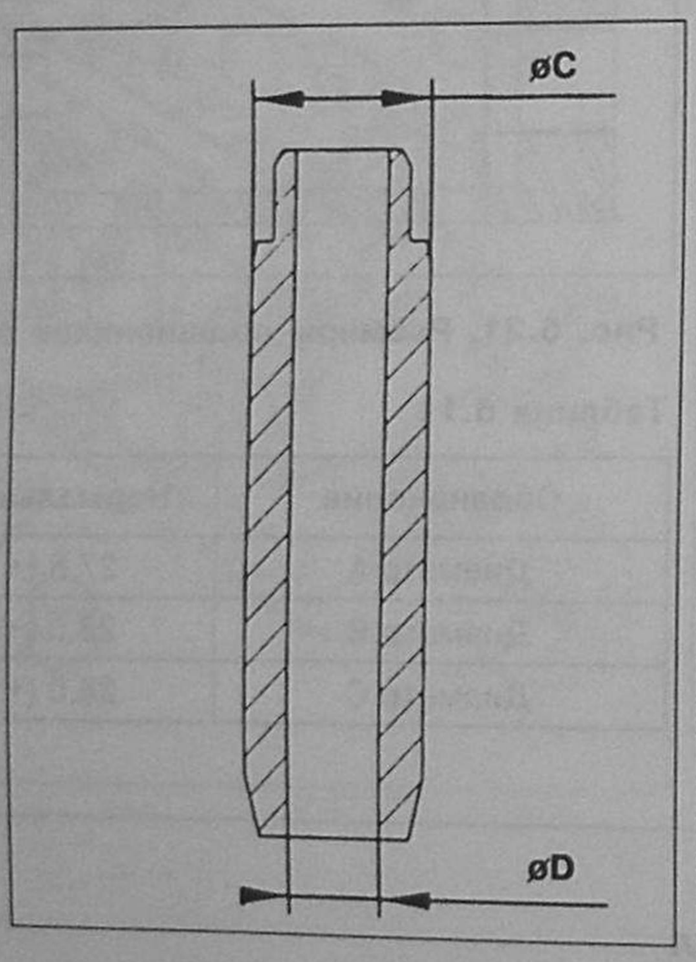


Рис. 6.26. Направляющая втулка клапана (табл. 6.15).

Таблица 6.15

Диаметр C	Номинальный размер	14,02 (+ 0,039; + 0,028) мм
	Ремонтный размер	14,32 (0; + 0,011) мм
Диаметр D		7 50 ± 0 1 мм

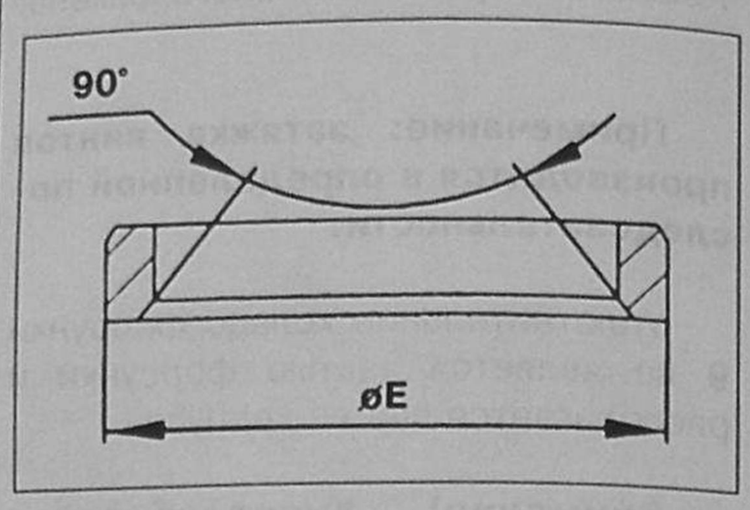


Рис. 6.27.
Седло клапана (табл. 6.16).

1.4.3. Клапаны

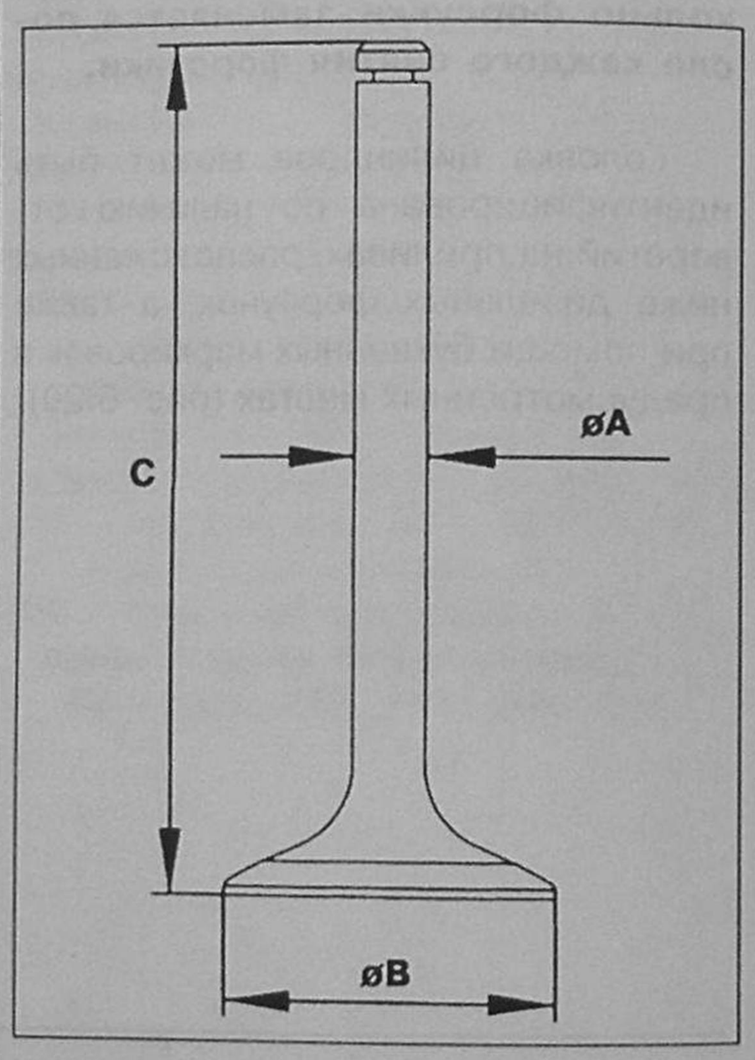


Рис. 6.28. Клапаны (табл. 6.17).

Угол контактных поверхностей клапанов = 90°.

Таблица 6.16

		Диаметр E	
		Номинальный размер, мм	Ремонтный размер, мм
Впускные клапаны	Седло клапана	39,837 (0; – 0,025)	40,337 (0; – 0,025)
	Расточка в головке блока цилиндров	39,7 ± 0,025	40,2 ± 0,025
	Высота	6,25 (0; – 0,1)	6,45 (0; – 0,1)
Выпускные клапаны	Седло клапана	33,820 (0; – 0,025)	34,320 (0; – 0,025)
	Расточка в головке блока цилиндров	33,7 ± 0,025	34,2 ± 0,025
	Высота	5,55 (+0; – 0,1)	5,75 (+0; – 0,1)

Таблица 6.17

	Впускные клапаны, мм	Выпускные клапаны, мм
Диаметр A	7,985 (+ 0; – 0,015)	7,985 (+ 0; – 0,015)
Диаметр B	38,7 ± 0,2	33 ± 0,2
Длина C	112,40	111,85

1.4.4. Пружины клапанов

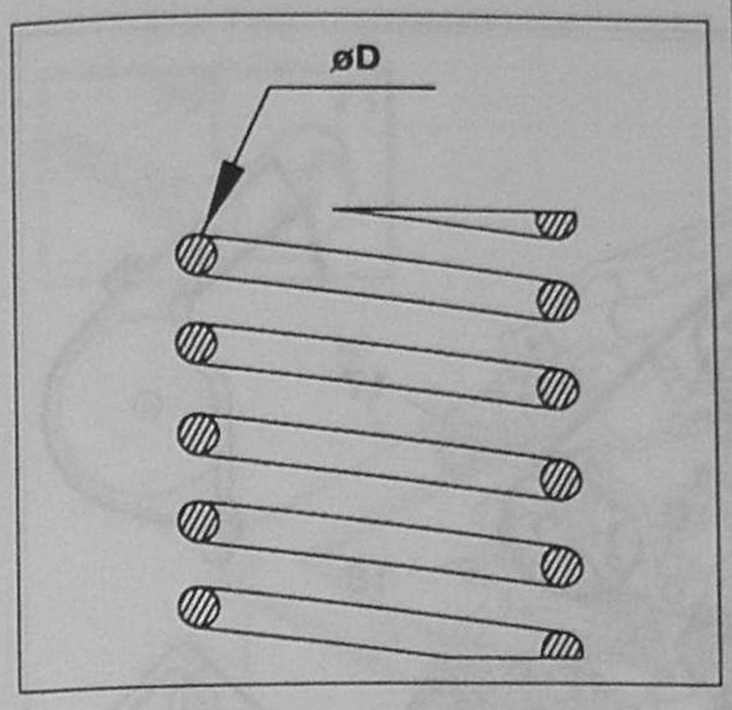


Рис. 6.29. Пружина клапана.

Пружины впускных и выпускных клапанов одинаковы.

Диаметр D = 3.7 ± 0,03 мм.

1.4.5. Вихревые камеры

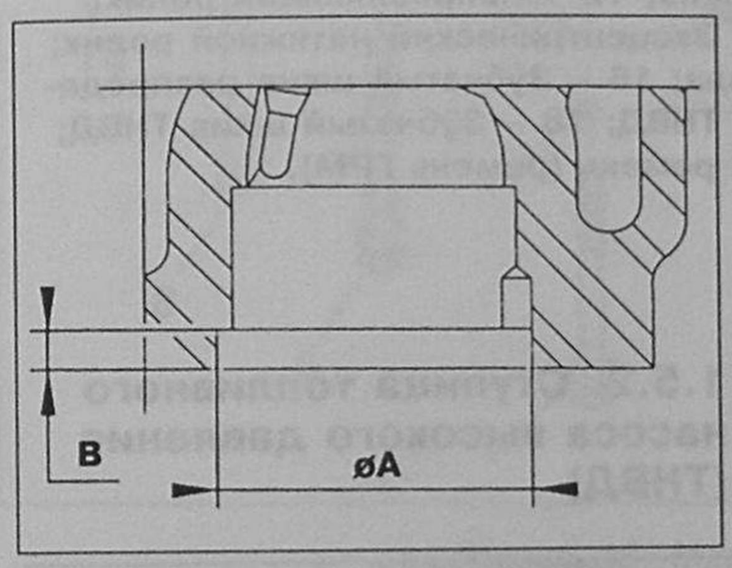


Рис. 6.30. Место установки вихревой камеры (табл. 6.18).

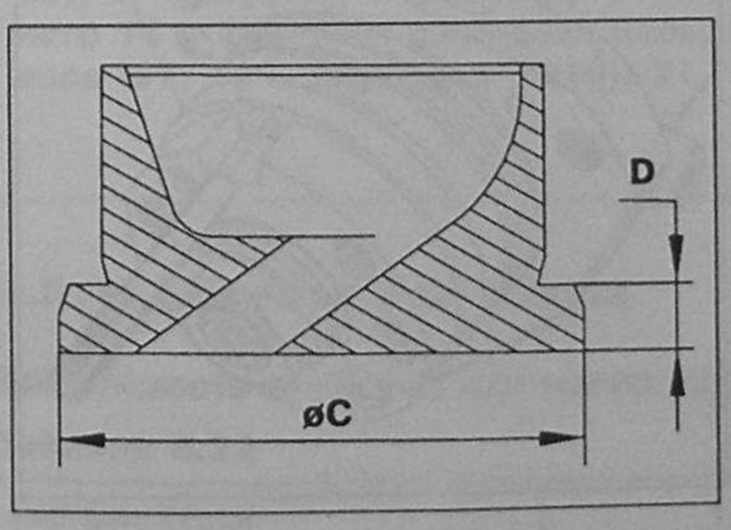


Рис. 6.31.
Вихревая камера (табл. 6.19).

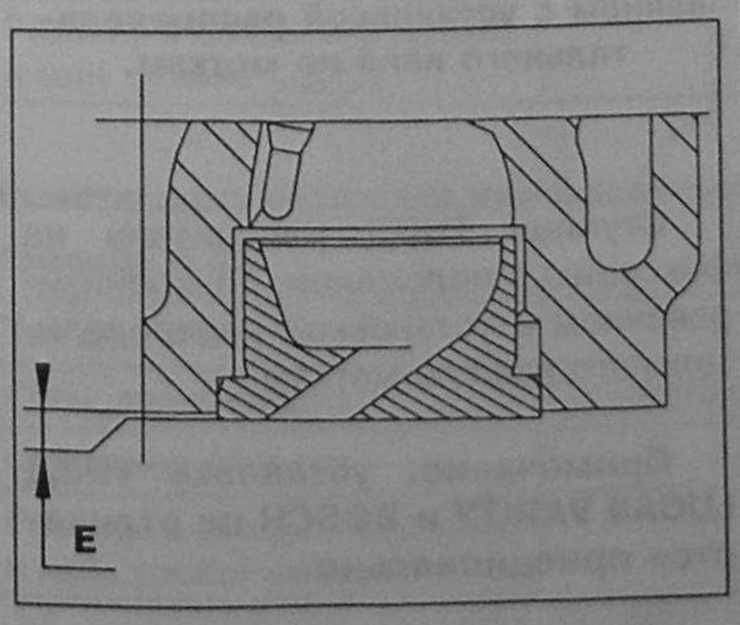


Рис. 6.32. Монтаж вихревой камеры E = 0,03 ± 0,02 мм.

Таблица 6.18

	Диаметр A, мм	Глубина B, мм
Номинальный размер	32 (+ 0,039; 0)	3,9 (– 0,02; – 0,08)
Ремонтный размер 1	32,5 (+ 0,039; 0)	4,1 (– 0,02; – 0,08)

Таблица 6.19

	Диаметр C, мм	Диаметр D, мм
Номинальный размер	32,05 (+ 0,039; 0)	4 (+ 0,02; – 0,025)
Ремонтный размер 1	32,55 (+ 0,039; 0)	4,2 (+ 0,02; – 0,025)

1.4.6. Прокладка головки блока цилиндров

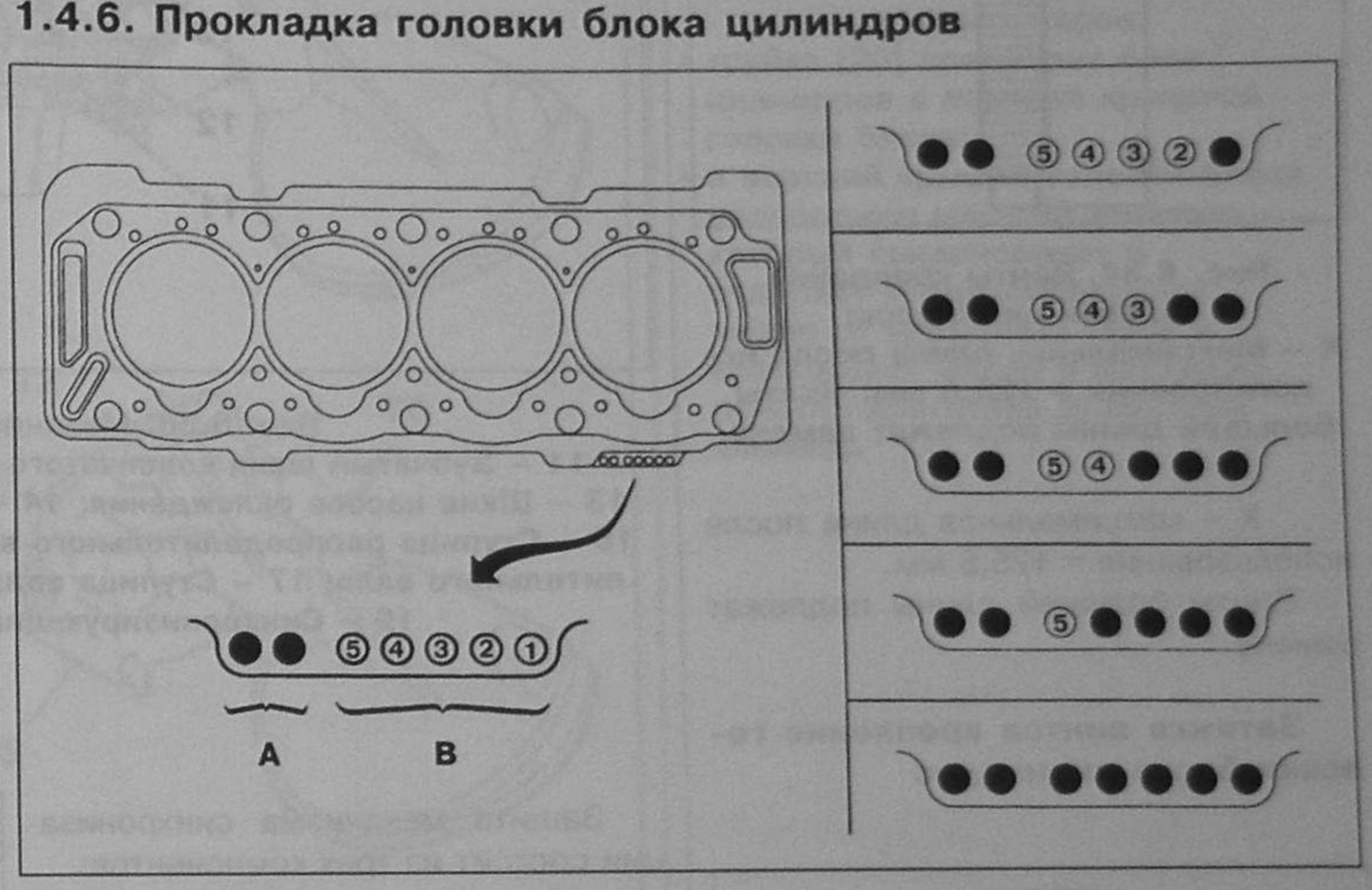


Рис. 6.33. Прокладка головки блока цилиндров:
A – Обозначение двигателя; B – Обозначение толщины прокладки, которое зависит от выступания поршня над плоскостью блока цилиндров. Соответствующие значения приведены в табл. 6.20.
Тип – металлизированная прокладка.

A = обозначение двигателя.

B = обозначение толщины прокладки, которое зависит от выступания поршня над плоскостью блока цилиндров. Соответствующие значения приведены в табл. 6.20.

Тип: металлизированная прокладка.

Толщина прокладки головки блока цилиндров зависит от выступания поршней над плоскостью блока цилиндров (так же, как и в двигателях XUD).

Таблица 6.20

Выступание поршня, мм	Толщина, мм	Количество меток B
0,51 – 0,55	1,26 ± 0,04	1
0,55 – 0,59	1,26 ± 0,04	2
0,59 – 0,63	1,26 ± 0,04	3
0,63 – 0,67	1,26 ± 0,04	4
0,67 – 0,71	1,26 ± 0,04	5

1.4.7. Винты крепления головки цилиндров

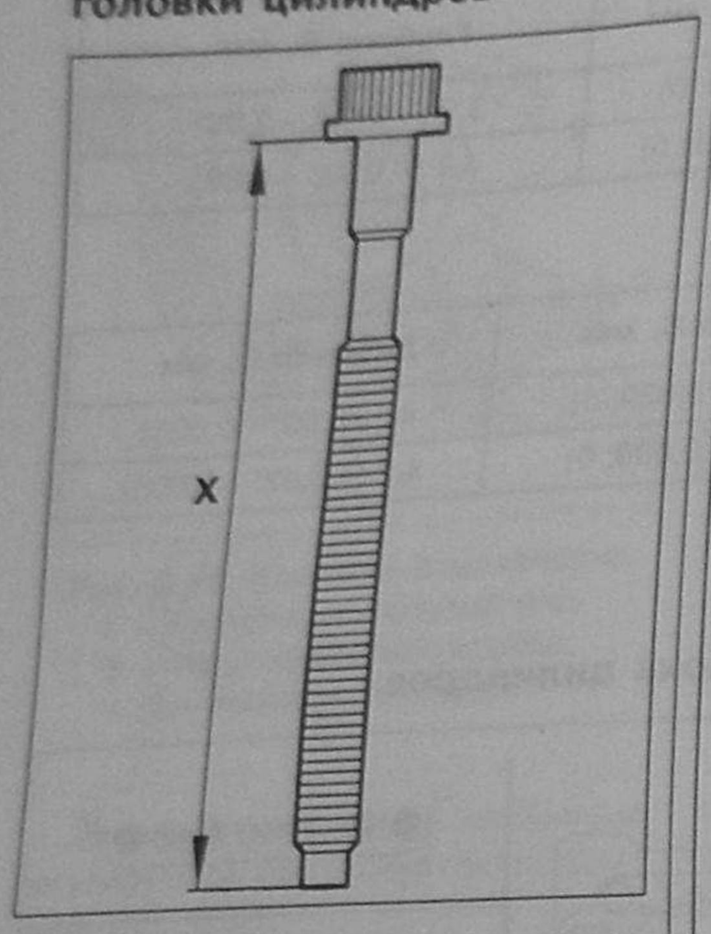


Рис. 6.34. Винты крепления головки цилиндров:
X – Максимальная длина после использования = 125,5 мм. Винты большей длины подлежат замене.

X – максимальная длина после использования = 125,5 мм.

Винты большей длины подлежат замене.

Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров

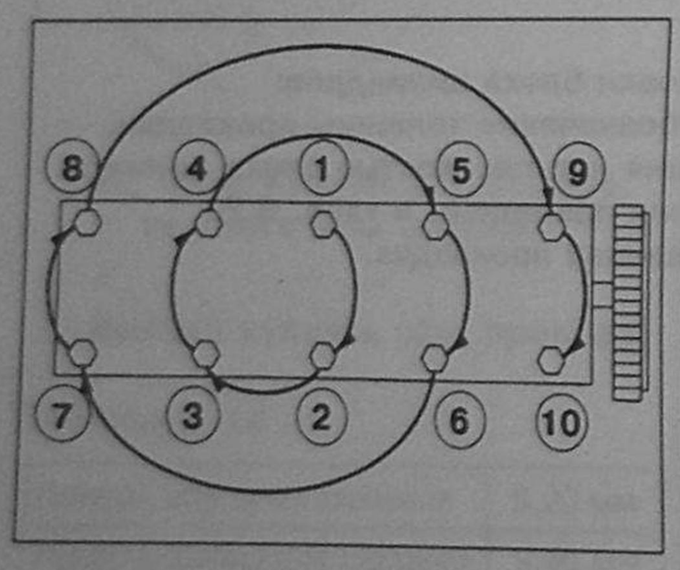


Рис. 6.35.
Порядок затяжки винтов крепления головки блока цилиндров.

Внимание! Операция затяжки винтов должна производиться в указанной на рисунке последовательности, винт за винтом в порядке от 1 до 10. С обязательным применением динамометрического ключа, соблюдая предписанные моменты затяжки.

Отпускать винты следует в обратном порядке, от 10 к 1.

Затяжка винтов выполняется в следующем порядке:

- предварительная затяжка до 17,5 ± 2,5 Нм (от 1 до10);
- затяжка моментом 60 ± 5 Нм (от 1 до 10);
- затяжка поворотом винта на угол 180°.

1.5. Синхронизация

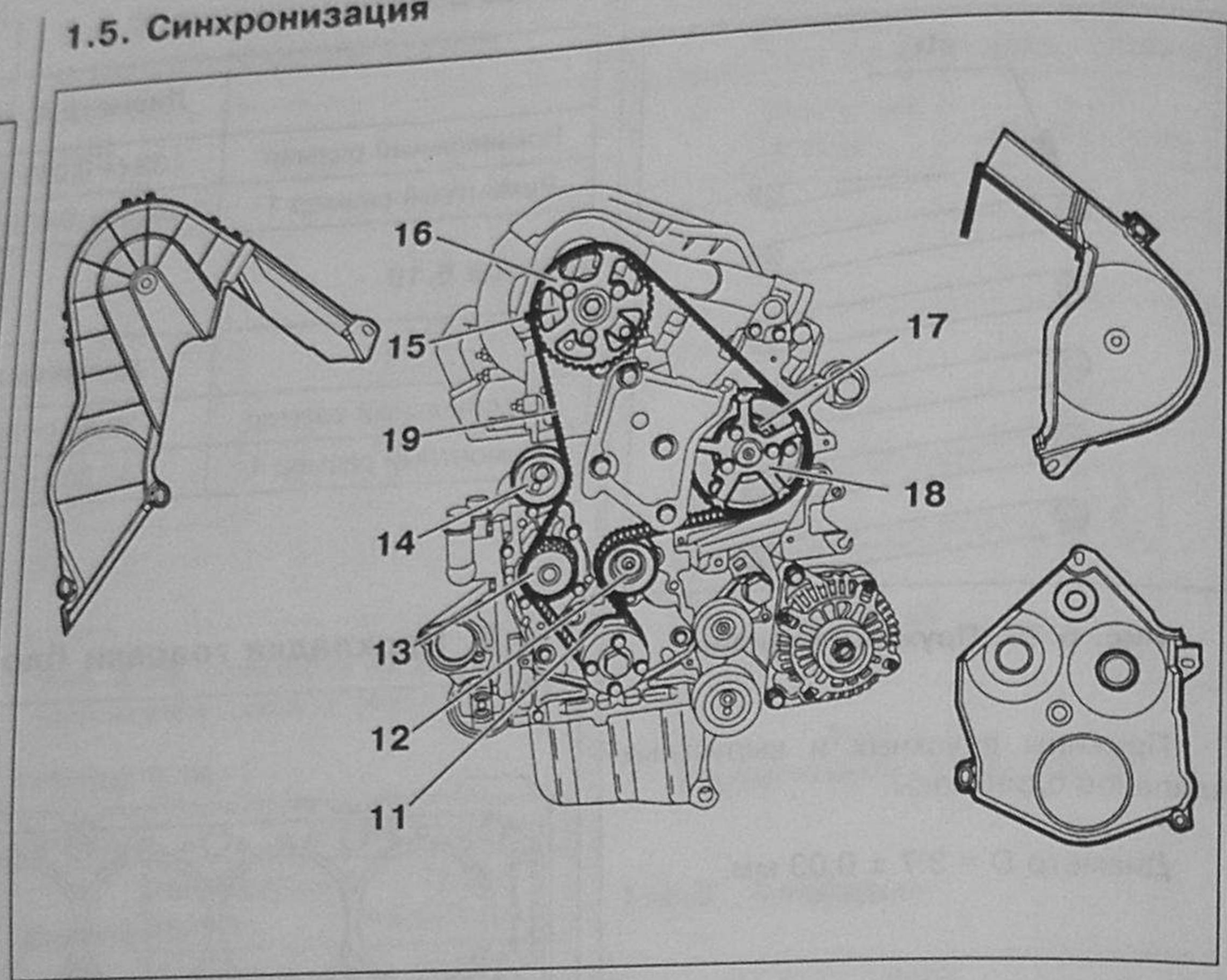


Рис. 6.36. Механизм синхронизации:
11 – Зубчатый шкив коленчатого вала; 12 – Направляющий ролик; 13 – Шкив насоса охлаждения; 14 – Эксцентрический натяжной ролик; 15 – Ступица распределительного вала; 16 – Зубчатый шкив распределительного вала; 17 – Ступица вала ТНВД; 18 – Зубчатый шкив ТНВД; 19 – Синхронизирующий ремень (ремень ГРМ).

Защита механизма синхронизации состоит из трех компонентов:

- верхней крышки ГРМ;
- крышки насоса ОЖ – два винта;
- нижней крышки ГРМ – четыре винта.

1.5.1. Синхронизирующий ремень (ремень ГРМ)

Таблица 6.21

Легализованное обозначение двигателя	WJZ
Обозначение двигателя	DW8
Ширина	25,4 мм
Количество зубьев	140
Материал	HSN
Поставщик (изготовитель)	DAYCO
Интервалы замены	
Нормальные условия эксплуатации	120000 км
Тяжелые условия эксплуатации	90 000 км

Примечание: натяжение ремня проверяется при помощи специального инструмента для проверки натяжения ремней (SEEM belt tension measuring instrument).

1.5.2. Ступица топливного насоса высокого давления (ТНВД)

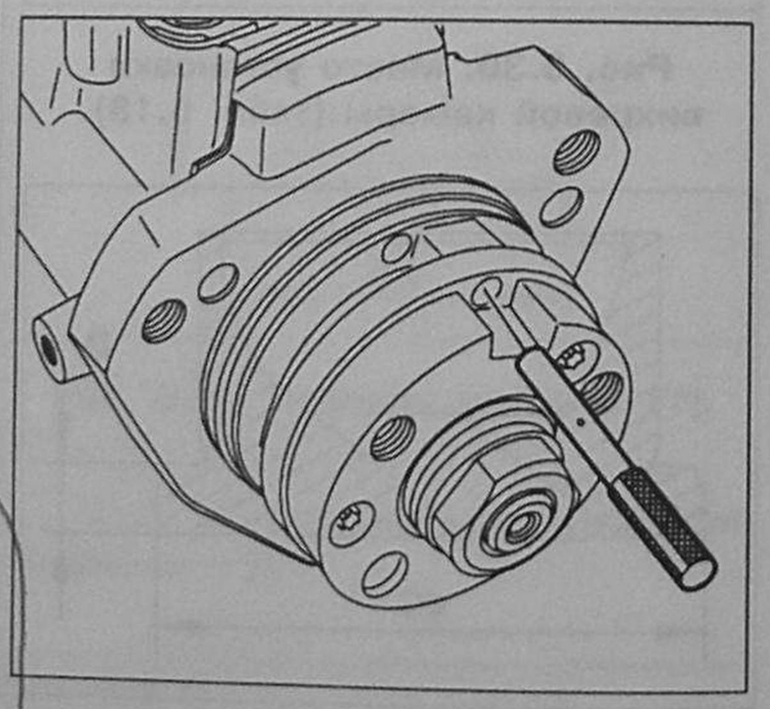


Рис. 6.37.
Ступица ТНВД рассчитана на фиксацию в положении, синхронизированном с установкой распределительного вала по меткам.

Ступица ТНВД рассчитана на фиксацию в положении, синхронизированном с установкой распределительного вала по меткам.

Примечание: установка ТНВД LUCAS VARITY и BOSCH не отличается принципиально.

1.6. Система смазки

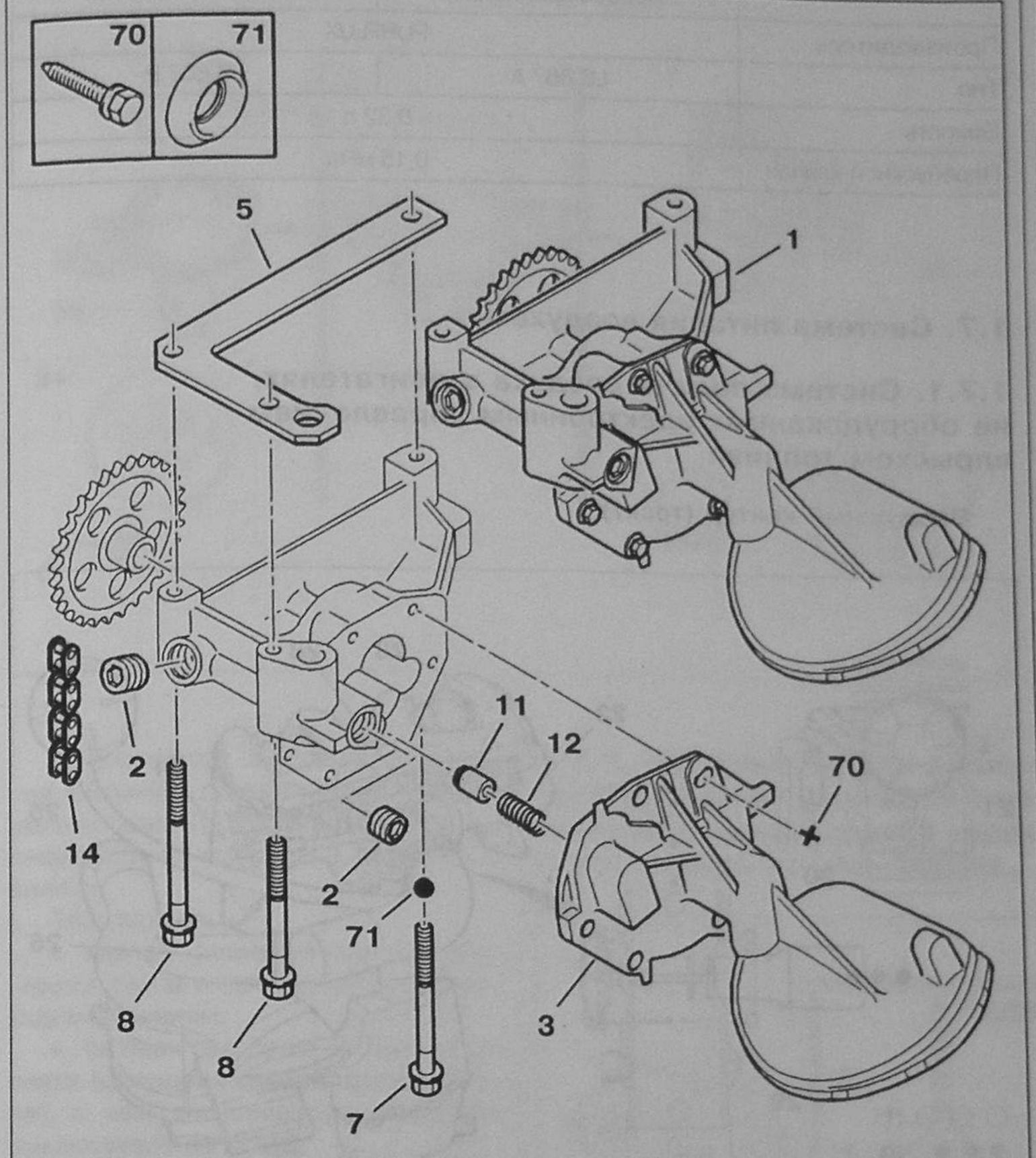


Рис. 6.38. Масляный насос:
1 – Масляный насос; 2 – Маслоприемник; 3, 4 – Винты крепления масляного насоса М7; 5 – Поршень перепускного клапана (диаметр 16 х 25); 6 – Пружина перепускного клапана; 7 – Направляющий шток (диаметр 16 х 25); 8 – Приводная цепь; 9 – Винты крепления масляного насоса М7; 10 – Заглушка (М16); 71, 72 – Винт М6; 73 – Упругая шайба.

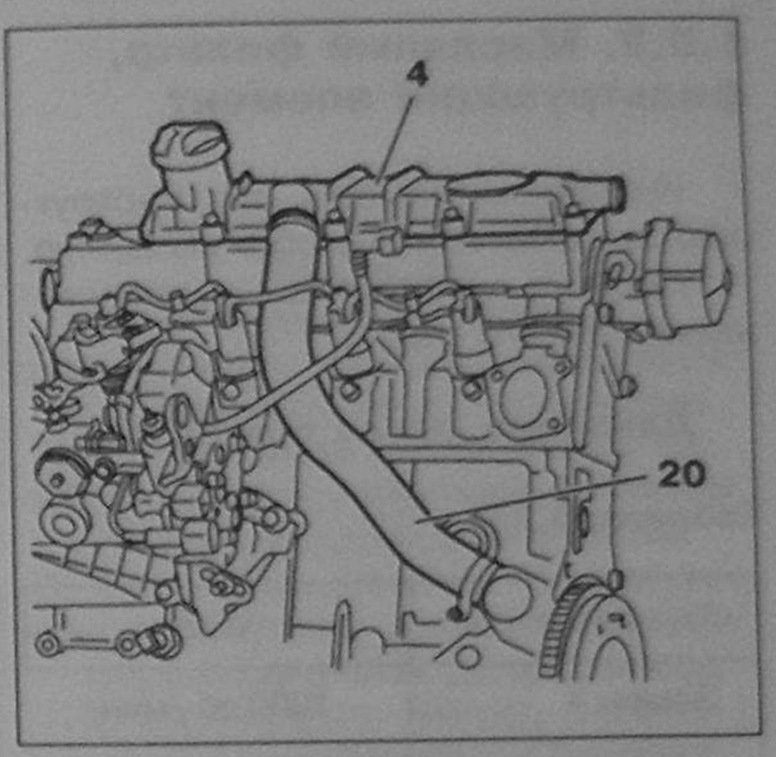


Рис. 6.39. Система рециркуляции масляных паров:
- **трубка (20) соединяет блок цилиндров с верхней крышкой головки блока;**
- **в верхней крышке головки блока расположен маслоотделитель, который конденсирует и отделяет конденсированное масло от картерных газов и возвращает масло в масляную полость двигателя (в систему смазки).**

1.6.1. Емкости для масла

Вместимость емкостей для масла при вертикальном положении двигателя

Таблица 6.22

Тип двигателя	WJZ	
Спец. возможности	С подготовкой воздуха*	Без подготовки воздуха**
С заменой фильтра	4,75 л	4,75 л
Разница в емкости при макс. и мин. уровне масла	1,5 л	1,5 л

Вместимость емкостей для масла при наклонном положении двигателя

Таблица 6.23

Тип двигателя	WJZ	
Спец. возможности	С подготовкой воздуха *	Без подготовки воздуха **
С заменой фильтра	4,75 л	4,75 л
Разница в емкости при макс. и мин. уровне масла	1,6 л	1,6 л

* алюминиевый масляный картер;
** стальной масляный картер.

При установке в автомобиле двигатель может быть расположен как вертикально, так и в наклонном положении (табл. 6.22, 6.23).

Внимание! Уровень масла проверять систематически при помощи ручного масляного щупа.

Интервалы замены масла – см. инструкцию по техническому обслуживанию.

1.6.2. Масляный фильтр, фильтрующий элемент

Интервалы замены: см. инструкцию по техническому обслуживанию.

Поршни охлаждаются направленными струями масла.

Давление масла при 80° С

Таблица 6.25

Тип двигателя	WJZ
Замер 1	1000 об /мин
Давление	0,18 мПа
Замер 2	2000 об /мин
Давление	0,37 мПа
Замер 3	3000 об /мин
Давление	0,43 мПа
Замер 4	4000 об /мин
Давление	0,45 мПа

1.6.3. Слив масла из двигателя

Масло сливается прогретым до рабочих температур, сразу после остановки двигателя.

По возможности для слива масла применяйте отсасывающие системы.

Трубка масляного щупа специально расширена до 14 мм с тем, чтобы было возможно применение отсасывающих масло устройств.

Примечание: масло можно сливать через маслосливное отверстие в поддоне масляного картера двигателя.

Таблица 6.24

	Первое крепление	Второе крепление
Производитель	PURFLUX	
Тип	LS 867 A	LS 867 B
Емкость	0,32 л	
Перепускной клапан	0,15 мПа	

1.7. Система питания воздухом

1.7.1. Система подачи воздуха в двигателях, не оборудованных электронным управлением впрыском топлива

Воздушный контур (тракт)

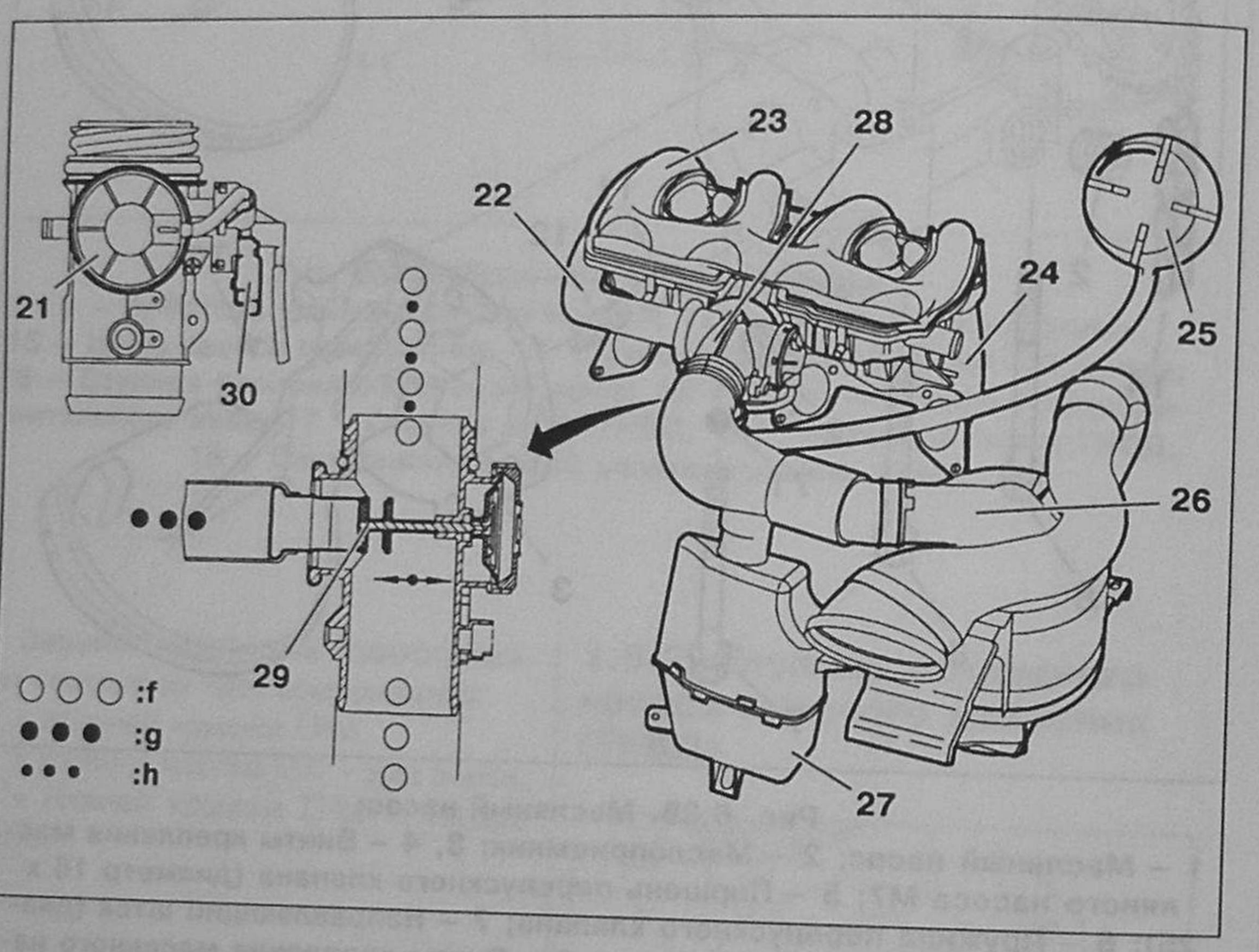


Рис. 6.40. Компоненты системы питания воздухом: «f» – Наружный всасываемый воздух; «g» – Отработавшие газы; «h» – Отработавшие газы, введенные в контур рециркуляции; 21 – Диафрагма; 22 – Трубка подвода отработавших газов к системе рециркуляции отработавших газов (EGR – exhaust gas recirculation system); 23 – Впускной коллектор (часть, изготовленная из композитных материалов); 24 – Впускной коллектор (часть, изготовленная из алюминия); 25 – Вакуумный насос; 26 – Воздушный фильтр; 27 – Резонатор; 28 – Дозатор системы (EGR); 29 – Дозирующий клапан; 30 – Электромагнитный клапан.

«f « – наружный всасываемый воздух.

«g» – отработавшие газы.

«h» – отработавшие газы, введенные в контур рециркуляции.

Трубка подвода отработавших газов крепится к указанным ниже частям следующим образом:

- одним защелкивающимся разъемом к дозатору рециркуляции отработавших газов;
- двумя винтами к выпускному коллектору.

Рециркуляция отработавших газов

Система рециркуляции отработавших газов уменьшает содержание окислов азота (NOx) в выхлопных газах двигателя.

Тип (режим) рециркуляции – электромагнитный клапан открыт или закрыт.

Электромагнитный клапан управляет подачей вакуума к вакуумной камере **21**, которая открывает дозирующий клапан **29** (рис. 6.40).

Пример другой системы

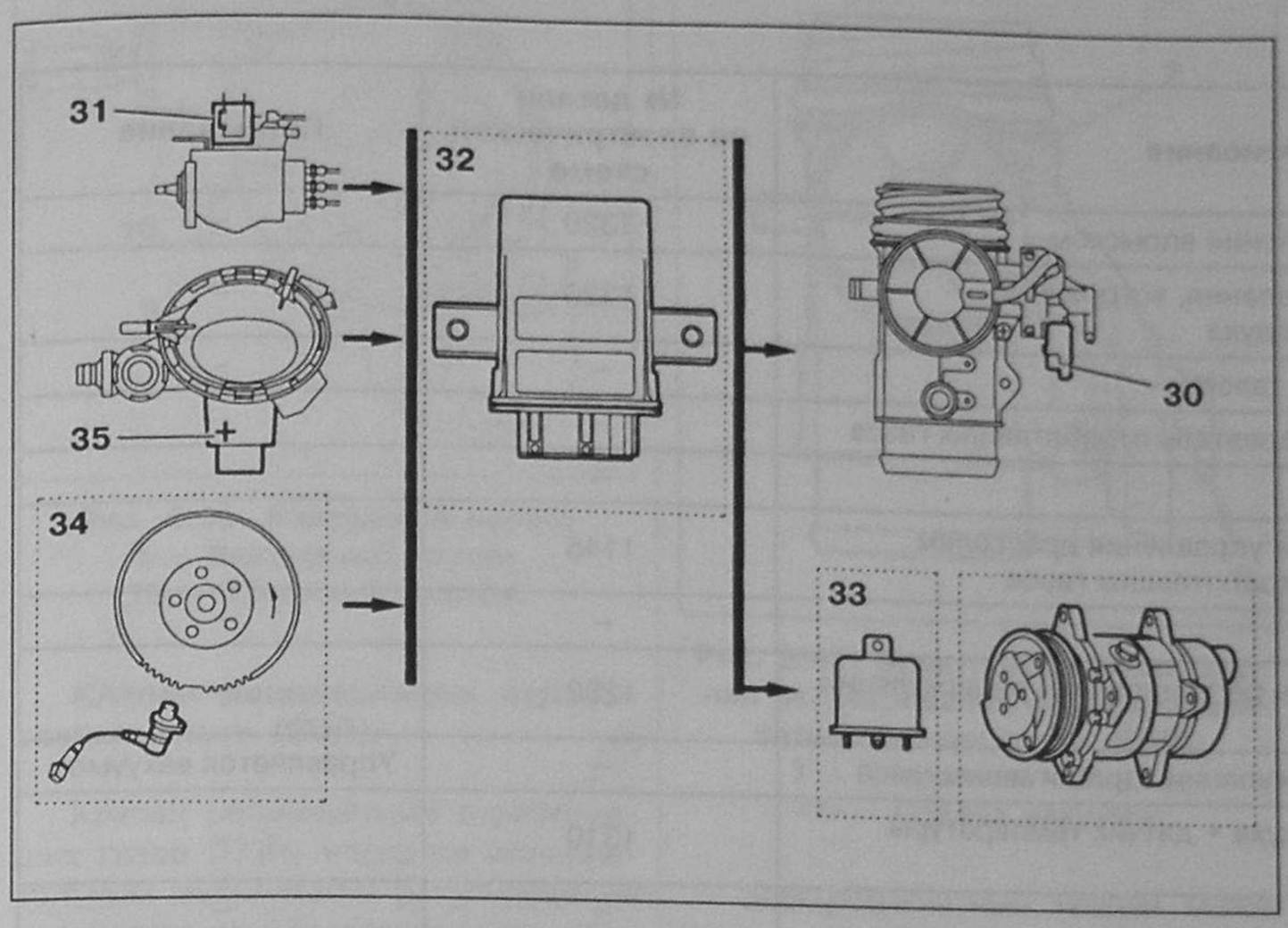


Рис. 6.41.
Компоненты системы рециркуляции отработавших газов: 30 – Электромагнитный клапан; 31 – Концевой выключатель на ТНВД, сигнализирующий о снятии тяговой нагрузки с двигателя; 32 – В зависимости от комплектации: автомобиль с кондиционером – тахометрическое реле (провод (15) коричневого цвета), автомобиль с кондиционером: (провод (15) серого цвета); 33 – Реле охлаждения; 34 – Датчик ВМТ (1400); 35 – Датчик температуры охлаждающей жидкости (ОЖ) 4205 (провод 2 зеленого цвета).

Применяются системы управления клапаном рециркуляции отработавших газов (EGR) двух типов, в зависимости от комплектации автомобиля.

Тип первый:

- клапан рециркуляции отработавших газов открывается по следующим условиям:
- тяговая нагрузка с двигателя снята (отпущена педаль акселератора), о чем сигнализирует концевой выключатель на ТНВД;
- температура охлаждающей жидкости менее 48° С.

Тип второй (как показано на иллюстрации).

Открытие клапана рециркуляции отработавших газов управляется тахометрическим реле ECU с учетом следующей информации:

- тяговая нагрузка с двигателя снята (отпущена педаль акселератора), о чем сигнализирует концевой выключатель на ТНВД;
- частота вращения двигателя более 950 об/мин;
- температура охлаждающей жидкости менее 48° С.

Примечание: иначе говоря, при недостаточном прогреве двигателя, по первому варианту, система рециркуляции отработавших газов включается при работе на холостом ходу и при движении накатом (на нейтральной передаче). По второму варианту – во время торможения двигателем.

1.7.2. Система подачи воздуха в двигателях, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701.

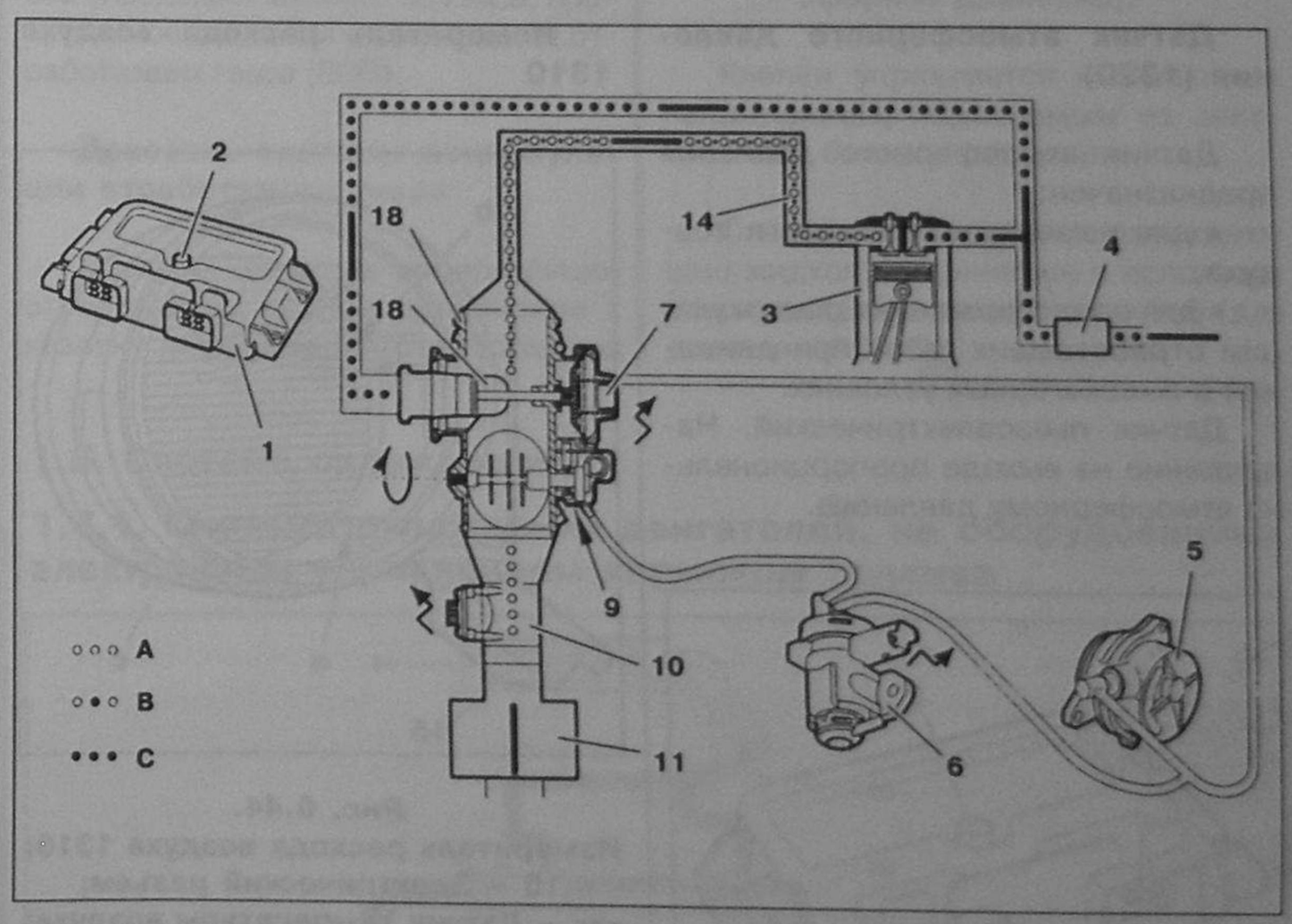


Рис. 6.42.
Система подачи воздуха в двигателях, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701. Схема функционирования: A – Воздух; B – Отработавшие газы + воздух; C – Отработавшие газы.

Спецификация к рис. 6.42

Таблица 6.26

Обозначение	Описание	№ детали на электрической схеме	Примечание
1	Электронный блок управления впрыском	1320	–
2	Датчик атмосферного давления, встроенный в измеритель расхода воздуха	1320	–
3	Коллектор отработавших газов	–	–
4	Каталитический преобразователь отработавших газов	–	–
5	Вакуумный насос	–	–
6	Электромагнитный клапан управления дросселем системы рециркуляции отработавших газов	1145	–
7	Диафрагма	–	–
8	Электромагнитный клапан регулирования рециркуляции отработавших газов	1253	–
9	Дроссель системы рециркуляции отработавших газов	–	Управляется вакуумом
10	Измеритель расхода воздуха + датчик температуры воздуха	1310	–
11	Воздушный фильтр	–	–
12	Клапан рециркуляции отработавших газов	–	Управляется вакуумом
13	Дозатор системы рециркуляции отработавших газов	–	–
14	Впускной коллектор	–	–

Датчик атмосферного давления (1320)

Датчик атмосферного давления предназначен:

- для измерения плотности воздуха;
- для предотвращения рециркуляции отработавших газов при движении в высокогорных условиях.

Датчик пьезоэлектрический. Напряжение на выходе пропорционально атмосферному давлению.

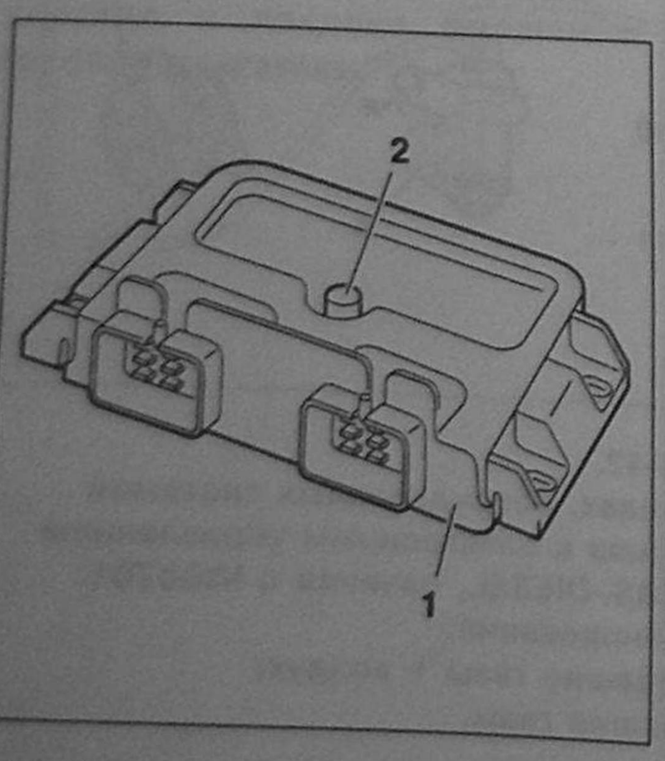


Рис. 6.43. Размещение датчика атмосферного давления 2:
1 – Электронный блок управления впрыском; 2 – Датчик атмосферного давления.

Датчик атмосферного давления встроен в блок управления впрыском.

Измеритель расхода воздуха 1310

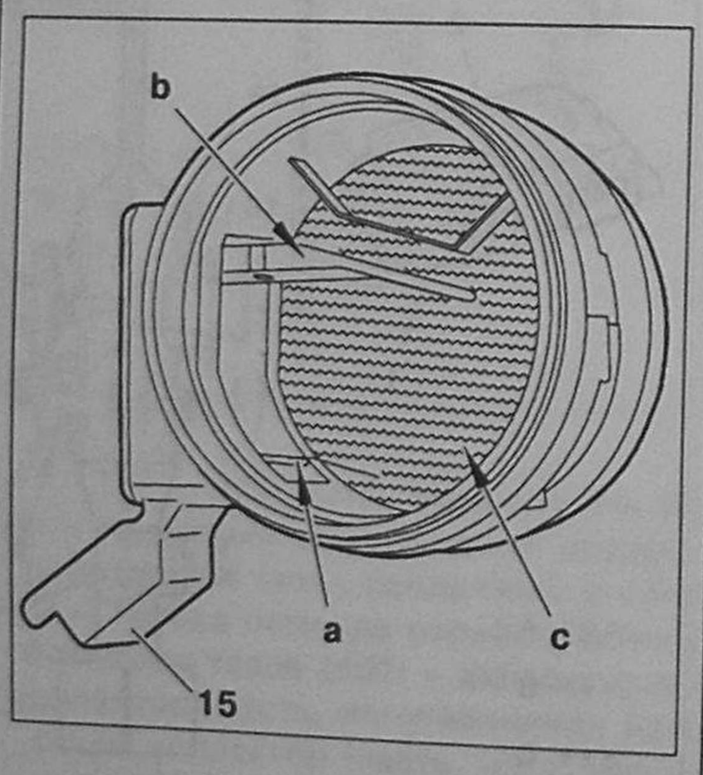


Рис. 6.44.
Измеритель расхода воздуха 1310:
15 – Электрический разъем;
«a» – Датчик температуры воздуха;
«b» – Металлическая пластина (горячее покрытие); «c» – Защитная решетка.

Металлическая пластина содержит следующие компоненты:

- подогревающий резистор;
- измерительный резистор (NTC-резистор является резистором, имеющим отрицательный температурный коэффициент сопротивления).

Блок управления впрыском подает питание на подогревающий резистор с целью создания постоянной температуры металлической пластины.

Воздух, проходящий через металлическую пластину, охлаждает ее. Измерительный резистор фиксирует разницу температур, которая пропорциональна количеству проходящего воздуха.

Распределение контактов разъема:

- контакт **1**: информация о температуре воздух;
- контакт **2**: + 12 В питания;
- контакт **3**: «минус»;
- контакт **4**: не использован;
- контакт **5**: информация о расходе воздуха;
- контакт **6**: «минус».

Вакуумный насос

Вакуумный насос используется для обеспечения вакуумом следующих устройств:

- клапана рециркуляции отработавших газов;
- вакуумной камеры управления клапаном рециркуляции отработавших газов;
- электромагнитного клапана управления дросселем рециркуляции отработавших газов;
- вакуумного усилителя тормозной системы.

Вакуумный насос расположен на головке блока цилиндров на конце распределительного вала со стороны коробки передач и приводится во вращение от распределительного вала.

Обратный клапан встроен в корпус вакуумного насоса. Основное назначение клапана – сохранение резервного объема вакуума для случаев необходимости торможения при остановке двигателя.

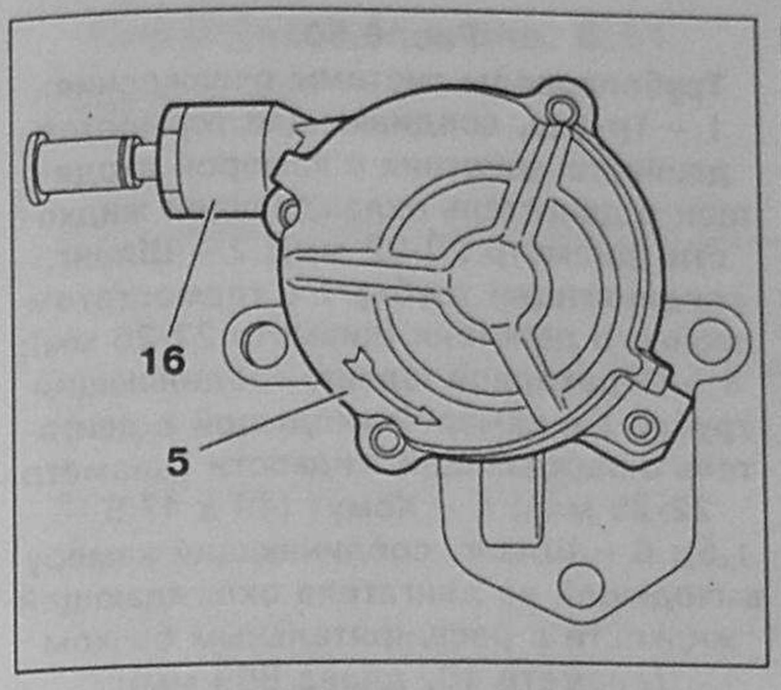


Рис. 6.45. Вакуумный насос:
5 – Вакуумный насос;
16 – Обратный клапан.

Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR)

Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR) является исполнительным механизмом регулирования количества отработавших газов, возвращаемых во впускной коллектор.

Рециркуляция отработавших газов позволяет уменьшить количество окислов азота, выбрасываемых в атмосферу.

Процесс рециркуляции управляется при помощи электронного блока управления.

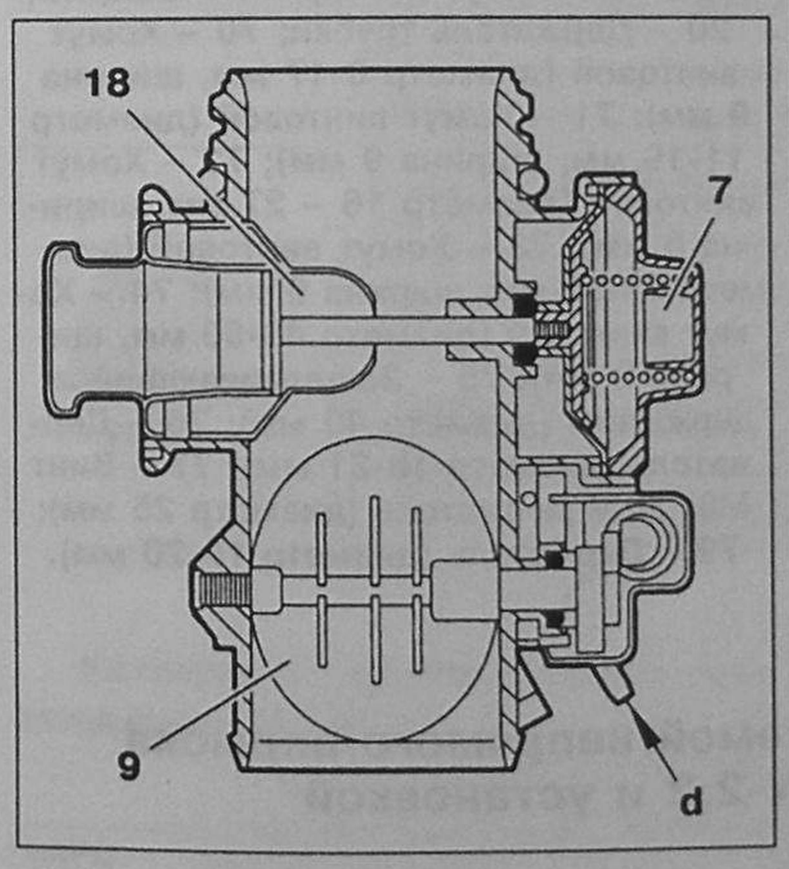


Рис. 6.46. Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR):
7 – Вакуумная камера; 9 – Дроссель; 12 – Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR);
«d» – Подача вакуума для управления дросселем.

Электромагнитный клапан регулирования рециркуляции отработавших газов (EGR)

Электромагнитный клапан регулирования рециркуляции отработавших газов (EGR) предназначен для управления клапаном рециркуляции отработавших газов (EGR).

Электромагнитный клапан регулирует подачу вакуума от вакуумного насоса к вакуумной камере клапана рециркуляции отработавших газов (EGR)

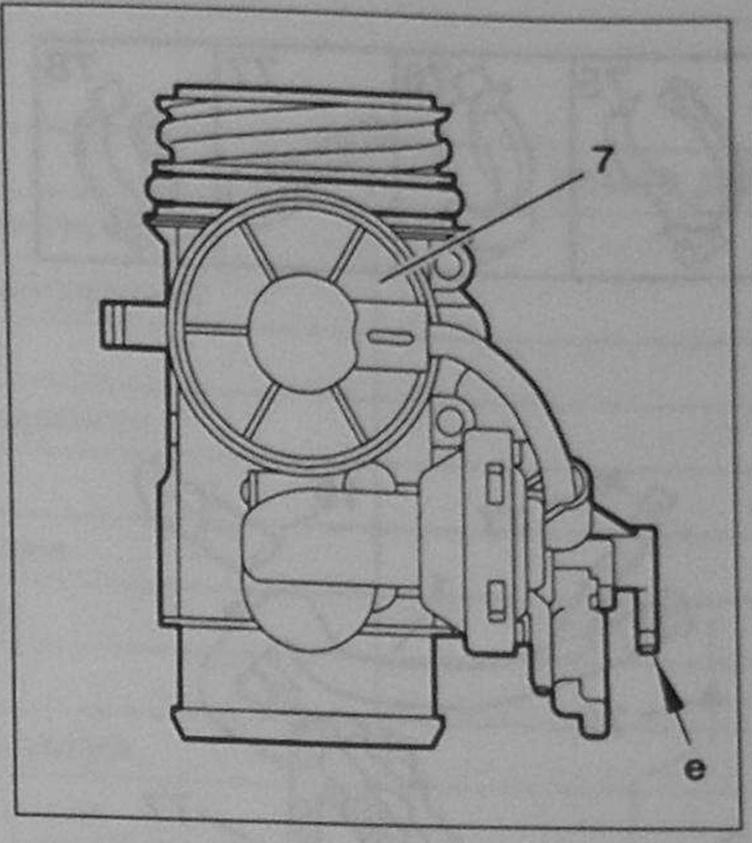


Рис. 6.47. Электромагнитный клапан регулирования рециркуляции отработавших газов (EGR):
7 – Вакуумная камера;
«e» – Подача вакуума.

Электромагнитный клапан может находиться в двух состояниях: «включено» или «выключено». Регулирующая функция клапана реализуется за счет подачи на него импульсного напряжения из электронного блока управления. При этом длительность импульсов определяет количество газов, пропускаемое клапаном рециркуляции отработавших газов (EGR).

Дроссель системы рециркуляции отработавших газов

Дроссель системы рециркуляции отработавших газов в дополнение к клапану рециркуляции отработавших газов регулирует состав смеси воздуха и отработавших газов.

Клапан управления дросселем системы рециркуляции отработавших газов (1145)

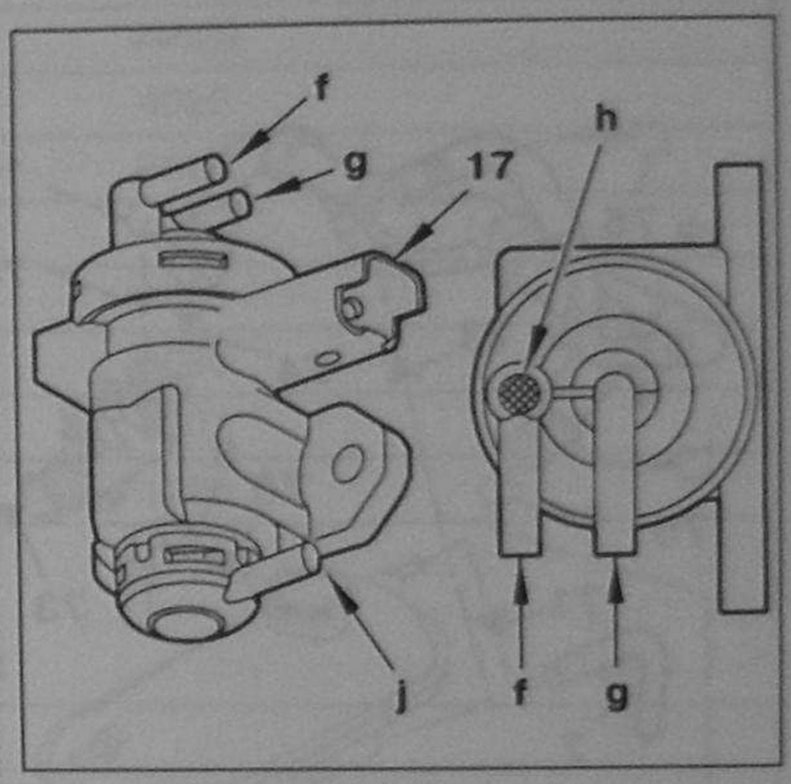


Рис. 6.48. Клапан управления дросселем системы рециркуляции отработавших газов (1145):
17 – Электрический разъем;
«f» – Патрубок (к дросселю);
«g» – Патрубок (от вакуумного насоса); «h» – Маркировка белого цвета; «j» – Вход воздуха (атмосферное давление).

Клапан управляется импульсным напряжением, подаваемым из электронного блока управления.

Следует использовать охлаждающие жидкости, принятые к использованию отделом запасных частей (для двигателей XUD).

1.8. Система охлаждения

1.8.1. Система охлаждения двигателей, не оборудованных электронным управлением впрыском топлива

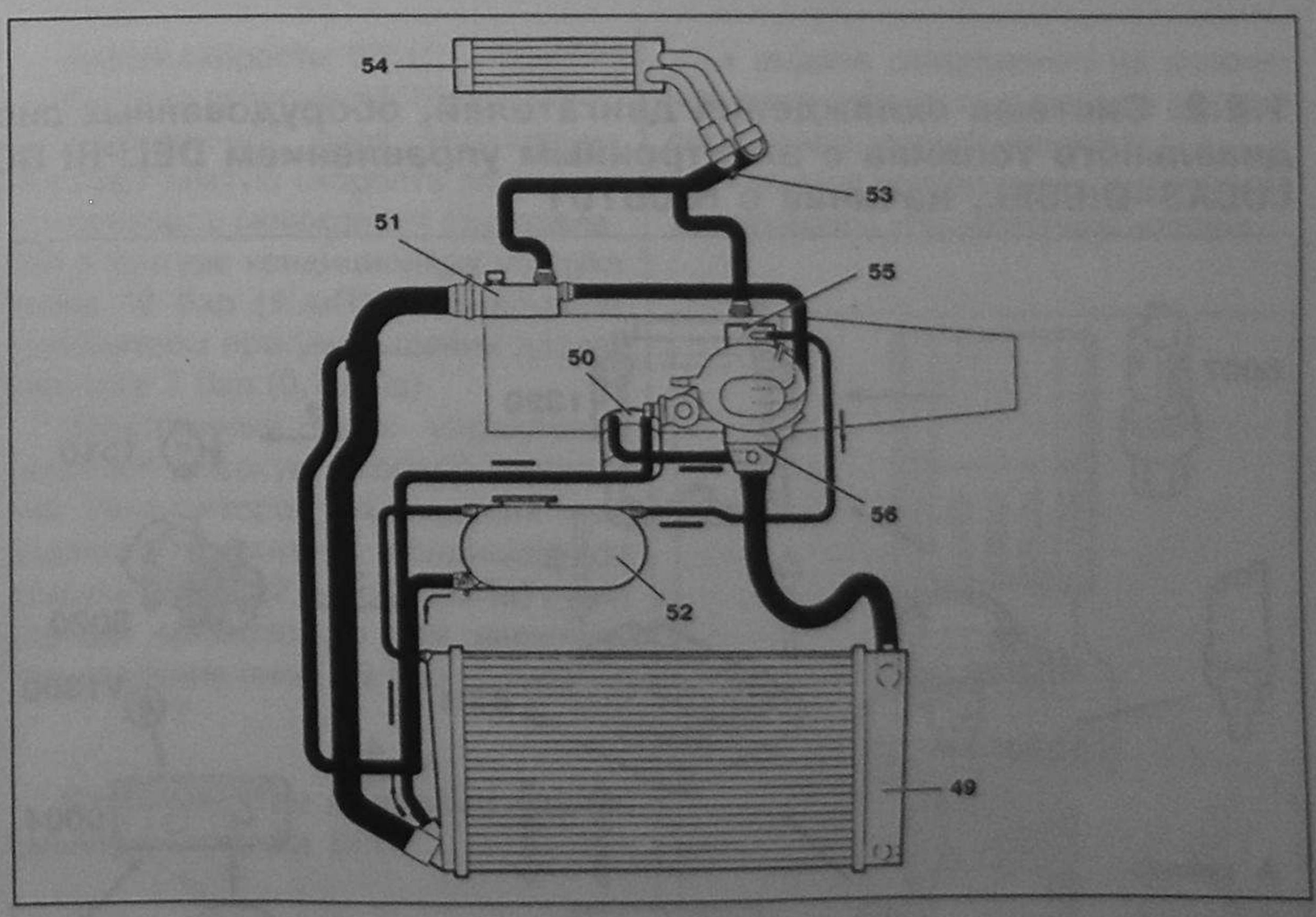


Рис. 6.49. Система охлаждения:
49 – Радиатор; 50 – Водомасляный теплообменник; 51 – Камера входящей в двигатель охлаждающей жидкости; 52 – Расширительный бачок; 53 – Сливная пробка; 54 – Радиатор отопителя; 55 – Камера выходящей из двигателя охлаждающей жидкости; 56 – Термостат двойного действия.

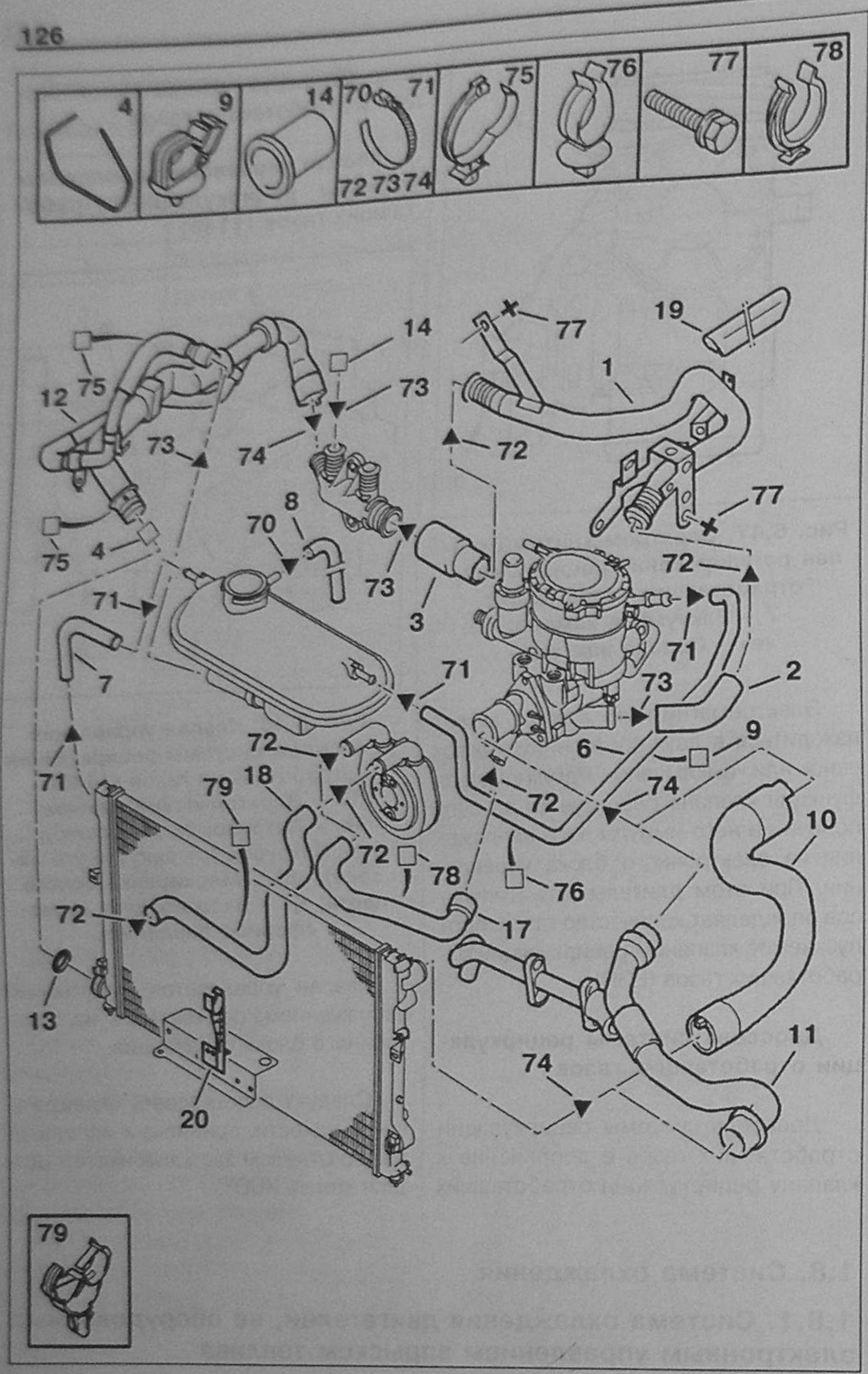


Рис. 6.50.
Трубопроводы системы охлаждения: 1 – Трубка, соединяющая термостат двойного действия с камерой входящей в двигатель охлаждающей жидкости (диаметр 20-22 мм); 2 – Шланг, соединяющий трубку 1 с термостатом двойного действия (диаметр 22-25 мм); 3 – Переходной шланг, соединяющий трубку 1 с камерой входящей в двигатель охлаждающей жидкости (диаметр 22-25 мм); 4 – Хомут (49 x 47,5 – 1,5); 6 – Шланг, соединяющий камеру выходящей из двигателя охлаждающей жидкости с расширительным бачком (диаметр 10, длина 889 мм); 7 – Шланг, соединяющий радиатор с расширительным бачком (диаметр 8, длина 235 мм); 8 – Шланг сброса охлаждающей жидкости при избыточном давлении (диаметр 7,5 x 9,5; длина 1000 мм); 9 – Защелкивающийся держатель; 10 – Шланг, соединяющий радиатор с корпусом термостата двойного действия (диаметр 36-40 мм); 11 – Шланг входящей охлаждающей жидкости (диаметр 36-40-16 мм); 12 – Трубка выходящей охлаждающей жидкости (диаметр 25-36 мм); 13 – Уплотняющее кольцо защелкивающегося разъема, соединяющего трубку (12) с радиатором (диаметр 31-38; толщина 3,5 мм); 14 – Заглушка (диаметр 20,7-29 мм); 17 – Шланг, соединяющий охладитель масла с корпусом термостата двойного действия (диаметр 16-18 мм); 18 – Шланг, соединяющий охладитель масла с радиатором (диаметр 16 мм); 19 – Защита; 20 – Держатель трубки; 70 – Хомут винтовой (диаметр 8-17 мм, ширина 9 мм); 71 – Хомут винтовой (диаметр 11-19 мм, ширина 9 мм); 72 – Хомут винтовой (диаметр 16 – 27 мм, ширина 9 мм); 73 – Хомут винтовой (диаметр 23-35 мм, ширина 9 мм); 74 – Хомут винтовой (диаметр 40-60 мм, ширина 9 мм); 75 – Защелкивающийся держатель (диаметр 40 мм); 76 – Держатель (диаметр 18-21 мм); 77 – Винт М8; 78 – Держатель (диаметр 25 мм); 79 – Держатель (диаметр 10-20 мм).

1.8.2. Система охлаждения двигателей, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701

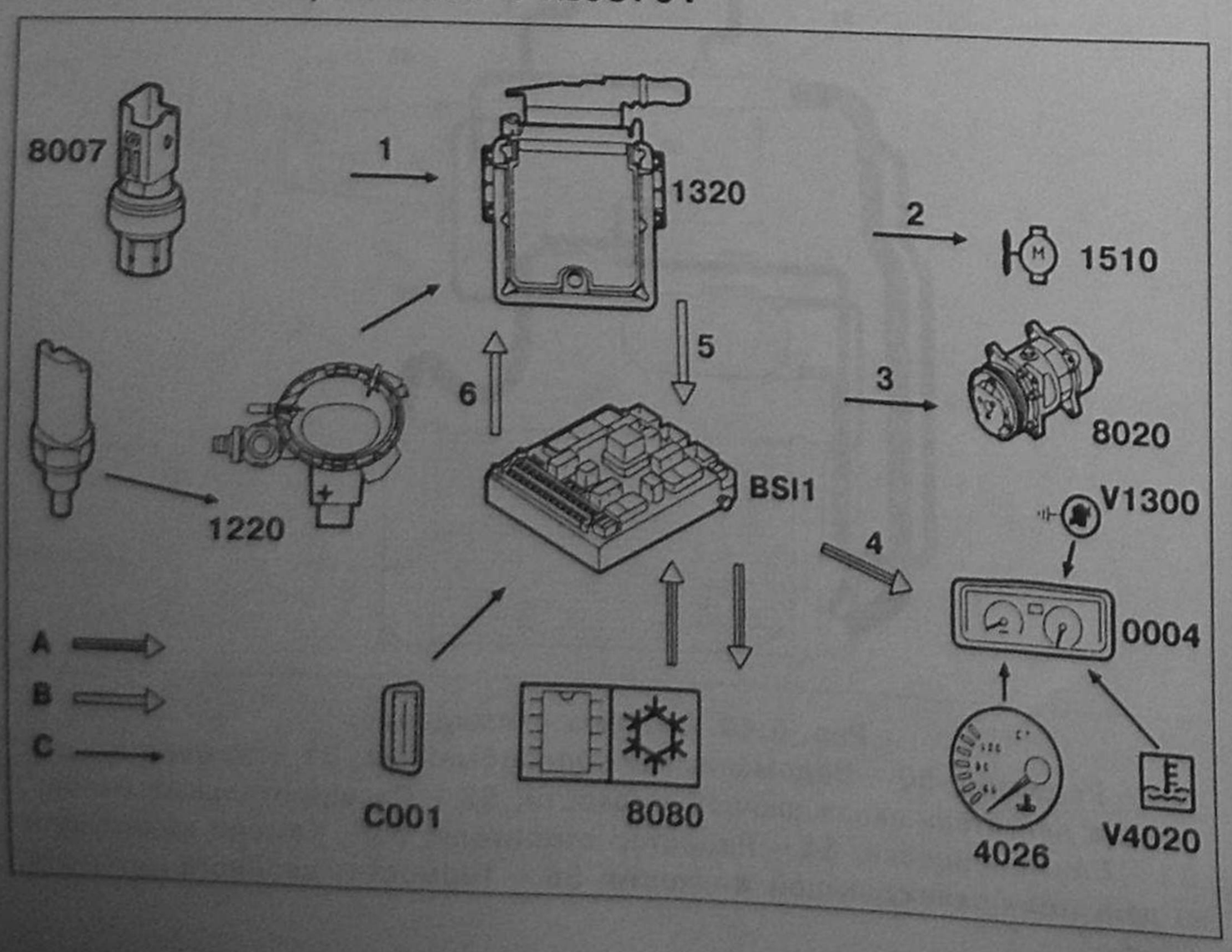


Рис. 6.51.
Система охлаждения двигателей, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установка LUCAS–DIESEL, начиная с №08701: A – VAN (VAN – Value – Added Network – вычислительная сеть с дополнительными функциями и услугами); B – CAN (CAN – customer access network – сеть абонентского доступа); C – Соединения, выполненные проводами.

Спецификация к рис. 6.51

Таблица 6.27

Описание	Номер детали на электрической схеме
Аварийная сигнальная лампа системы диагностики	V1300
Установка вентилятора (вентиляторов) охлаждения	1510
Аварийная лампа перегрева двигателя	V4020
Указатель температуры охлаждающей жидкости	4026
Встроенная система безопасности	BSI 1
Центральный разъем системы диагностики	C001
Электронный блок управления впрыском	1320
Электронный блок климат-контроля	8080
Стабилизатор давления кондиционера воздуха	8007
Датчик температуры охлаждающей жидкости	1220

Спецификация к рис. 6.51

Таблица 6.28

Соединения		
№ соединения	**Сигнал**	**Тип сигнала**
1	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Частотный сигнал
2	Реле управления установкой охлаждения двигателя	Напряжение «есть–нет» низкая скорость (1500)
	Реле управления установкой охлаждения двигателя	Напряжение «есть–нет» высокая скорость (1509)
3	Управление компрессором кондиционера	Напряжение «есть–нет»
4	Требование включения светодиода диагностики	CAN
	Требование включения указателя температуры охлаждающей жидкости	CAN
	Требование включения аварийного светодиода перегрева двигателя	CAN
	Разрешение на включение компрессора кондиционера воздуха	CAN
5	Требование включения светодиода диагностики	VAN
	Требование включения указателя температуры охлаждающей жидкости	VAN
	Требование включения аварийного светодиода перегрева двигателя	VAN
6	Разрешение на включение компрессора кондиционера воздуха	CAN

Установка вентиляторов охлаждения 1510

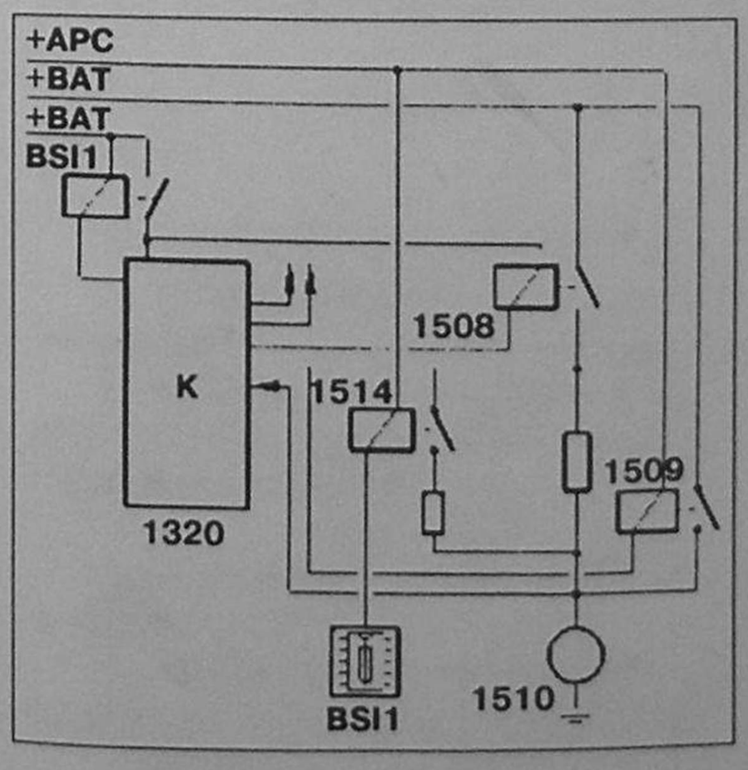


Рис. 6.52. Установка вентиляторов охлаждения 1510. Электрическая схема: + APC – Питание от замка зажигания; + BAT – Питание непосредственно от аккумулятора.

Низкая скорость: 97° C.

Высокая скорость: 105° C.

Электронный блок управления включает низкую скорость вращения вентиляторов охлаждения при давлении в контуре кондиционера воздуха более 10 бар (1 мПа) и выключает вентиляторы при уменьшении давления ниже 7 бар (0,7 мПа).

Электронный блок управления включает высокую скорость вращения вентиляторов охлаждения при давлении в контуре кондиционера воздуха более 22 бар (2,2 мПа) и выключает вентиляторы при уменьшении давления ниже 19 бар (1,9 мПа).

Стабилизатор давления кондиционера воздуха 8007

Датчик измеряет значение давления в контуре кондиционера воздуха.

На основании сигнала датчика электронный блок управления выполняет следующие функции:

- выдача разрешения на включение вентилятора охлаждения конденсора кондиционера воздуха;
- выдача разрешения на включение компрессора кондиционера воздуха.

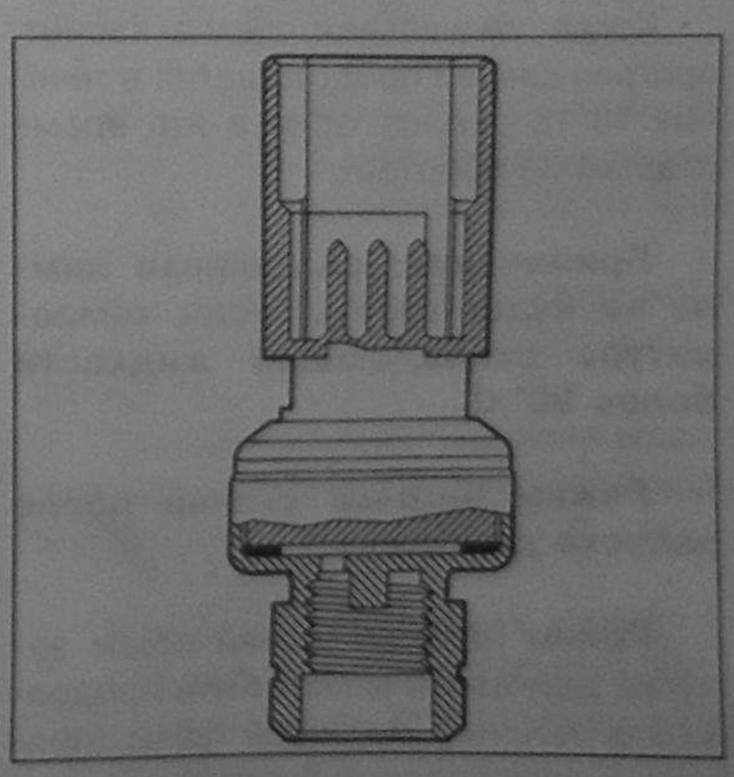


Рис. 6.53. Датчик стабилизатора давления кондиционера воздуха 8007.

Датчик является устройством пьезоэлектрического типа.

Линейный датчик выдает напряжение, пропорциональное давлению в контуре кондиционера воздуха.

Идентификация: разъем черного цвета.

Распределение контактов разъема:
- контакт **1**: + 5 В питания;
- контакт **2**: сигнал (от 0 до 5 В);
- контакт **3**: «минус».

Напряжение при давлении:
- 1 бар (0,1 мПа) – + 0,5 В;
- 31 бар (3,1 мПа) – + 4,5 В.

1.9. Предпусковой прогрев

1.9.1. Система предпускового прогрева свечей накаливания в двигателях, не оборудованных электронным управлением впрыском топлива

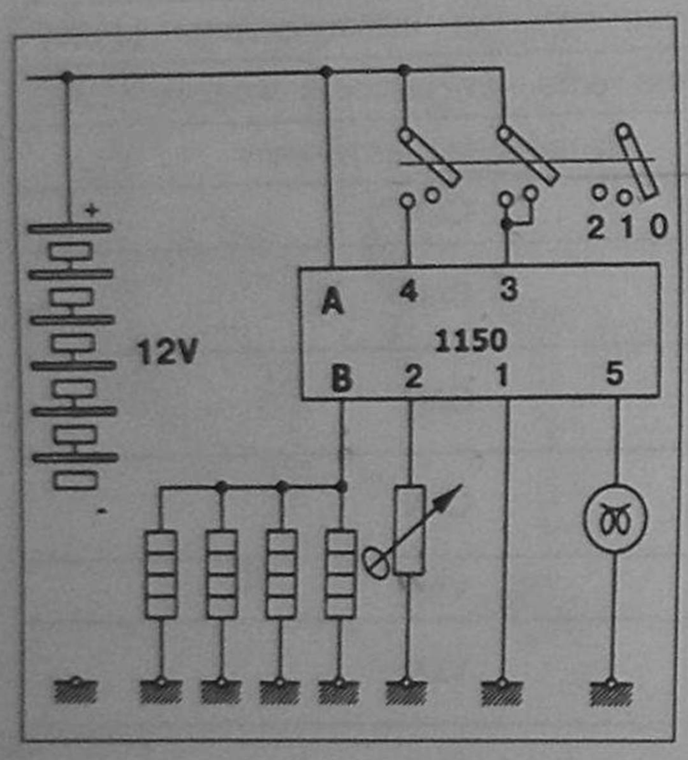


Рис. 6.54. Блок-схема системы предварительного прогрева свечей накаливания.

Процесс предпускового прогрева

Свечи накаливания и сигнальная лампа предпускового прогрева включаются сразу с включением «зажигания».

Когда сигнальная лампа гаснет, прогрев свечей продолжается в течение 10-15 секунд, если в это время стартер не работает.

Примечание: сигнальная лампа не будет гореть, если температура охлаждающей жидкости более 80° С.

Режим нагрева свечей после запуска двигателя

Режим нагрева свечей после запуска двигателя может быть продолжен в течение пусковой фазы (прогрев двигателя на холостом ходу) до 3 минут.

Отсчет времени режима нагрева свечей после запуска двигателя производится с момента выключения стартера.

Условия, при которых режим нагрева свечей после запуска двигателя может быть прерван:
- температура охлаждающей жидкости выше 60° С;
- срабатывание концевого выключателя на ТНВД.

1.9.2. Система предпускового прогрева свечей накаливания в двигателях, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701

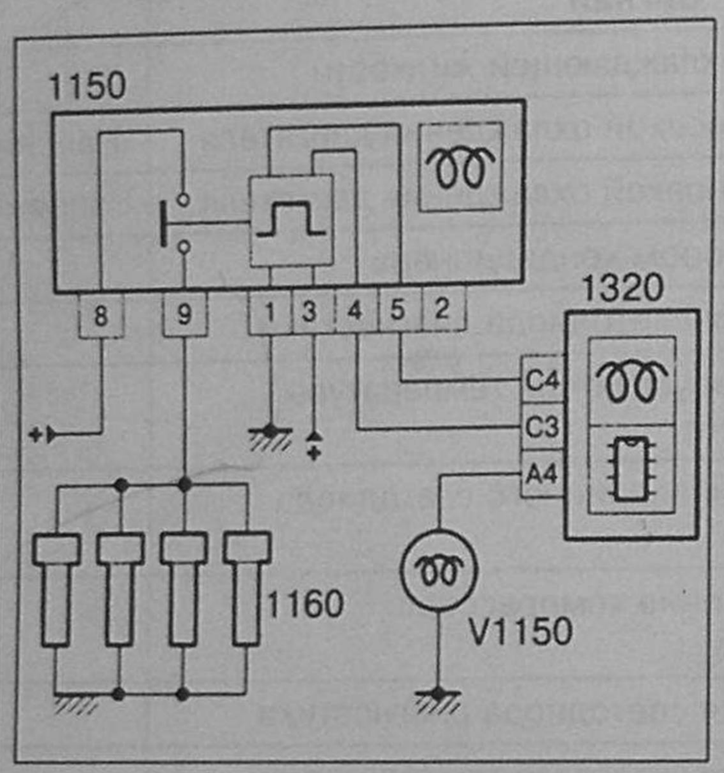


Рис. 6.55. Система предпускового прогрева свечей накаливания в двигателях, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701. Блок-схема: 1150 – Блок управления предпусковым прогревом свечей накаливания; 1160 – Свечи накаливания; 1320 – Электронный блок управления впрыском; V1150 – Сигнальная лампа.

Свечи накаливания

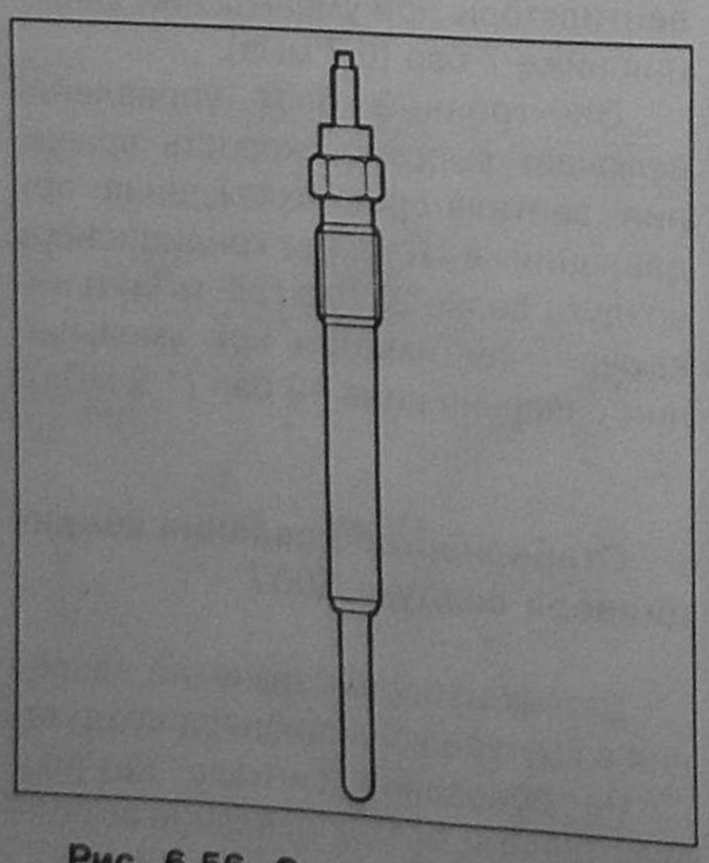


Рис. 6.56. Свеча накаливания.

Блок управления предпусковым прогревом свечей накаливания 1150

Распределение контактов в разъеме:
- контакт **1**: «минус»;
- контакт **2**: не использован;
- контакт **3**: + 12 В из замка зажигания;
- контакт **4**: вход блока контроля двигателя;
- контакт **5**: диагностика блока управления предварительным прогревом;
- контакт **8**: + 12 В от аккумулятора непосредственно;
- контакт **9**: питание свечей накаливания.

1.10. Топливная система

1.10.1. Топливный фильтр

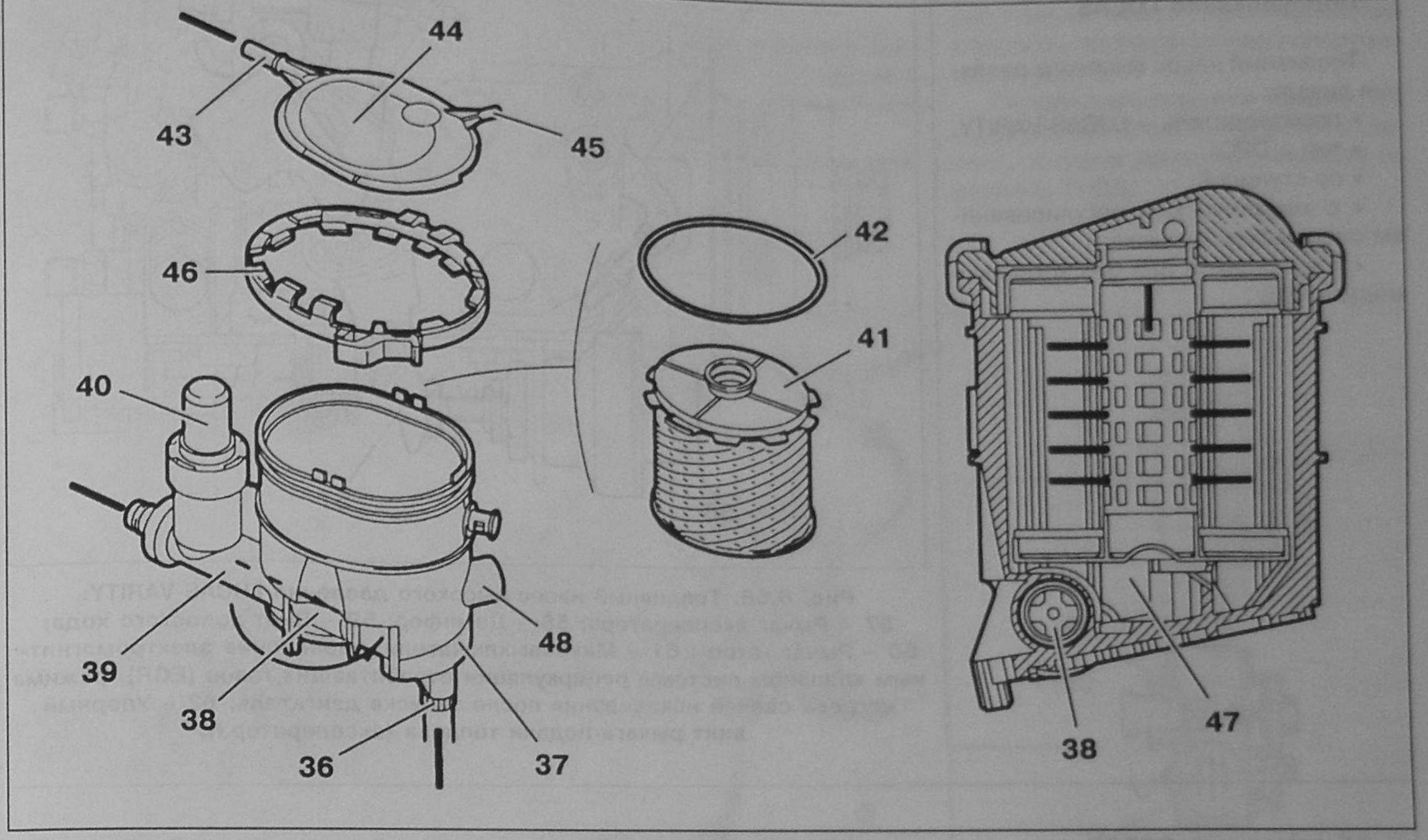


Рис. 6.57. Топливный фильтр:
36 – Винт для слива воды (отстоя); 37 – Корпус фильтра; 38 – Термостатический датчик; 39 – Одноходовой клапан; 40 – Главный насос; 41 – Фильтрующий элемент; 42 – Уплотнительное кольцо; 43 – Выходной патрубок к ТНВД; 44 – Крышка; 45 – Клапан выпуска воздуха; 46 – Защелка крышки (для открывания не требуется инструмент); 47 – Разделительная камера (отстойник); 48 – Детектор наличия воды в топливе.

1.10.2. Подогреватель дизельного топлива

Топливо подогревается за счет использования тепла охлаждающей жидкости.

Топливо подогревается посредством контакта с камерой выходящей охлаждающей жидкости.

Температура подогрева топлива регулируется термостатическим элементом, встроенным в корпус фильтра.

Работа термостатического датчика

Температура топлива ниже 15° С:

• клапан термостатического элемента полностью вышел из седла;

• топливо контактирует со стенкой корпуса камеры, содержащей охлаждающую жидкость.

Температура топлива выше 15° С и ниже 35° С:

• клапан термостатического элемента частично выходит из седла;

• топливо подогревается частично.

Температура топлива выше 35° С:

• клапан термостатического элемента остается в седле;

• топливо проходит в фильтр, минуя устройство подогрева.

1.10.3. Фильтрующий элемент дизельного топлива

Описание

Фильтрующий элемент эллиптической формы.

Производитель: RUFLUX C446.

Площадь бумажного фильтрующего полотна поглотителя – 40 кв. дм.

Замена

Интервалы замены указаны в руководстве по техническому обслуживанию.

Замена фильтра:

• удалить фильтр **41**, сняв крышку **44** из корпуса фильтра.

• установить новый фильтр, закрыть крышку и закрепить фиксатор-защелку.

1.10.4. Заполнение и прокачка топливной системы

Топливная система заполняется и прокачивается при помощи ручного насоса подкачки топлива

Прокачивать следует до ощутимого возрастания сопротивления насоса нажатию рычага (примерно 20 нажатий).

Примечание: воздух, содержащийся в корпусе фильтра, удаляется через клапан 45, тарированный на давление 400 миллибар (0,04 мПа), перепускной трубопровод топливных форсунок.

1.10.5. Детектор наличия воды в топливе

Корпус топливного фильтра соединен с сенсором наличия воды в топливе (в зависимости от страны-импортера).

Максимальный объем воды, который можно отделить отстаиванием, – 80 куб. см.

Сигнальная лампа наличия воды в топливе зажигается, когда объем воды в отстойнике достигает 45 куб. см.

Процедура удаления воды:

• открутить сливную пробку **36**;

• удалить воду при помощи насоса прокачки **40** (прокачивать, пока вода не перестанет вытекать).

1.10.6. Топливный насос высокого давления

Оборудование LUCAS

Топливный насос высокого давления дизеля:

- производитель – LUCAS VARITY.
- тип – DPC;
- со ступицей;
- с механическим регулированием опережения впрыска;
- с установкой или без установки модуля ADS .

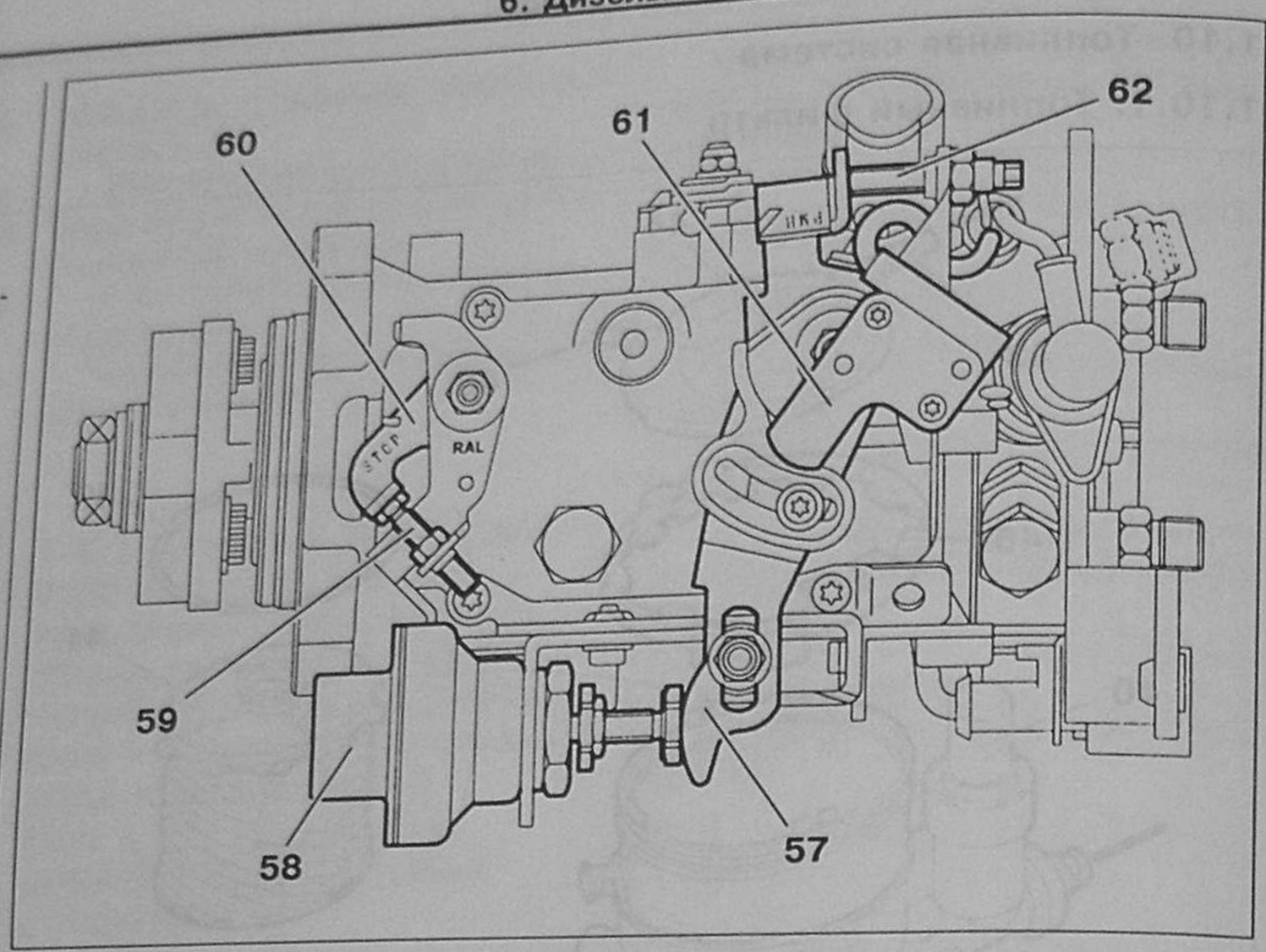


Рис. 6.58. Топливный насос высокого давления LUCAS VARITY: 57 – Рычаг акселератора; 58 – Демпфер; 59 – Винт холостого хода; 60 – Рычаг «стоп»; 61 – Микровыключатели: управления электромагнитным клапаном системы рециркуляции отработавших газов (EGR), режима нагрева свечей накаливания после запуска двигателя; 62 – Упорный винт рычага подачи топлива (акселератора).

Оборудование BOSCH

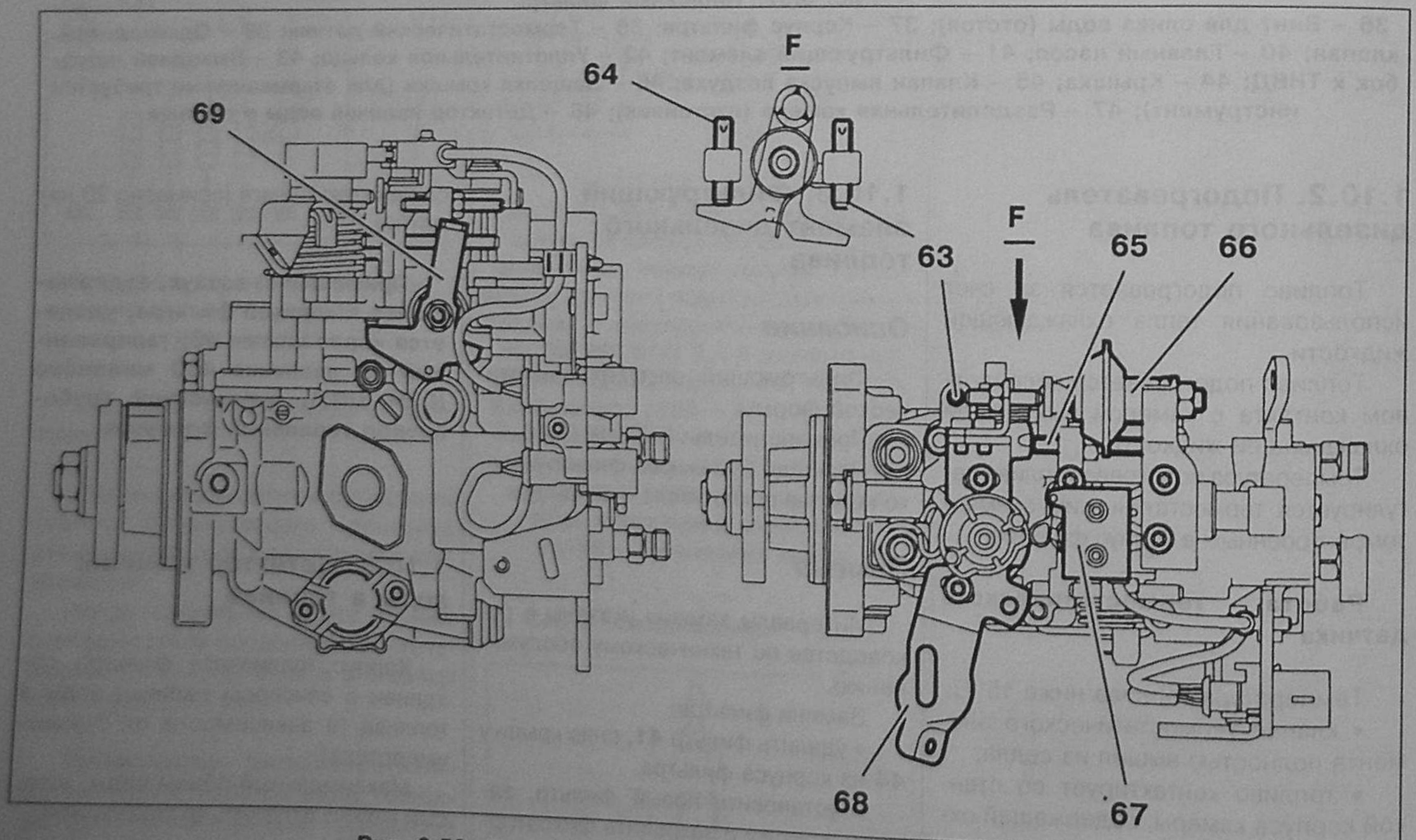


Рис. 6.59. Топливный насос высокого давления BOSCH: 63 – Винт регулирования повышенных оборотов холостого хода (режим прогрева); 64 – Винт регулирования холостого хода; 65 – Упорный винт рычага подачи топлива (акселератора); 66 – Демпфер рычага подачи топлива (акселератора); 67 – Микровыключатели: управления электромагнитным клапаном системы РВГ (EGR), режима нагрева свечей накаливания после запуска двигателя; 68 – Рычаг подачи топлива (акселератор); 69 – Рычаг «стоп».

Топливный насос высокого давления дизеля:

- со ступицей;
- с установкой или без установки модуля ADS.

Изготовитель – BOSCH.
Тип – VE.

1.10.7. Система непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установка LUCAS–DIESEL, начиная с №08701

Цель разработки системы – приведение выбросов вредных веществ в окружающую среду в соответствие со стандартами L4(EURO3)/W4 (CEE W4).

Основные составляющие части системы:

- топливный насос высокого давления, управляемый посредством электронного блока управления впрыском (тип DPC/DPCN);
- электронный блок управления впрыском;
- специальные датчики.

Принцип действия системы

В дополнение к рециркуляции отработавших газов блок управления впрыском также регулирует опережение впрыска.

Опережение впрыска изменяется посредством электромагнитного клапана, который изменяет давление на плунжер ТНВД.

Состав системы

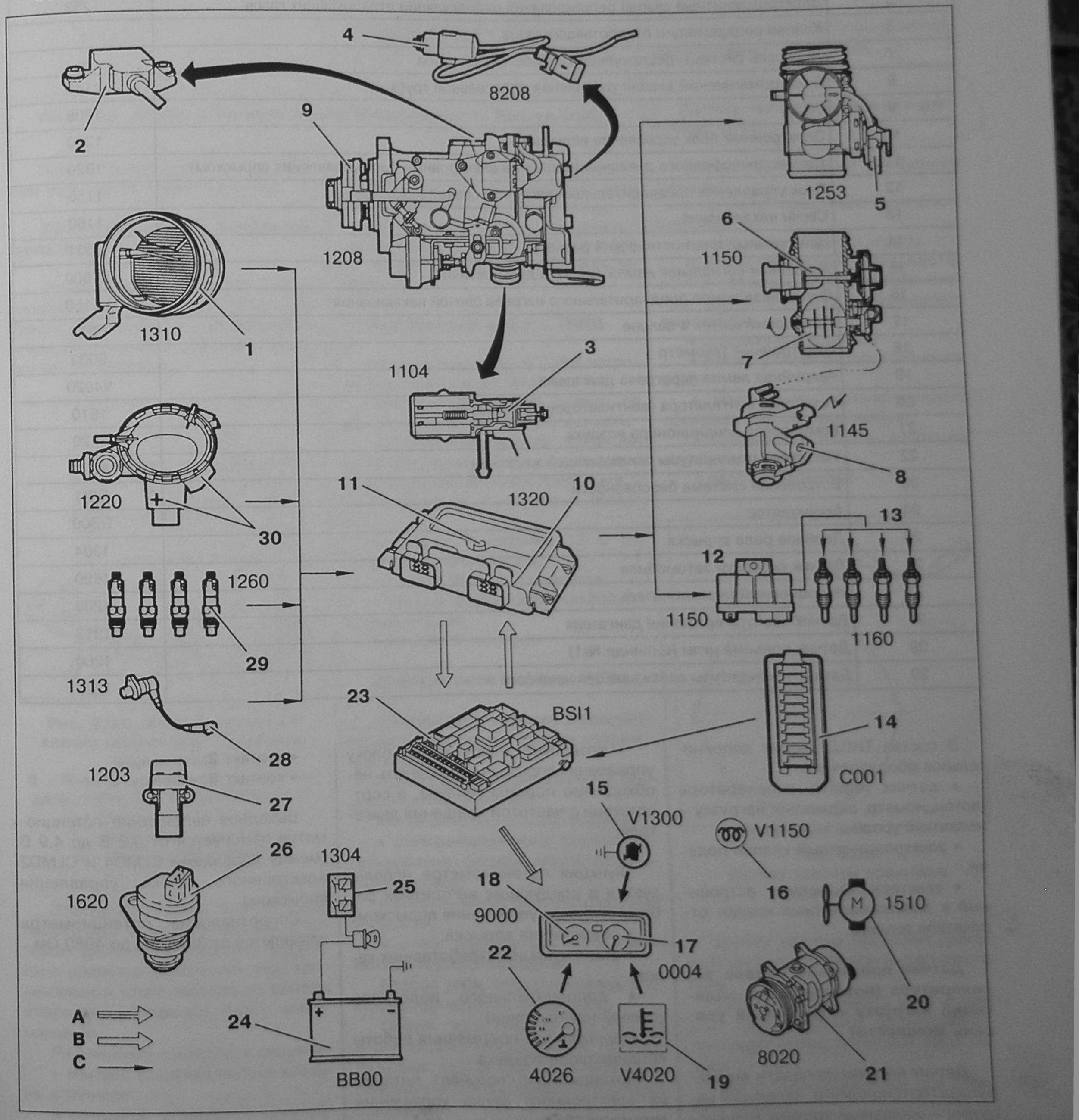


Рис. 6.60. Система непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установка LUCAS–DIESEL, начиная с №08701:
A – VAN сеть (VAN – Value – Added Network – вычислительная сеть с дополнительными функциями и услугами); B – CAN сеть (CAN – customer access network – сеть абонентского доступа); C – Соединения проводами.

Спецификация к рис. 6.60

Таблица 6.29

Обозначение на схеме	Описание	Номер детали на электрической схеме
1	Датчик температуры воздуха (встроен в измеритель расхода воздуха)	1310
2	Датчик педали акселератора (потенциометр, задающий нагрузку – желаемый уровень мощности)	–
3	Электромагнитный клапан опережения впрыска	1104
4	Электронный модуль ТНВД	8208
5	Электромагнитный клапан регулирования рециркуляции отработавших газов	1253
6	Клапан рециркуляции отработавших газов	–
7	Дроссель системы рециркуляции отработавших газов	–
8	Электромагнитный клапан управления дроссельной трубкой	1145
9	ТНВД	1208
10	Электронный блок управления впрыском	1320
11	Датчик атмосферного давления (встроен в электронный блок управления впрыском)	1320
12	Блок управления предварительным нагревом свечей накаливания	1150
13	Свечи накаливания	1160
14	Центральный диагностический разъем	C001
15	Аварийная сигнальная лампа системы диагностики	V1300
16	Сигнальная лампа предварительного нагрева свечей накаливания	V1150
17	Приборный щиток в салоне	0004
18	Электронный тахометр	9000
19	Аварийная лампа перегрева двигателя	V4020
20	Установка вентилятора (вентиляторов) охлаждения	1510
21	Компрессор кондиционера воздуха	8020
22	Указатель температуры охлаждающей жидкости	4026
23	Встроенная система безопасности	BSI1
24	Аккумулятор	BB00
25	Двойное реле впрыска	1304
26	Датчик скорости автомобиля	1620
27	Инерционный переключатель	1203
28	Датчик частоты вращения двигателя	1313
29	Датчик подъема иглы (цилиндр №1)	1260
30	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1220

В состав ТНВД входит дополнительное оборудование:

- датчик педали акселератора (потенциометр, задающий нагрузку – желаемый уровень мощности);
- электромагнитный клапан подачи;
- электронный модуль, встроенный в электромагнитный клапан отсекателя топлива.

Датчик положения педали акселератора (потенциометр, задающий нагрузку – желаемый уровень мощности)

Датчик положения педали акселератора (потенциометр, задающий нагрузку – желаемый уровень мощности):

- фиксирует уровень мощности, задаваемый водителем;
- позволяет электронному блоку управления впрыском определять необходимую порцию топлива, в соответствии с частотой вращения двигателя.

Функция потенциометра используется в следующих алгоритмах работы системы управления впрыском:

- опережения впрыска;
- рециркуляции отработавших газов;
- дополнительного подогрева (свечей накаливания);
- временного прерывания работы кондиционера воздуха.

Потенциометр получает питание из электронного блока управления впрыском (5 В).

Расположение контактов в разъеме:

- контакт **1**: питание 5 В;
- контакт **2**: сигнал;
- контакт **3**: «минус».

Выходное напряжение потенциометра изменяется от 0,2 В до 4,9 В (между дорожками CLMD4 и CLMD2 электронного блока управления впрыском).

Сопротивление потенциометра изменяется от 3320 Ом до 4980 Ом.

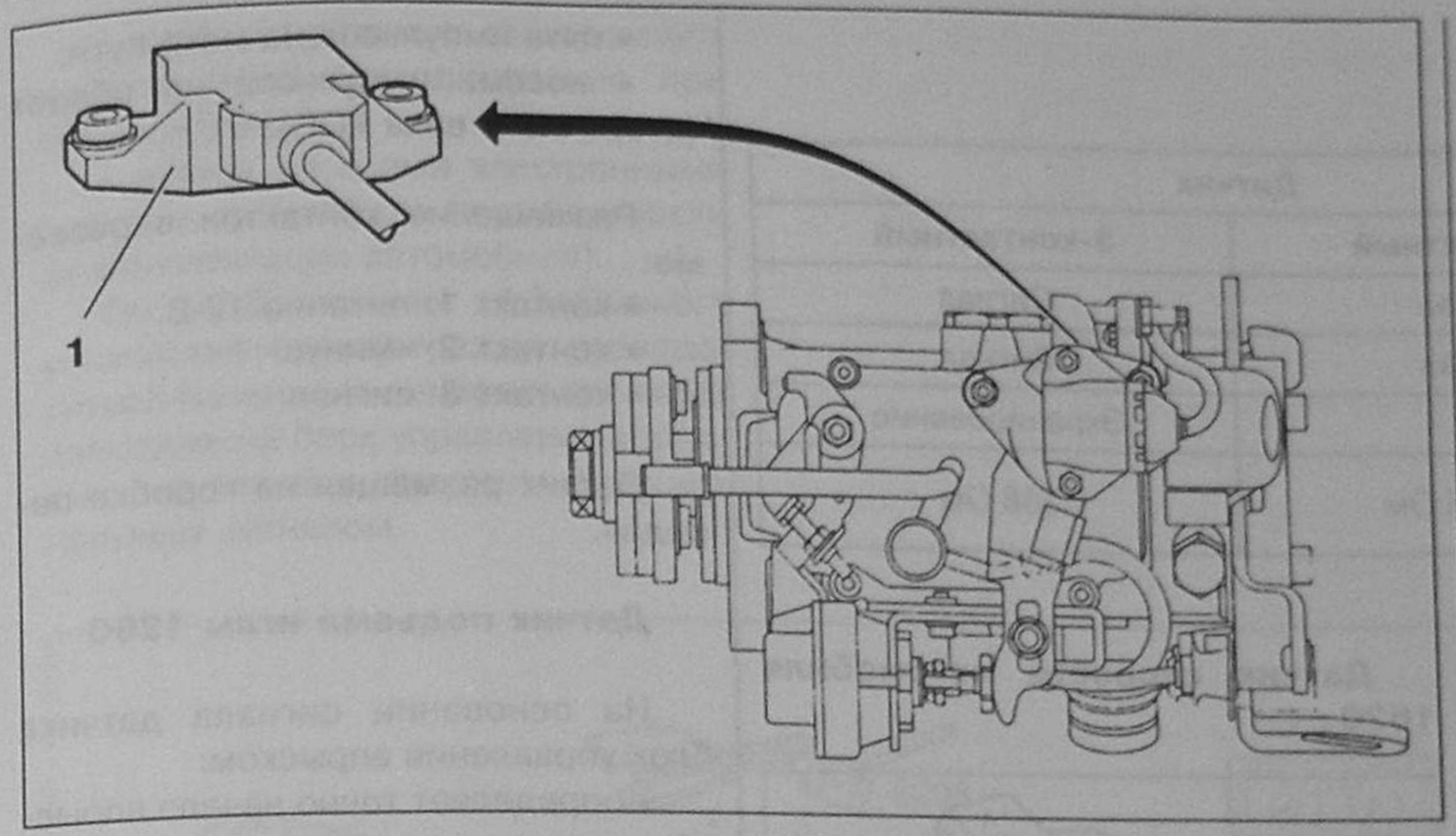


Рис. 6.61. Датчик положения педали акселератора 1. Размещение.

Потенциометр соединен с рычагом управления подачей топлива.

Электромагнитный клапан подачи 1404

Электромагнитный клапан подачи применяется для регулирования давления, управляющего опережением впрыска, используя для этого промежуточное давление.

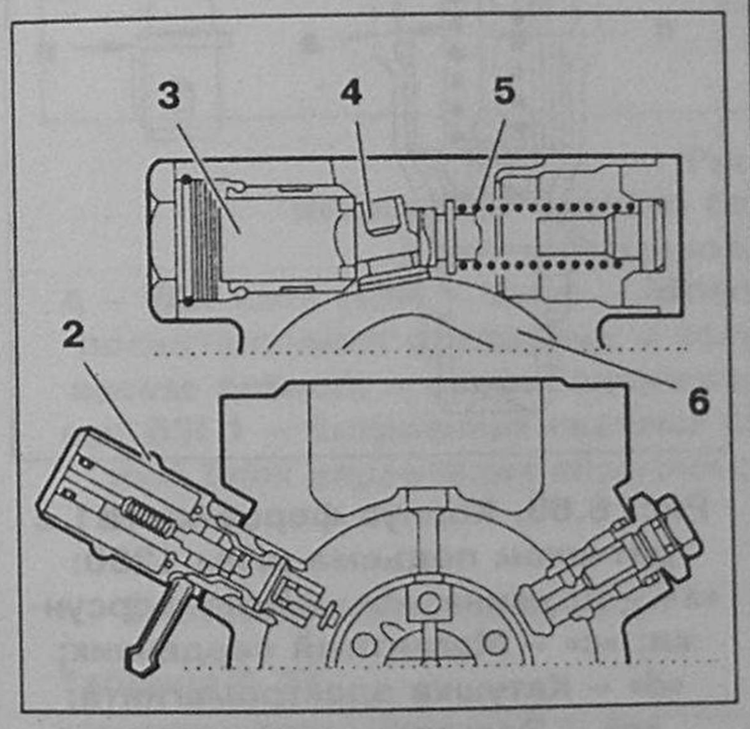


Рис. 6.62. Электромагнитный клапан регулятора опережения впрыска 1404:
2 – Электромагнитный клапан подачи 1404; 3 – Поршень подачи;
4 – Сферический шарнир;
5 – Возвратная пружина;
6 – Кулачковое кольцо.

Электромагнитный клапан регулирует сток топлива из канала, в котором расположен поршень регулятора опережения впрыска. При максимальном стоке топлива из камеры опережение впрыска будет минимальным.

Размещение контактов в разъеме:

• контакт **1**: сигнал подачи воздуха и топлива;

• контакт **2**: управление электромагнитный клапаном.

Переменное напряжение управления (импульсное напряжение OCR):

• полная подача (максимальное напряжение OCR) соответствует минимальному опережению впрыска;

• отсутствие подачи (минимальное напряжение OCR) соответствует максимальному опережению впрыска.

Электронный модуль ТНВД

Электронный модуль ТНВД встроен в клапан отсечки топлива.

Электронный модуль связан со встроенной системой безопасности.

Электронный модуль защищен корпусом, прикрепленным винтами с самоотламывающимися головками.

Размещение контактов в разъеме:

• контакт **1**: питание 12 В (из двойного реле впрыска);

• контакт **2**: не используется;

• контакт **3**: аналогово-цифровые коммуникации;

• контакт **4**: «минус».

Двойное реле впрыска 1304

Двойное реле впрыска управляется непосредственно блоком управления впрыском.

Первое реле подает питание следующим компонентам:

• измерителю расхода воздуха;

• электромагнитному клапану регулирования рециркуляции отработавших газов;

• электронному блоку управления впрыском;

• реле управления установкой вентиляторов охлаждения.

Второе реле подает питание электронному модулю ТНВД 8208.

После выключения зажигания двойное реле поддерживает питание на время, от 4 секунд до 6 минут, необходимое для работы вентиляторов охлаждения.

При выключении зажигания питание двойного реле осуществляет встроенная система безопасности. Двойное реле снова подает питание электронному модулю ТНВД. Взаимодействие электронного модуля ТНВД со встроенной системой безопасности остается возможным.

По соображениям эффективного устройства электрических разводок сигнал блокирования проходит через электронный блок управления впрыском, не являясь при этом функциональным сигналом.

Каналы, соединенные с электронным блоком управления впрыском:

• CLCF3 и CLML2 (аналогово-цифровой диалог);

• CLCF4 и CLMM2 (аналогово-цифровой сигнал активации).

Датчик частоты вращения двигателя 1313

Датчик вырабатывает следующие сигналы:

• частота вращения двигателя (об/мин);

• положение съемной муфты.

Функции системы, в осуществлении которых используется сигнал датчика частоты вращения двигателя:

• опережение впрыска;

• рециркуляция отработавших газов;

• выключение дополнительного прогрева свечей накаливания;

• прерывание работы кондиционера воздуха;

• работа тахометра.

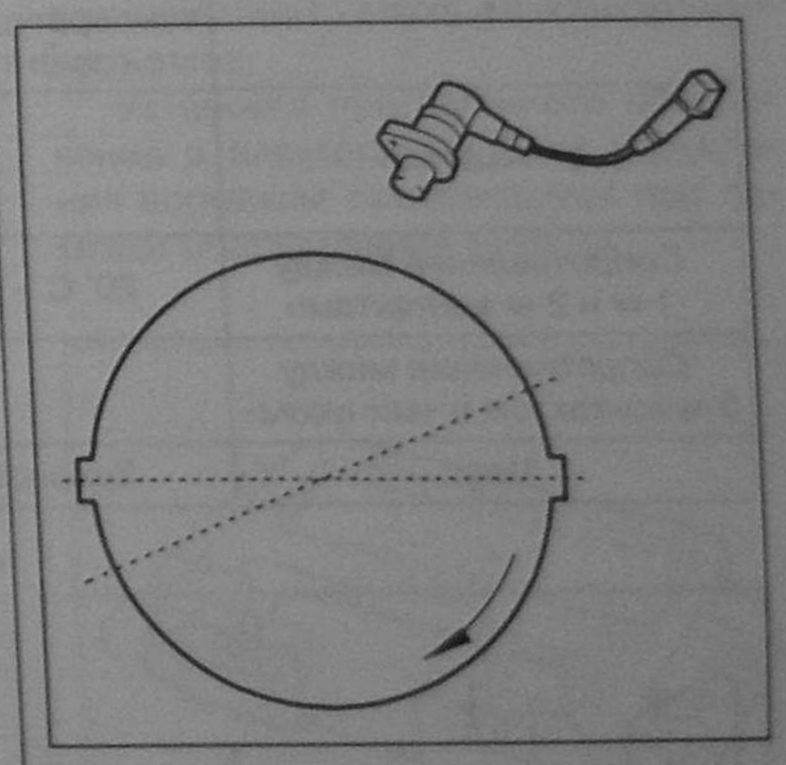


Рис. 6.63. Датчик частоты вращения двигателя 1313.

Датчик частоты вращения двигателя является датчиком индуктивного типа.

Маховик коленчатого вала имеет два, расположенных диаметрально противоположно, полюсных наконечника.

Могут быть применены два варианта датчика:

• 2-контактный датчик черного цвета;

• 3-контактный датчик коричневого цвета.

Спецификация к рис. 6.63

Таблица 6.30

№ контакта	Датчик	
	2-контактный	3-контактный
1	Сигнал	Сигнал
2	Сигнал	Сигнал
3		Экранирование
Сопротивление между 1-м и 2-м контактами	325-525 Ом	388 Ом

Датчик размещен на корпусе картера сцепления.

Датчик температуры охлаждающей жидкости 1220

Функции системы, в осуществлении которых используется сигнал датчика:

- регулирование времени предварительного прогрева свечей накаливания;
- регулирование времени дополнительного прогрева свечей накаливания;
- управление рециркуляцией отработавших газов;
- управление установкой вентиляторов охлаждения.

Таблица 6.31

№ контакта	Датчик	
	2-контактный	3-контактный
1-2	Сигнал (отрицательный температурный коэффициент – NTC)	NTC-сигнал
3 – «минус»	–	NTC-сигнал для указателя температуры на приборном щитке
Сопротивление между 1-м и 2-м контактами	20° C – 6245 Ом	20° C – 6245 Ом
Сопротивление между 3-м контактом и «минусом»	–	40° C – 1320 Ом
Цвет	Зеленого цвета	Синий

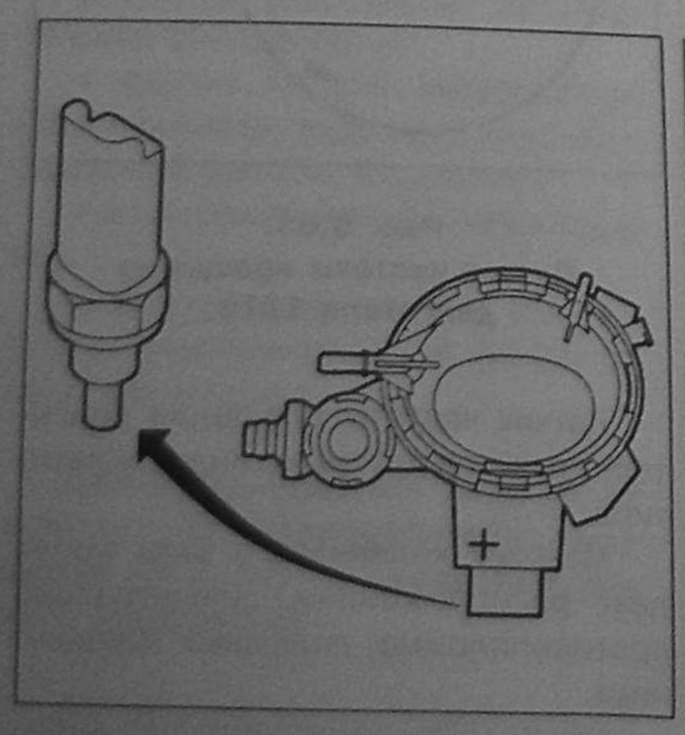


Рис. 6.64.
Датчик температуры охлаждающей жидкости 1220. Размещение.

Датчик скорости автомобиля 1620

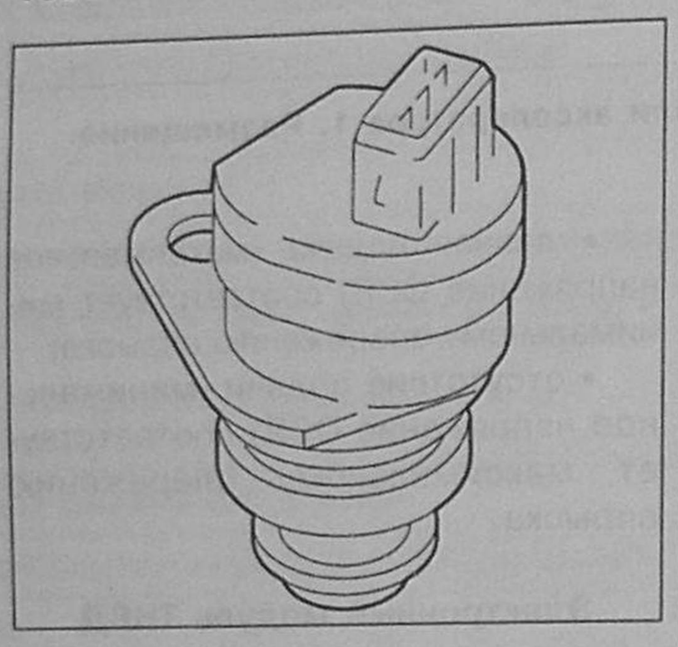


Рис. 6.65.
Датчик скорости автомобиля 1620.

Функции системы, в осуществлении которых используется сигнал датчика:

- определение состояния автомобиля на данный момент (движется или стоит);
- определение передачи, которая в данный момент включена в КПП;
- регулирование величины холостого хода двигателя при движении автомобиля;
- оптимизация процессов, протекающих при ускорении автомобиля;
- уменьшение неравномерности (перебоев) в работе двигателя.

Работа датчика основана на «эффекте Холла».

Сигнал датчика представляет собой ряд импульсов. При этом выполняются соотношения:

- пять импульсов на метр пути;
- восемь импульсов на оборот (вторичного вала КПП).

Размещение контактов в разъеме:

- контакт **1**: питание 12 В;
- контакт **2**: «минус»;
- контакт **3**: сигнал.

Датчик размещен на коробке передач.

Датчик подъема иглы 1260

На основании сигнала датчика блок управления впрыском:

- определяет точно начало впрыска;
- производит динамическую коррекцию впрыска.

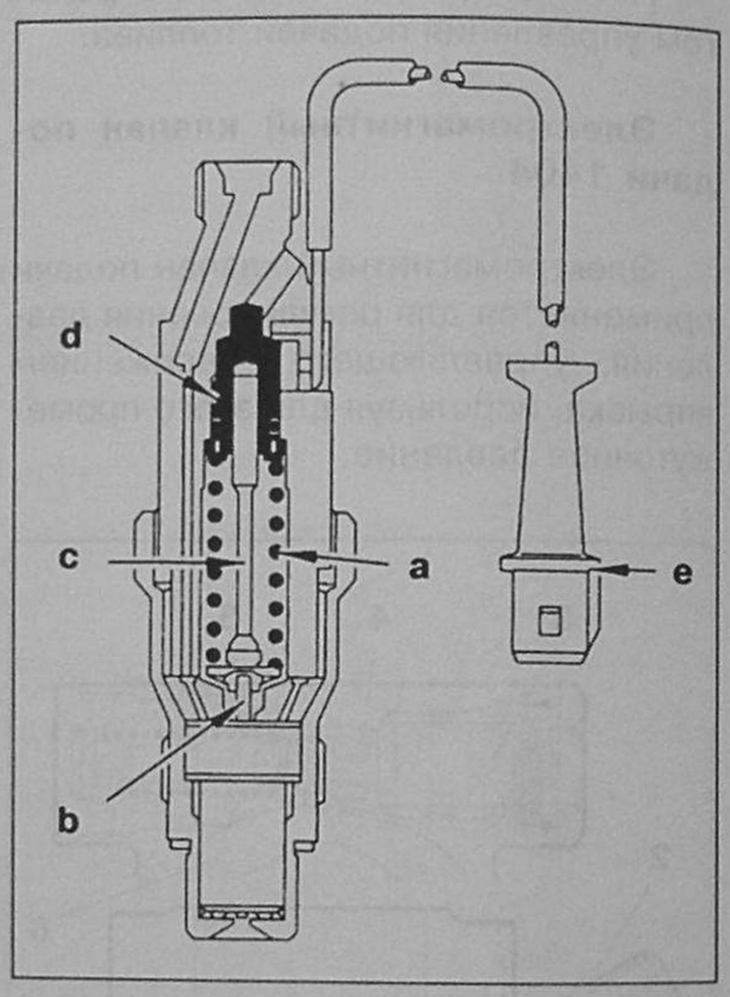


Рис. 6.66. Корпус форсунки №1 с датчиком подъема иглы 1260: «a» – Пружина; «b» – Игла форсунки; «c» – Магнитный сердечник; «d» – Катушка электромагнита; «e» – Электрический разъем (2-контактный черного цвета).

Датчик является устройством индуктивного типа.

Размещение контактов в разъеме:

- контакт **1**: «минус»;
- контакт **2**: сигнал.

Сопротивление датчика при 20° C = 106 ± 4 Ом.

Разъем датчика подъема иглы размещен на креплении направляющей трубки щупа, измеряющего уровень масла.

Встроенная система безопасности (B.S.I.) (BSI 1)

Встроенная система безопасности используется для выполнения следующих операций:

• разблокирование электронного модуля ТНВД (декодирование при помощи BSI);

• диалог со всеми электронными блоками автомобиля (в зависимости от комплектации автомобиля).

По соображениям эффективного устройства электрических разводок сигнал блокирования проходит через электронный блок управления впрыском, не являясь при этом функциональным сигналом.

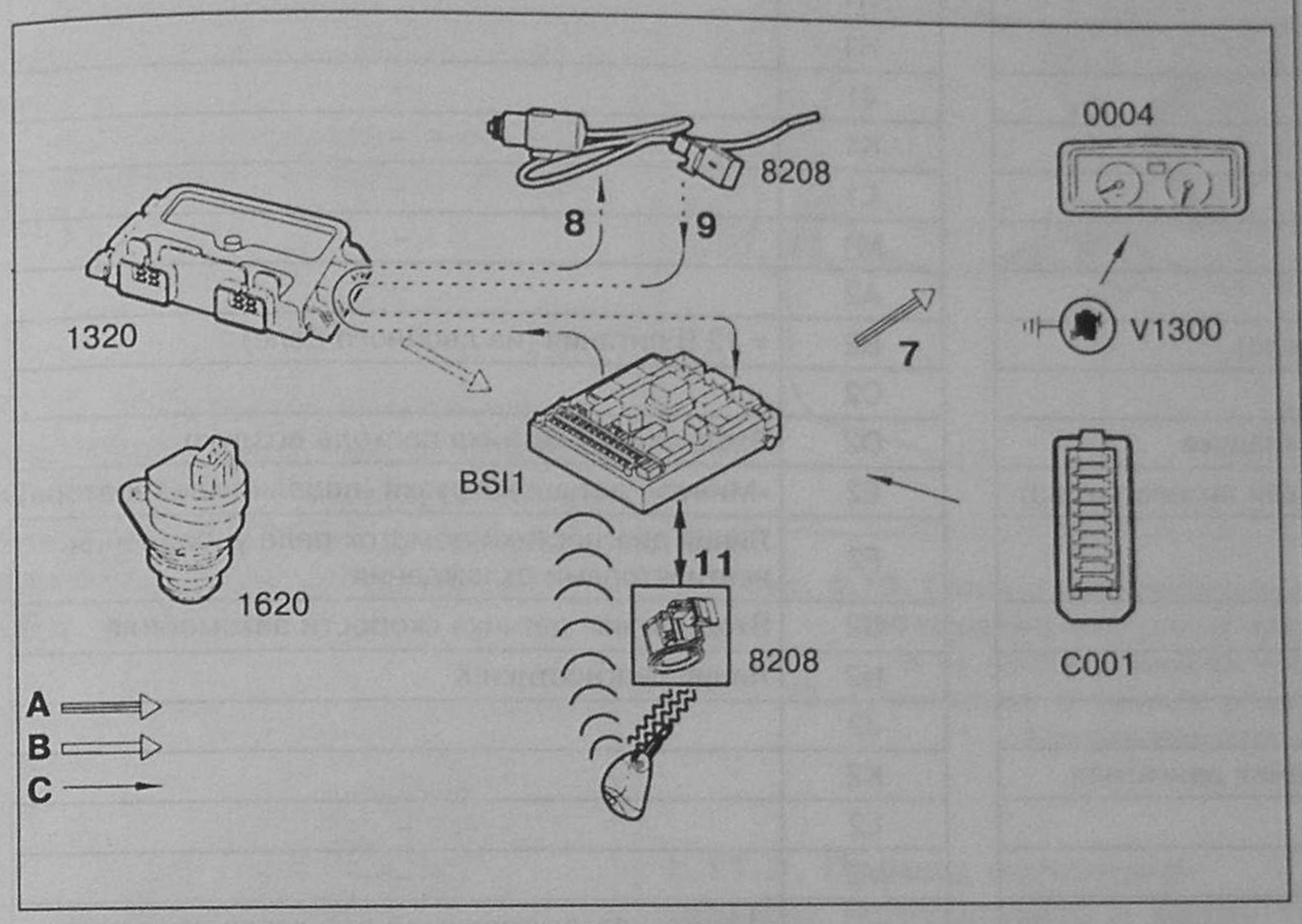


Рис. 6.67.
Встроенная система безопасности (B.S.I.) (BSI 1).
Функциональная схема:
A – VAN сеть (VAN – Value – Added Network – вычислительная сеть с дополнительными функциями и услугами); B – CAN сеть (CAN – customer access network – сеть абонентского доступа); C – Соединения проводами; BSI 1 – Встроенная система безопасности (B.S.I.); 1320 – Электронный блок управления впрыском; 8208 – Электронный модуль ТНВД.

Спецификация к рис. 6.67

Таблица 6.32

Соединения		
Соединение №	**Сигнал**	**Тип сигнала**
7	Требование свечения сигнального светодиода диагностики (на приборном щитке)	VAN
8	Сигнал управления блокировкой электронного модуля ТНВД	Цифровой
9	Информация о состоянии блокировки электронного модуля ТНВД	Цифровой
11	Кодированный сигнал (на основе случайных чисел)	Аналоговый
	Положение ключа зажигания	Напряжение «есть–нет»

Электронный блок управления впрыском 1320

Программное обеспечение электронного блока управления впрыском включает в себя следующие функции:

• контроль функционирования системы управления впрыском и системы контроля за выбросами в атмосферу;

• алгоритмы улучшения ходовых свойств автомобиля;

• алгоритмы реагирования на аварийные ситуации;

• управления установкой вентиляторов;*

• управления контрольными лампами;*

• диагностики с фиксацией сбоев в работе;

• диалоговая связь со всеми электронными блоками. *

* – в зависимости от комплектации автомобиля.

Электронный блок управления впрыском **1320** осуществляет управление следующими элементами:

• электромагнитный клапаном регулирования рециркуляции отработавших газов;

• электромагнитный клапаном управления дросселем системы рециркуляции; отработавших газов;

• электромагнитным клапаном подачи;

• блоком управления нагревом свечей накаливания.

Электронный блок управления впрыском **1320** выдает следующую информацию:

• частоту вращения двигателя: на приборный щиток;

• расход топлива в любой момент времени: в бортовой компьютер;

• информацию о прерывании работы кондиционера воздуха.

Электронный блок управления впрыском соединен с системой при помощи двух 48-контактных разъемов.

Установка программного обеспечения в электронный блок управления впрыском производится при помощи оборудования EPROM.

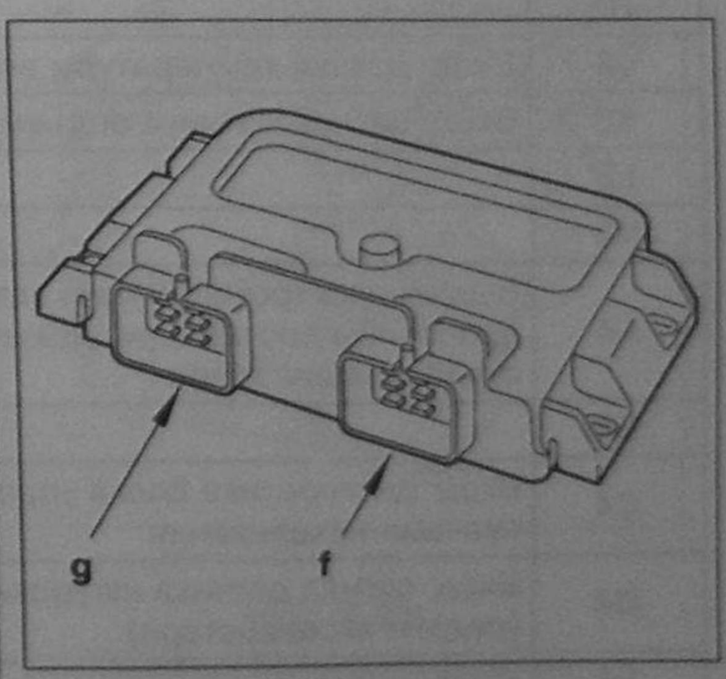


Рис. 6.68. Электронный блок управления впрыском 1320:
F – Разъем CLM (48-контактный черный); G – Разъем CLC (48-контактный коричневого цвета).

Спецификация к рис. 6.68

Таблица 6.33

№ контакта	Описание
A1	–
B1	–
C1	–
D1	–
E1	–
F1	–
G1	–
H1	–
J1	–
K1	–
L1	–
M1	–
A2	–
B2	+ 12 В питания (из двойного реле)
C2	–
D2	Вход: сигнал датчика расхода воздуха
E2	«Минус»: датчик нагрузки (педали акселератора)
F2	«Минус»: датчик температуры охлаждающей жидкости
G2	–
H2	–
J2	«Минус»: датчик подъема иглы
K2	«Минус»: датчик частоты вращения двигателя
L2	ADC диалог
M2	ADC сигнал активации
A3	–
B3	Выход: электромагнитный клапан управления рециркуляцией отработавших газов
C3	Выход: управление блоком нагрева свечей накаливания
D3	–
E3	«Минус»: измеритель расхода воздуха
F3	–
G3	–
H3	–
J3	Вход: датчик температуры воздуха
K3	Вход: сигнал датчика подъема иглы
L3	–
M3	–
A4	Выход: электромагнитный клапан управления дросселем системы рециркуляции отработавших газов
B4	–
C4	Вход: диагностика блока управления свечами накаливания
D4	Вход: сигнал датчика нагрузки (педали акселератора)
E4	Выход: управление двойным реле
F4	Выход: управление электромагнитным клапаном опережения впрыска
G4	Вход: сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости
H4	Питание датчика нагрузки (педали акселератора)
J4	«Минус»
K4	Вход: сигнал датчика частоты вращения двигателя
L4	–
M4	–

Спецификация к рис. 6.68

Таблица 6.34

№ контакта	Описание
A1	–
B1	–
C1	–
D1	–
E1	–
F1	–
G1	–
H1	–
J1	–
K1	–
L1	–
M1	–
A2	–
B2	+ 12 В питания (из двойного реле)
C2	–
D2	Вход: сигнал датчика расхода воздуха
E2	«Минус»: датчик нагрузки (педали акселератора)
F2	Линия диагностики обмоток реле управления вентиляторами охлаждения
G2	Вход: сигнал датчика скорости автомобиля
H2	Линия диагностики K
J2	–
K2	–
L2	–
M2	–
A3	«Минус»: автоматический регулятор давления кондиционера
B3	–
C3	–
D3	–
E3	–
F3	ADC диалог
G3	–
H3	Диалоговая линия
J3	–
K3	–
L3	–
M3	–
A4	Выход: светодиод контроля за работой свечей накаливания
B4	+ 12 В от замка зажигания
C4	Сигнальная лампа диагностики
D4	Стабилизатор давления кондиционера воздуха
E4	Стабилизатор давления кондиционера воздуха
F4	ADC сигнал активации
G4	–
H4	Диалоговая линия
J4	Выход: управление вентиляторами охлаждения (высокая скорость)
K4	Выход: управление вентиляторами охлаждения (низкая скорость)
L4	«Минус»
M4	«Минус»

1.11. Привод вспомогательного оборудования

Имеется четыре варианта комплектации вспомогательным оборудованием:

- стандартная комплектация (без гидроусилителя рулевого управления);
- стандартная комплектация (с гидроусилителем рулевого управления);
- установка кондиционера (без гидроусилителя рулевого управления);
- установка кондиционера (с гидроусилителем рулевого управления).

1.11.1. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, не оборудованных гидроусилителем рулевого управления и кондиционером воздуха

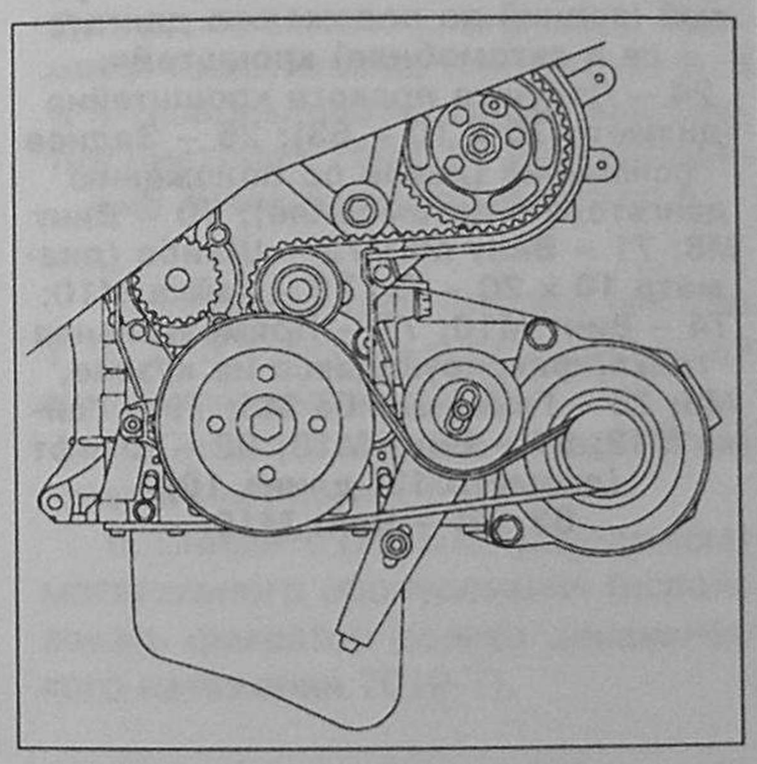


Рис. 6.69. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, не оборудованных гидроусилителем рулевого управления и кондиционером воздуха.

Роликовое натяжное устройство (регулировка винтом).

1.11.2. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, оборудованных гидроусилителем рулевого управления и не оборудованных кондиционером воздуха

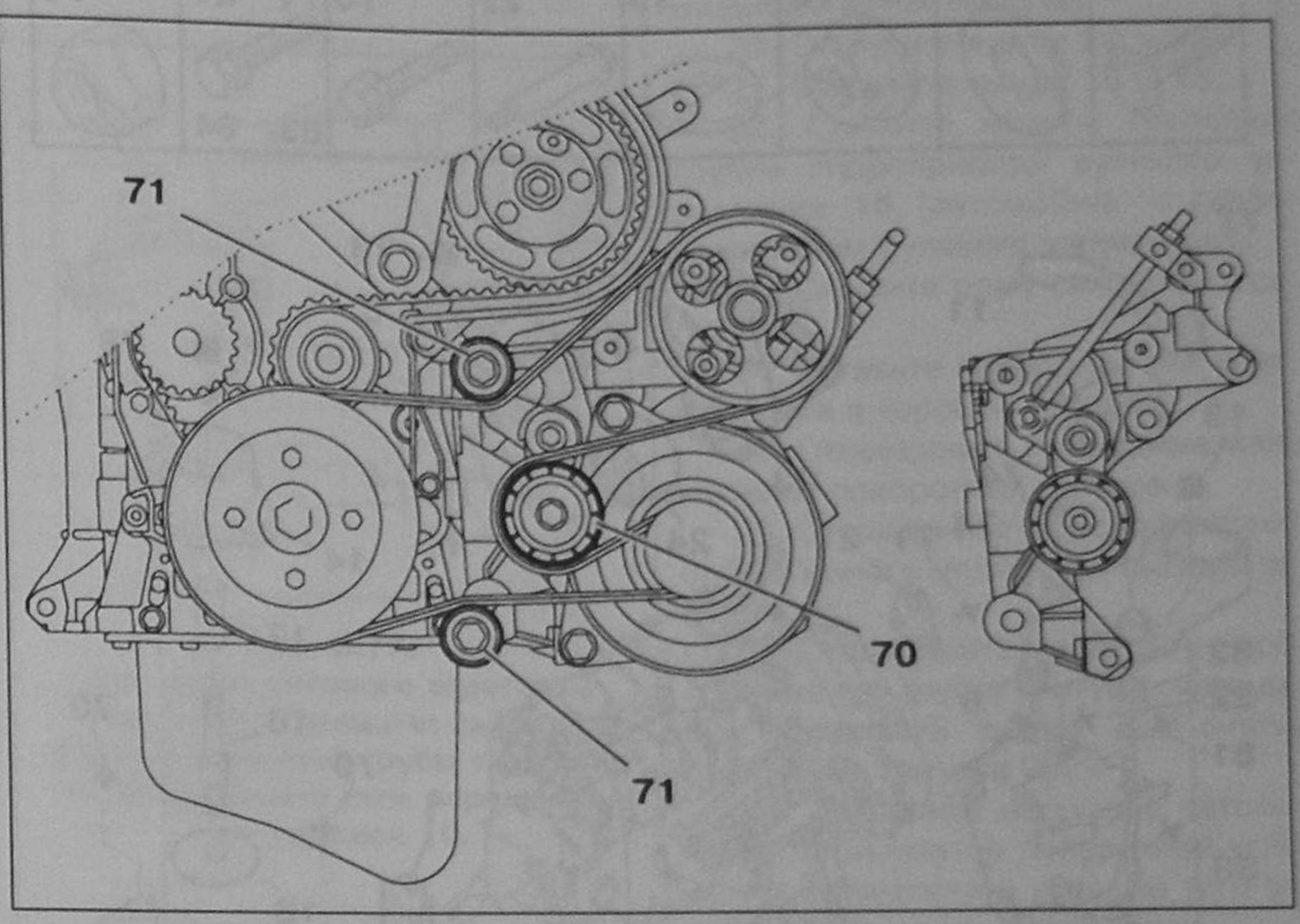


Рис. 6.70. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, оборудованных усилителем рулевого управления и не оборудованных кондиционером воздуха:
70 – Роликовое натяжное устройство (регулировка винтом);
71 – Направляющий ролик (фиксирован).

1.11.3. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, не оборудованных усилителем рулевого управления и оборудованных кондиционером воздуха

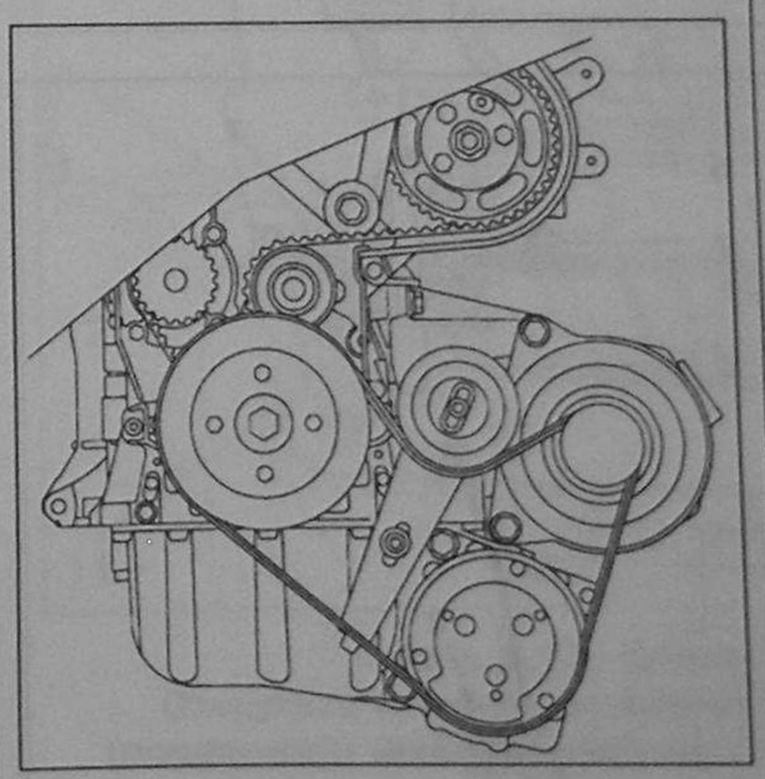


Рис. 6.71. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, не оборудованных усилителем рулевого управления и оборудованных кондиционером воздуха.

1.11.4. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, оборудованных усилителем рулевого управления и кондиционером воздуха

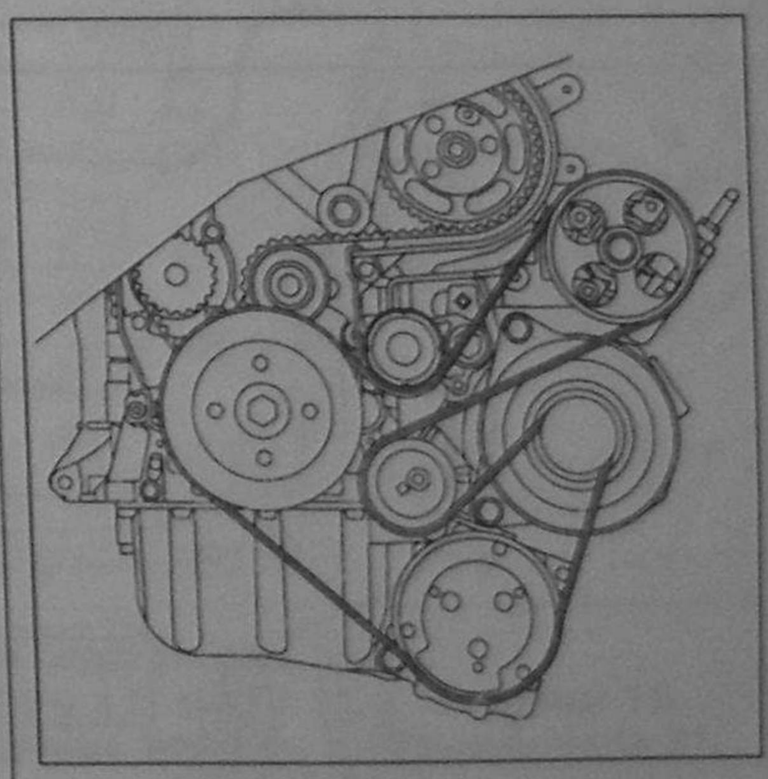


Рис. 6.72. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, оборудованных усилителем рулевого управления и кондиционером воздуха.

Двигатель DW8 (так же, как и двигатель XUD):

- автоматическое роликовое натяжное устройство (фиксатор диаметром 6,8 мм);
- эксцентриковый направляющий ролик.

1.12. Подвеска силового агрегата

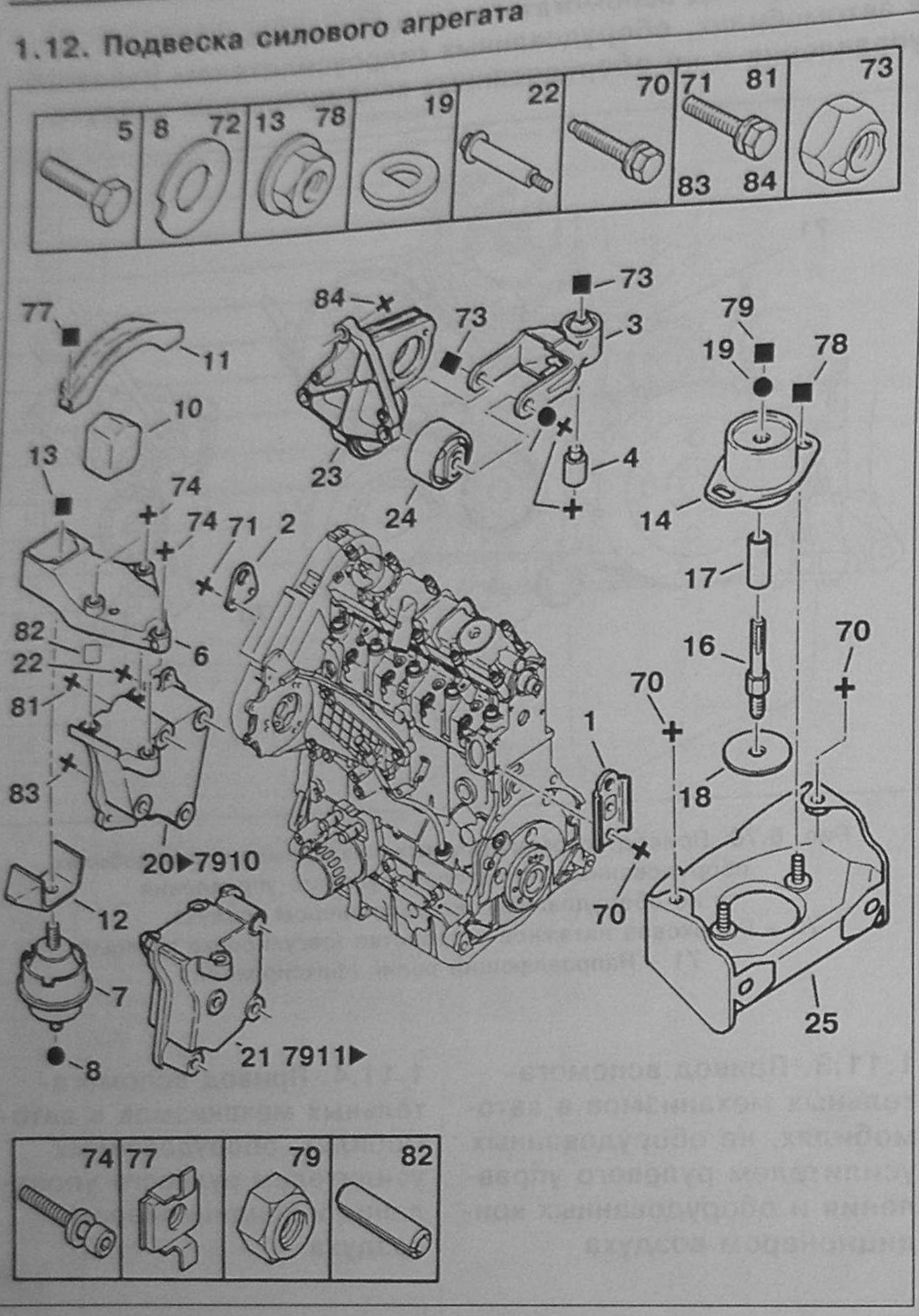


Рис. 6.73.
Подвеска силового агрегата:
1 – Задняя (левая по положению двигателя в автомобиле) рым-петля; 2 – Передняя (правая по положению двигателя в автомобиле) рым-петля; 3 – Правый (задний по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 4 – Эластичная втулка; 5 – Винт М10; 6 – Передний (правый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 7 – Подушка переднего кронштейна 6; 8 – Шайба (диаметр 48 x 10 – 25); 10 – Буфер (вертикальные нагрузки) передней подвески двигателя (правый по положению двигателя в автомобиле); 11 – Скоба; 12 – Буфер (продольные нагрузки) передней подвески двигателя (правой по положению двигателя в автомобиле); 13 – Гайка М10; 14 – Задняя (левая по положению двигателя в автомобиле) подушка; 16 – Специальная шпилька М12, М14; 17 – Распорная втулка (диаметр 17 x 21 – 50); 18 – Чашка; 19 – Шайба (диаметр 12 x 24); 20 – Передний (правый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн, крепящийся к блоку цилиндров до №7910; 21 – Передний (правый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн, крепящийся к блоку цилиндров начиная с № 7911; 22 – Винт крепления переднего кронштейна М8 (14 x 61); 23 – Правый (задний по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 24 – Подушка правого кронштейна (диаметр 70 x 10 – 53); 25 – Заднее основание (левое по положению двигателя в автомобиле); 70 – Винт М8; 71 – Винт М6; 72 – Шайба (диаметр 10 x 20 – 2); 73 – Гайка М10; 74 – Винт М10; 77 – Прямоугольная гайка, фиксирующаяся на кузове, М8; 78 – Гайка-шайба М8; 79 – Гайка М12; 81 – Винт М10; 82 – Штифт (диаметр 13; длина 10); 83, 84 – Винт М10.

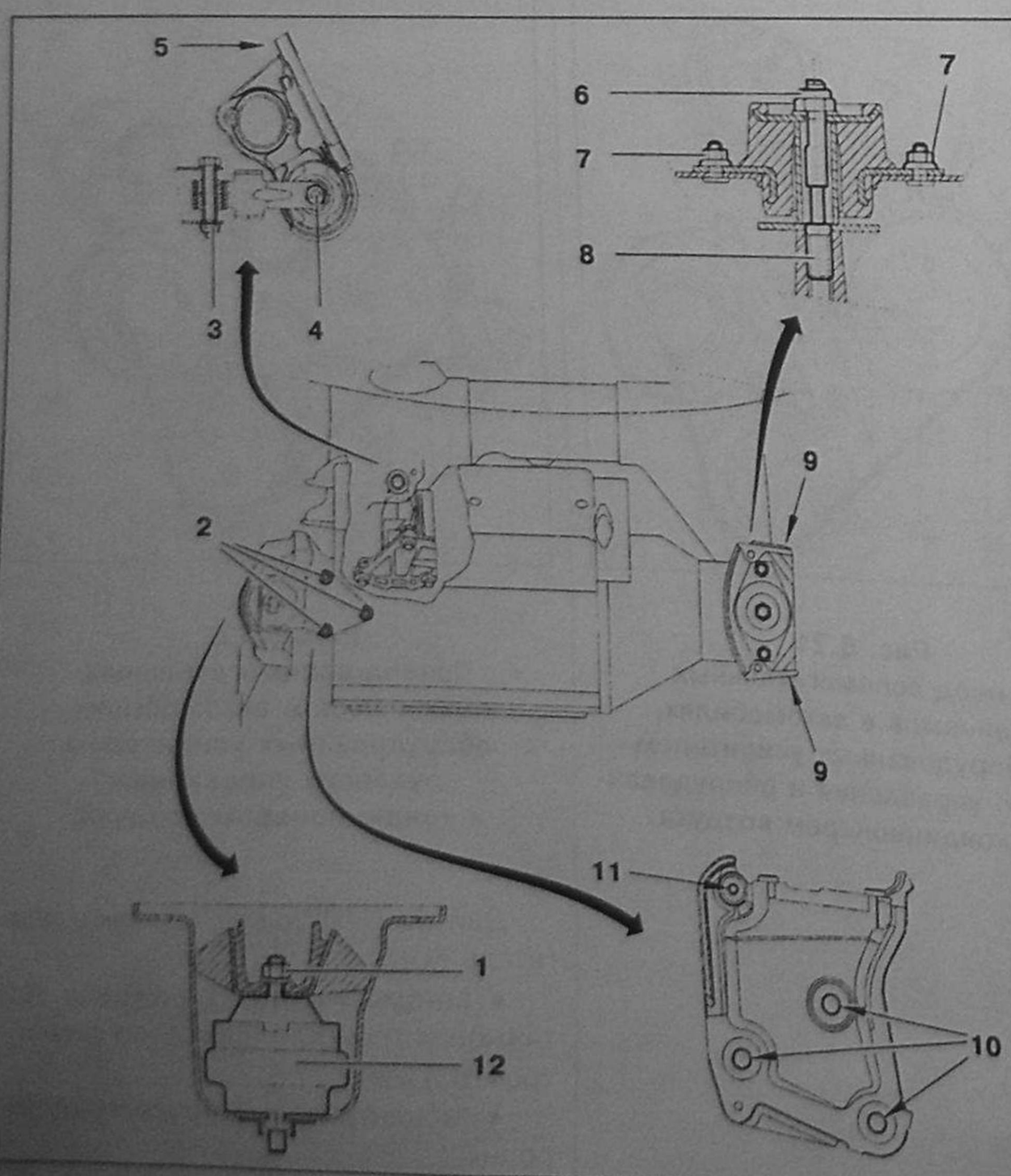


Рис. 6.74.
Подвеска силового агрегата.

Таблица 6.35

Позиция на рис. 6.74	Момент затяжки, Нм
1	45
2	45
3	50
4	50
5	45
6	65
7	22
8	50
9	22
10	45
11	45
12	45

2. Демонтаж и монтаж силового агрегата

2.1. Демонтаж силового агрегата

1. Отсоедините клемму «минус» от аккумулятора.

2. Отверните гайки крепления приводного вала.

3. Поднимите автомобиль на среднюю высоту и закрепите на подъемнике.

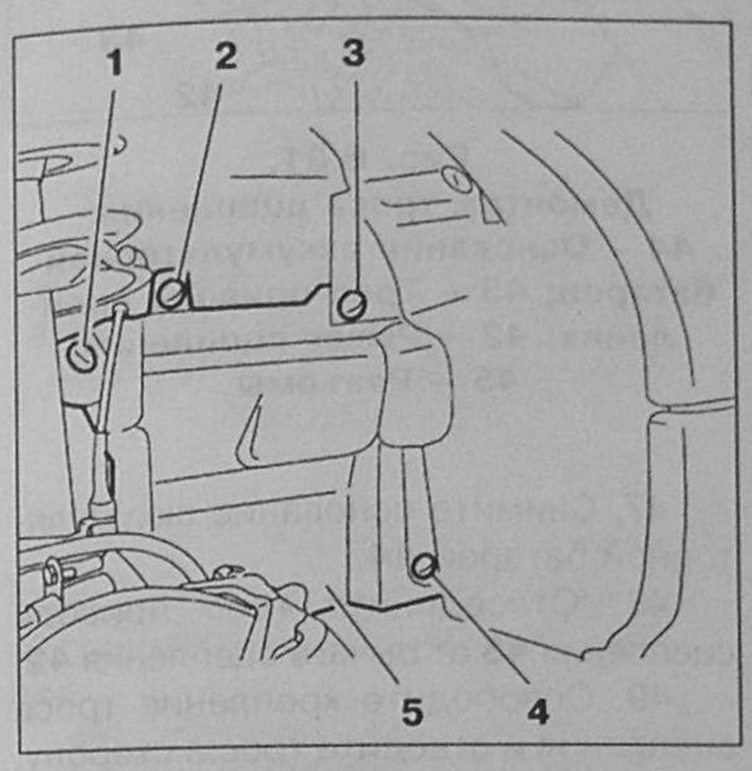


Рис. 6.75.
Демонтаж силового агрегата. Снимите: пластиковые пистоны 1, 2, 3 и 4 (использовать щипцы для снятия пистонов 7504-Т); нижний правый брызгозащитный щиток 5.

4. Снимите пластиковые пистоны **1, 2, 3,** и **4** (использовать щипцы для снятия пистонов 7504-Т).

5. Снимите нижний правый брызгозащитный щиток **5**.

6. Снимите ремень привода вспомогательного оборудования (использовать фиксатор ролика динамического натяжения 7019-Т).

Примечание: установите ролик динамического натяжения в положение снятия приводного ремня.

7. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

Рис. 6.76. Демонтаж силового агрегата. Открутите и снимите: винты 6 и 8; реактивную штангу крепления двигателя 7.

8. Открутите винты **6** и **8**.

9. Снимите реактивную штангу крепления двигателя **7**.

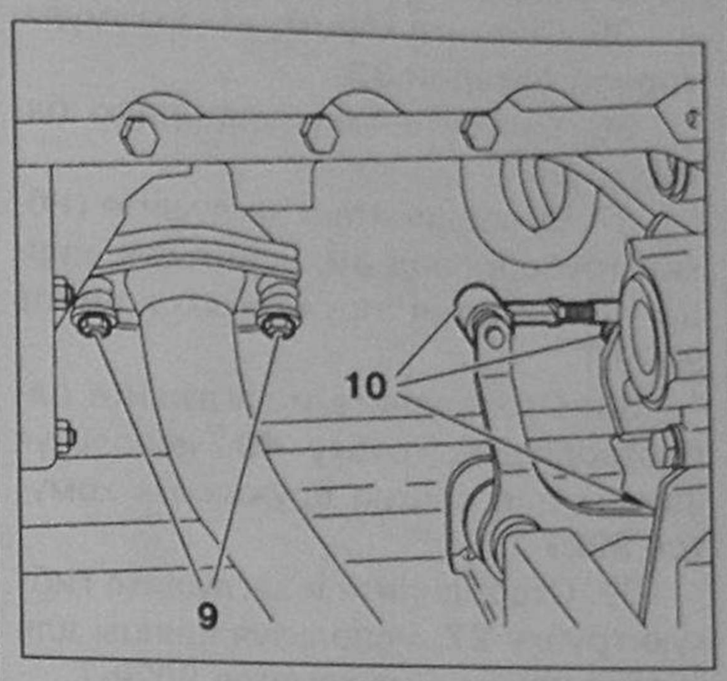


Рис. 6.77.
Демонтаж силового агрегата. Открутите и снимите: гайки 9; фланец приемной трубы глушителя. Отсоедините тяги переключения передач 10.

10. Открутите гайки **9**.

11. Снимите фланец приемной трубы глушителя.

12. Отсоедините тяги селектора передач **10**.

19. Открепите от рамы силового агрегата трубку слива конденсата (для автомобилей, укомплектованных кондиционером воздуха).

20. Открутите винты **20** и **22**.

21. Открутите винты **13** и **18**.

22. Снимите хомуты крепления трубки гидропривода рулевого управления **15** (автомобиль с гидроусилителем рулевого управления).

23. Снимите раму силового агрегата **12**.

24. Оставьте приводной вал левого колеса в коробке передач.

25. Отсоедините приводные валы колес от поворотных кулаков.

26. Отсоедините шаровой шарнир от тяги рычага механизма выбора передач.

27. Отсоедините и закройте пробкой входную трубку контура охлаждения, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

28. Закрепите на кузове автомобиля стабилизатор поперечной угловой устойчивости и рулевые тяги закрепите на кузове автомобиля.

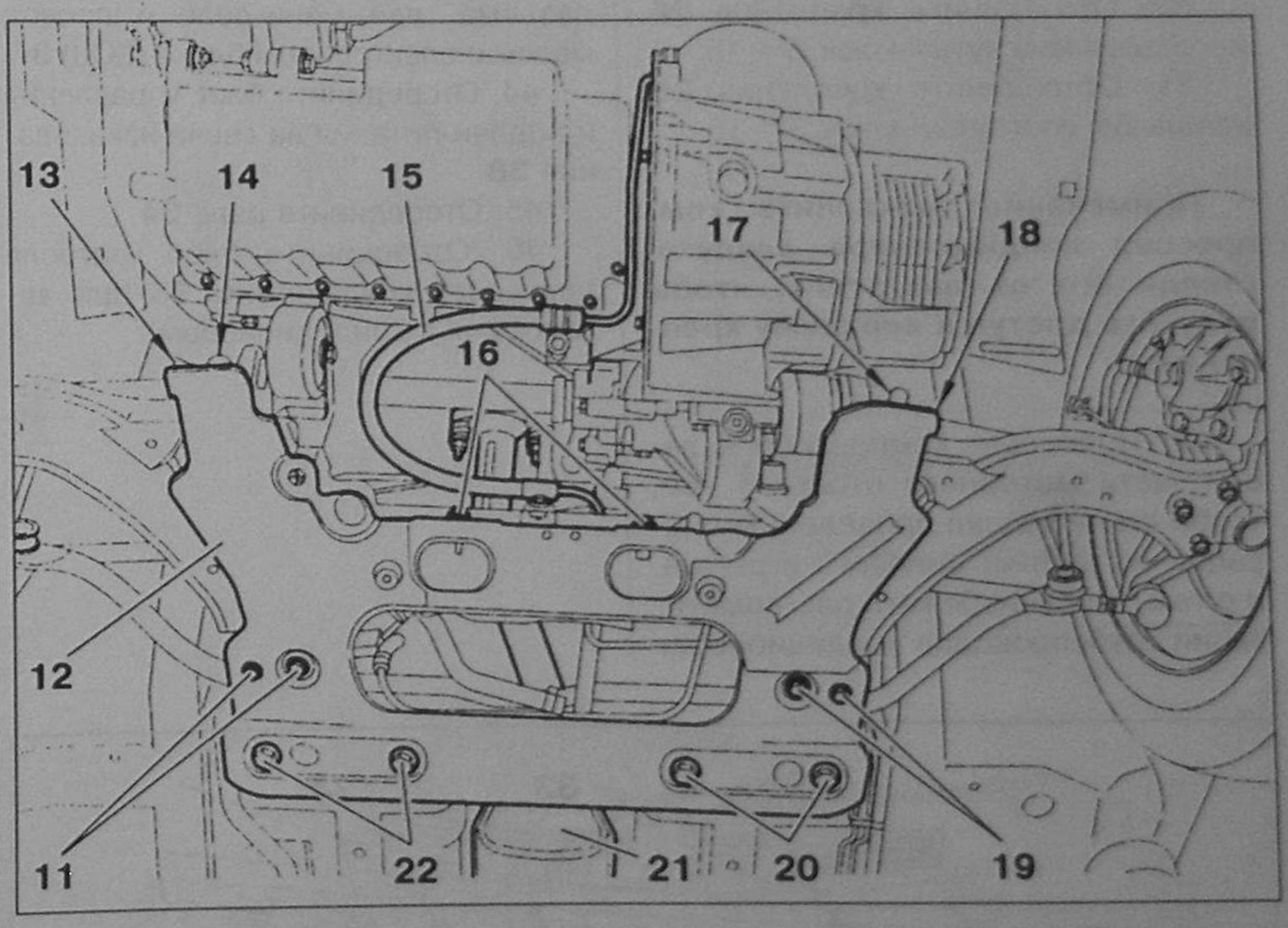


Рис. 6.78. Силовой агрегат. Вид снизу.
Открутите и снимите: винты 14 и 17; винты 11 и 19; винты 16 (придержать шайбы и регулировочные втулки); трубу глушителя 21.

13. Открутите винты **14** и **17**.

14. Открутите винты **11** и **19**.

15. Открутите винты **16** (придержать шайбы и дистанционирующие втулки).

16. Снимите трубу глушителя **21**.

17. Подведите подъемный стол под силовой агрегат так, чтобы рама силового агрегата легла на подъемный стол.

18. Открепите от рамы силового агрегата возвратную трубку гидропривода усилителя рулевого управления (если автомобиль им укомплектован).

Для автомобилей, укомплектованных кондиционером воздуха (п. 29-31)

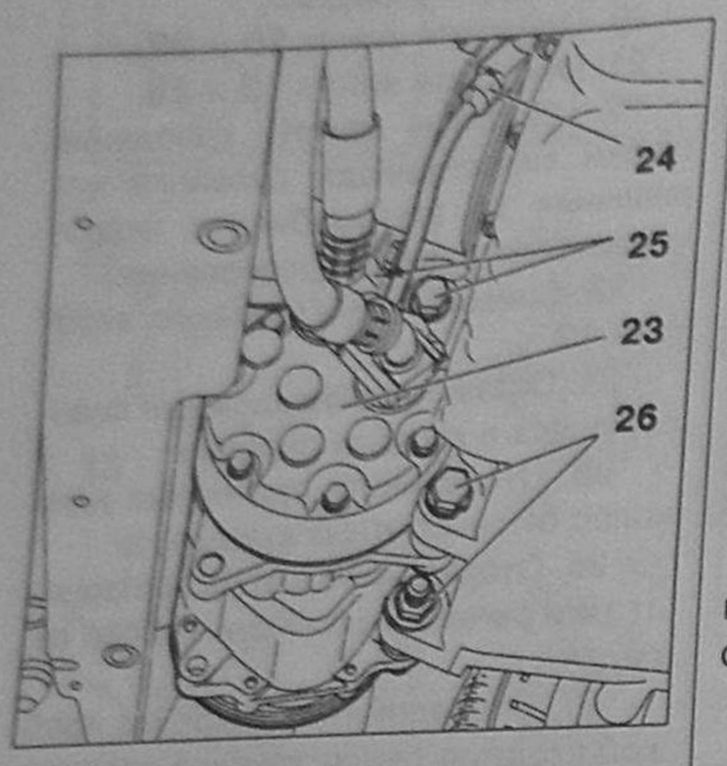


Рис. 6.79. Компрессор кондиционера. Отсоедините электрический разъем 24 от компрессора кондиционера воздуха 23. Отсоедините, используя изогнутый ключ S = 16: крепления 26; крепления 25.

29. Отсоедините электрический разъем **24** от компрессора кондиционера воздуха **23**.

30. Отсоедините крепления **26**, используя изогнутый ключ S = 16.

31. Отсоедините крепления **25**, используя изогнутый ключ S = 16.

Примечание: наклоните компрессор кондиционера воздуха, отведя его от двигателя, чтобы получить доступ к верхнему креплению.

32. Подвесьте компрессор в левой части моторного отсека с тем, чтобы он не мешал проведению операции по снятию силового агрегата, и с тем, чтобы избежать разгерметизации трубопроводов кондиционера.

33. Снимите крышку двигателя **30**.

34. Снимите корпус воздушного фильтра вместе с воздухопроводами входящего и выходящего воздуха.

35. Снимите клемму «+» аккумуляторной батареи **33**.

36. Снимите аккумуляторную батарею **36**.

37. Отсоедините и заглушите гибкий трубопровод **39**, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

38. Отсоедините и заглушите пароотводящую трубку **40**, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

39. Отсоедините и заглушите гибкую трубку **27**, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

Примечание: для доступа к трубке 27 снимите расширительный бачок системы охлаждения 41.

40. Отсоедините и заглушите трубку подачи топлива **29**.

41. Отсоедините и заглушите трубку возврата топлива в бак **28**.

42. Отсоедините трос «газа» **31**.

43. Отсоедините три плюсовых разъема, два мини-реле и провод массы в электронном блоке (ECU) **37**.

44. Отсоедините блок управления и подачи питания на свечи накаливания **38**.

45. Отсоедините реле **34**.

46. Отсоедините блок контроля температуры хладагента **35** (для автомобиля с кондиционером).

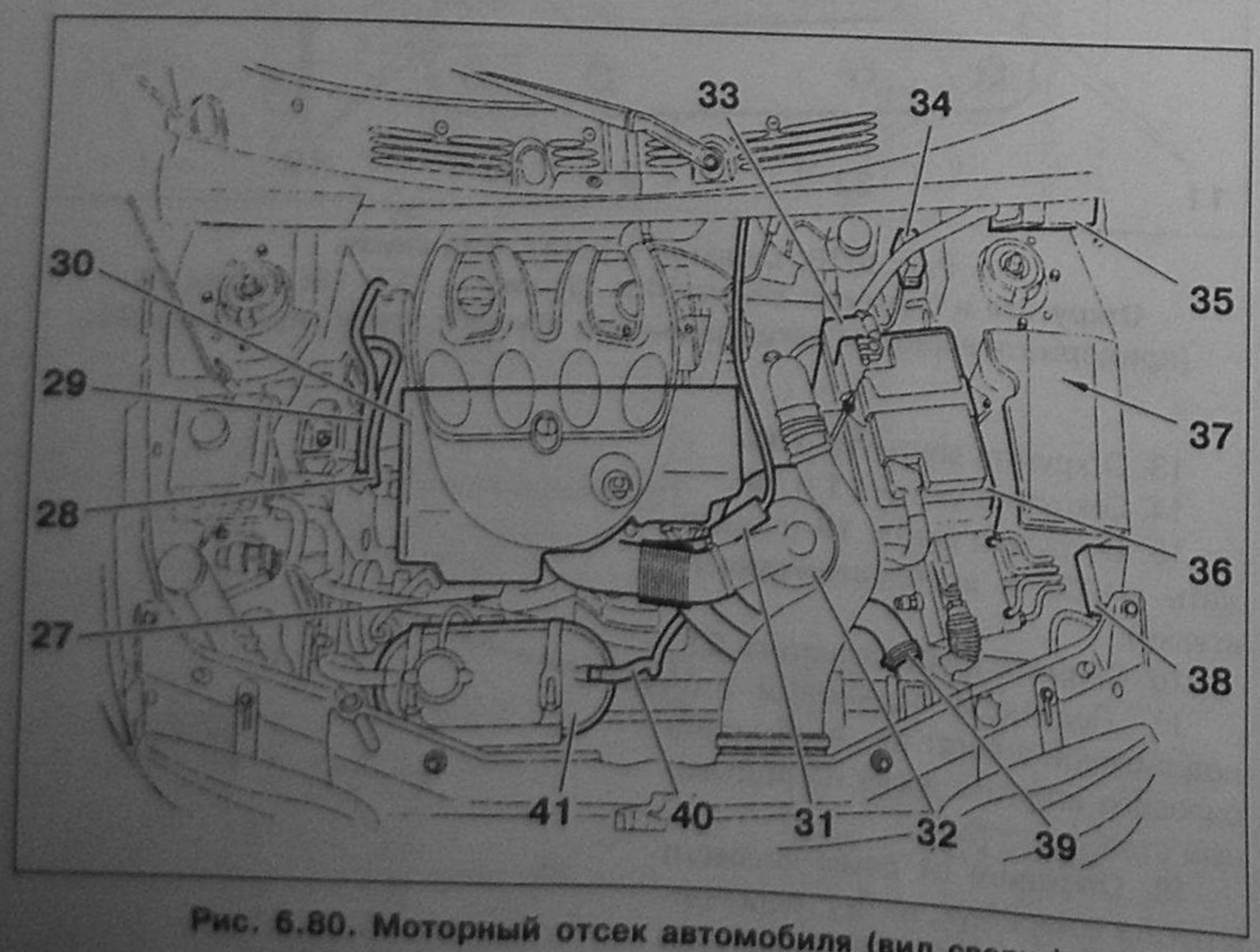


Рис. 6.80. Моторный отсек автомобиля (вид сверху).

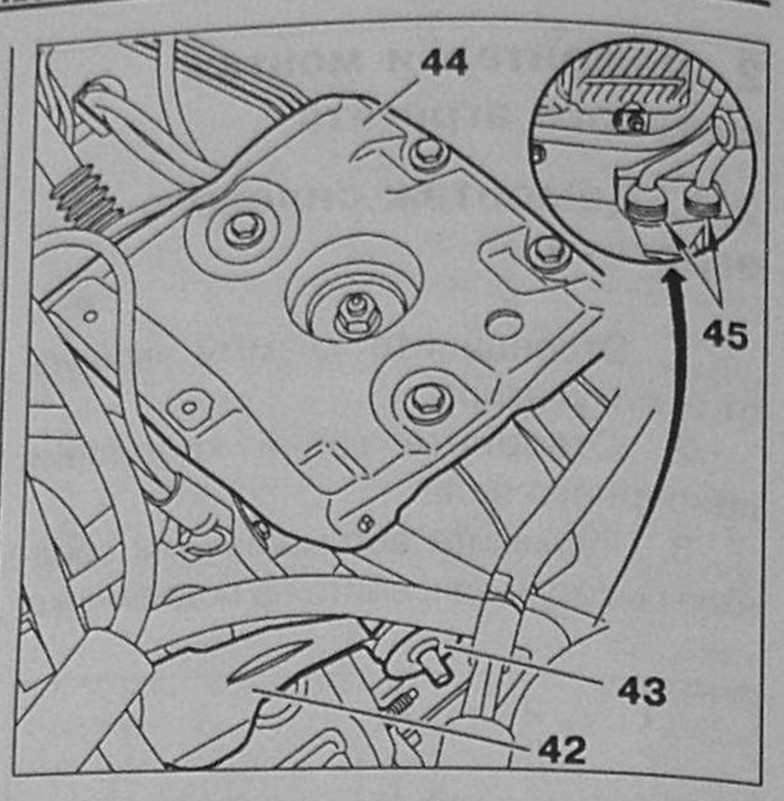


Рис. 6.81.
Демонтаж троса сцепления:
44 – Основание аккумуляторной батареи; 43 – Трос привода сцепления; 42 – Рычаг сцепления; 45 – Разъемы.

47. Снимите основание аккумуляторной батареи **44**.

48. Отсоедините трос привода сцепления **43** от рычага сцепления **42**.

49. Освободите крепление троса сцепления и отведите трос в сторону.

50. Отсоедините разъемы **45**.

51. Отсоедините крепления жгутов электропроводки и закрепите их так, чтобы не мешали демонтажу силового агрегата.

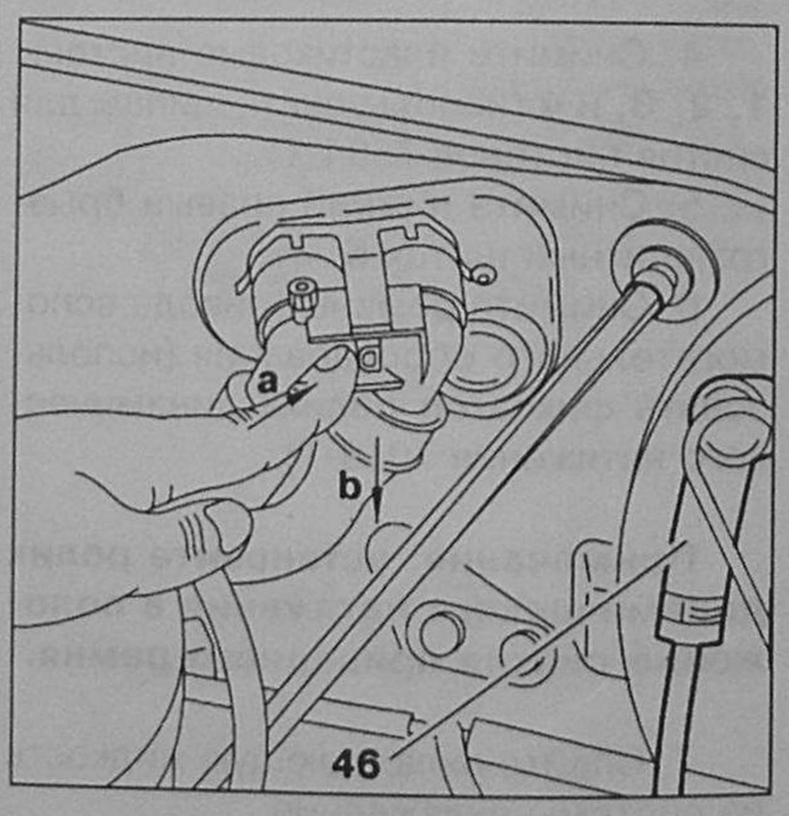


Рис. 6.82.
Демонтаж трубок отопителя:
46 – Вакуумная трубка.

52. Отсоедините разъем-защелку трубок отопителя на задней стенке моторного отсека, отжимая фиксатор в направлении «a», затем потянув в направлении «b» (рис. 6.82).

53. Отсоедините вакуумную трубку от вакуумной камеры вакуумного усилителя тормозов.

54. Отсоедините провод массы от кузова.

Для автомобилей, оборудованных усилителем рулевого управления, выполните действия по п. 55-57.

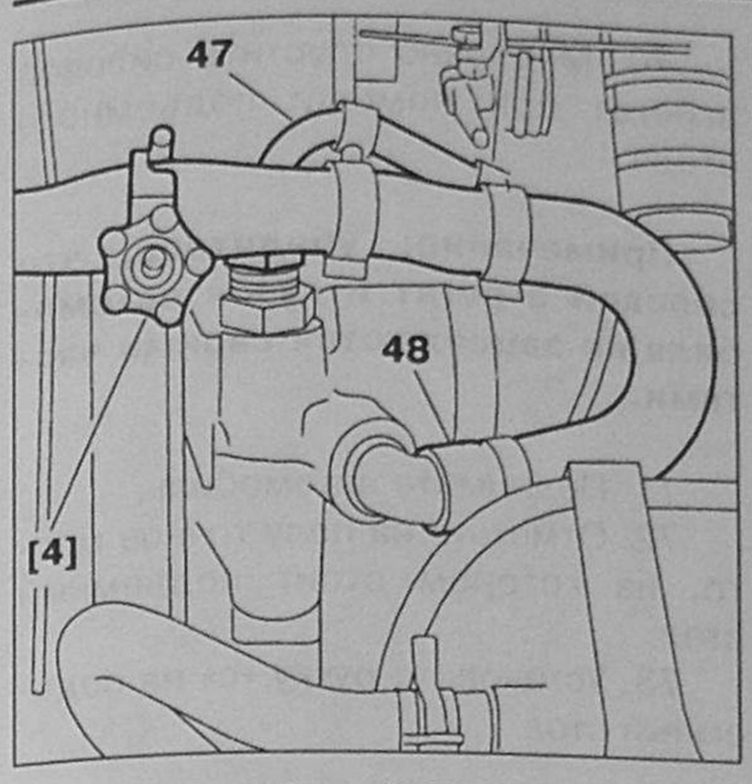


Рис. 6.83.
Демонтаж насоса усилителя рулевого управления:
47 – Трубка, соединяющая насос с поворотным клапаном рулевого механизма; 48 – Всасывающая трубка насоса.

55. Закрепите зажим для шлангов 4153-Т на всасывающую трубку насоса гидроусилителя рулевого управления.

56. Отсоедините и заглушите всасывающую трубку насоса **48**.

57. Отсоедините и заглушите трубку, соединяющую насос с поворотным клапаном рулевого механизма **47**.

58. Установите автомобиль на высоте 60 см (от пола и до передней буксировочной скобы).

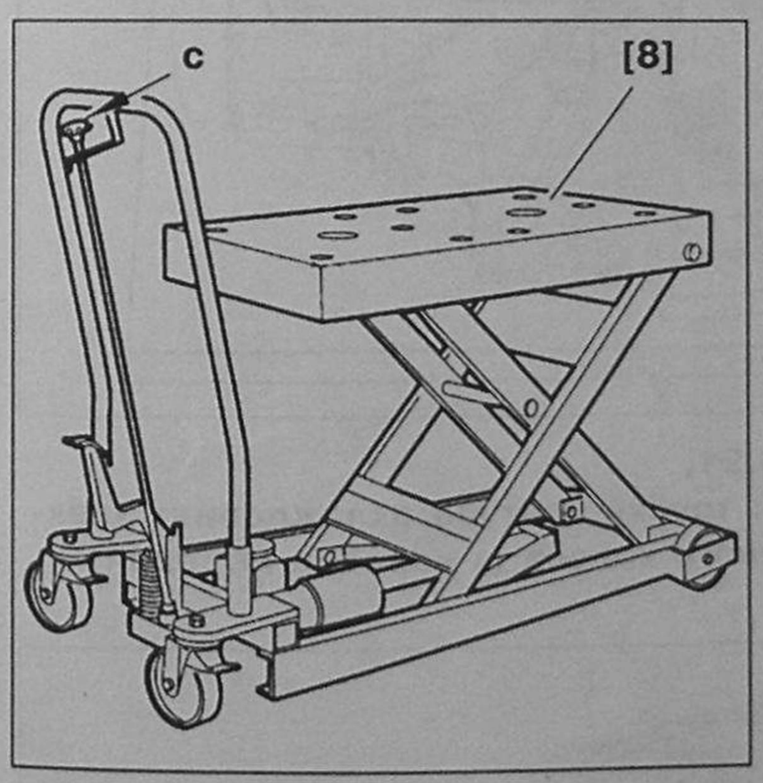


Рис. 6.84.
Демонтаж силового агрегата. Установите подъемный монтажный стол 5702-Т под автомобиль с правой стороны. Центрируйте стол 5702-Т под силовым агрегатом. Снимите ручку «с» для завершения установки подъемного стола 5702-Т.

59. Установите подъемный монтажный стол 5702-Т под автомобиль с правой стороны.

60. Центрируйте стол 5702-Т под силовым агрегатом.

61. Снимите ручку «с» для завершения установки подъемного стола 5702-Т.

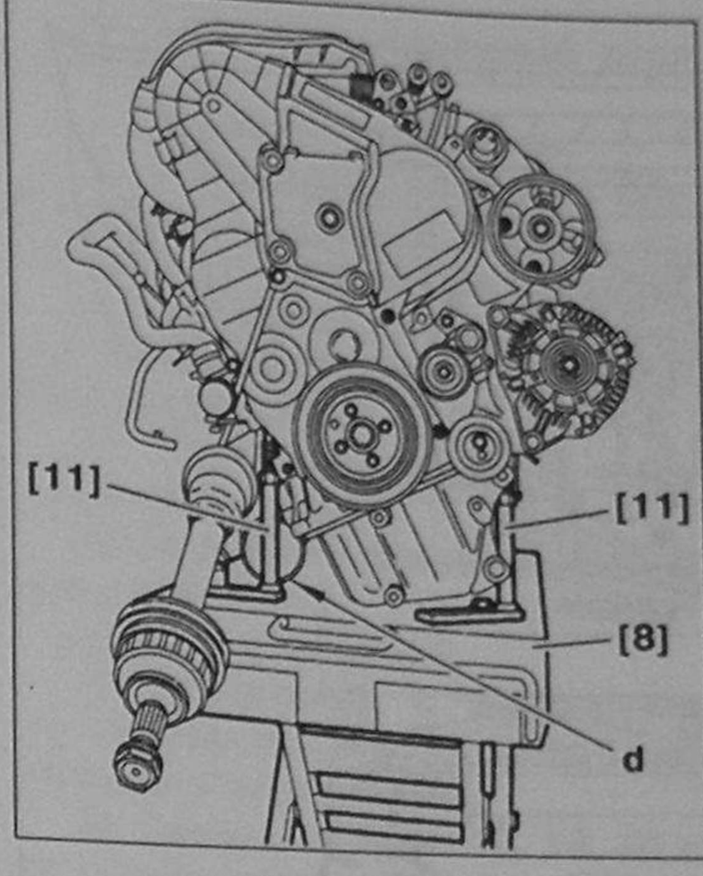


Рис. 6.85.
Поднимите подъемный стол 5702-Т. Подложите деревянную колодку толщиной 40 мм между поверхностью стола и коробкой передач. Установите силовой агрегат на столе 5702-Т таким образом, чтобы задняя опора двигателя и корпус коробки передач опирались на стол.

62. Поднимите подъемный стол 5702-Т.

63. Подложите деревянную прокладку толщиной 40 мм между поверхностью стола и коробкой передач.

64. Установите силовой агрегат на столе 5702-Т таким образом, чтобы задняя опора двигателя и корпус коробки передач опирались на стол.

65. Закрепите силовой агрегат при помощи упора-фиксатора двигателя 5704-Т.

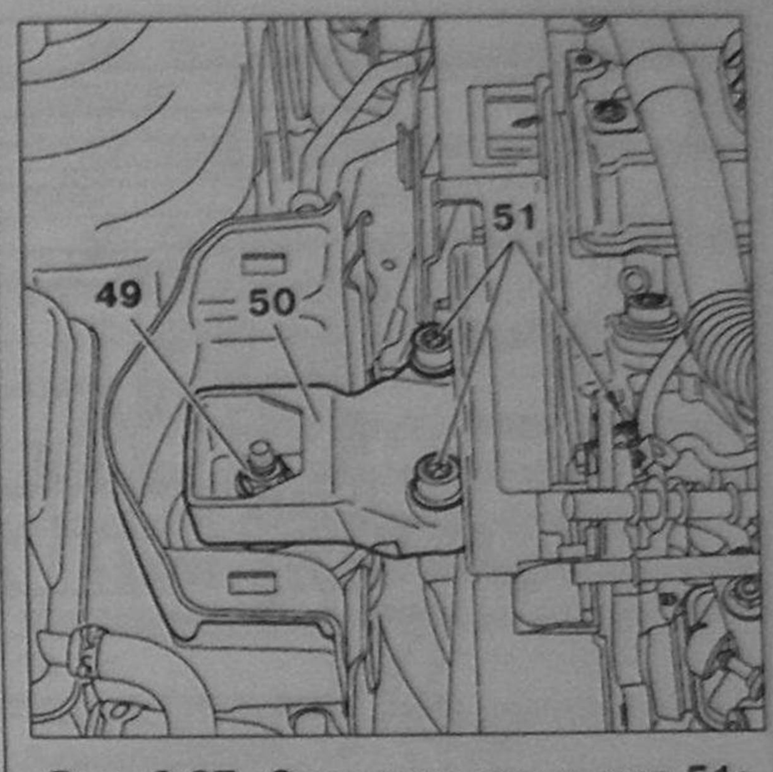


Рис. 6.87. Снимите: три винта 51; гайку 49; кронштейн 50.

66. Открутите три винта **51**.
67. Открутите гайку **49**.
68. Снимите кронштейн **50**.

Примечание: извлеките шайбу с буртиком.

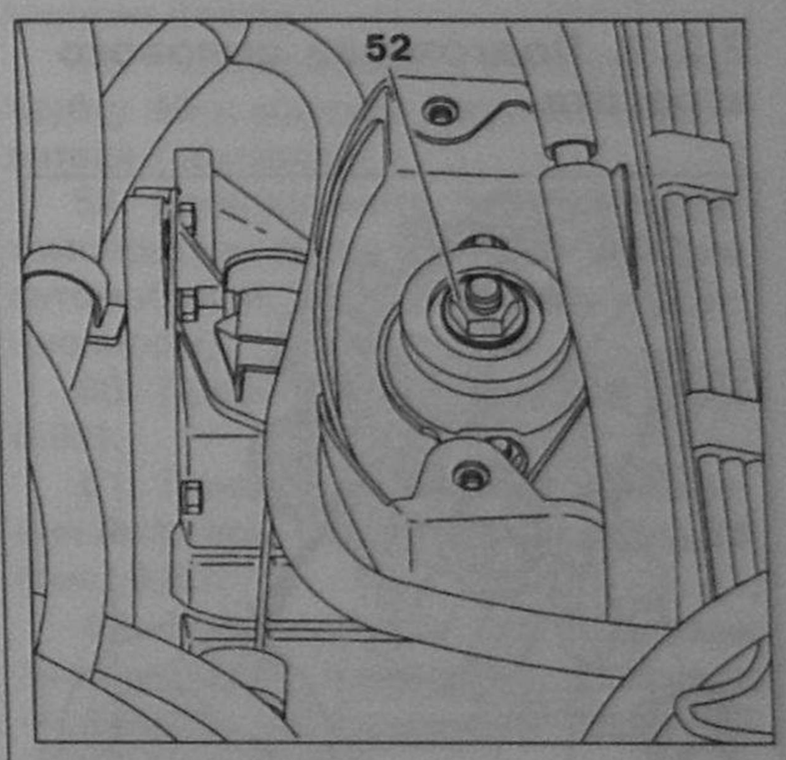


Рис. 6.88. Открутите гайку 52.

69. Открутите гайку **52**.

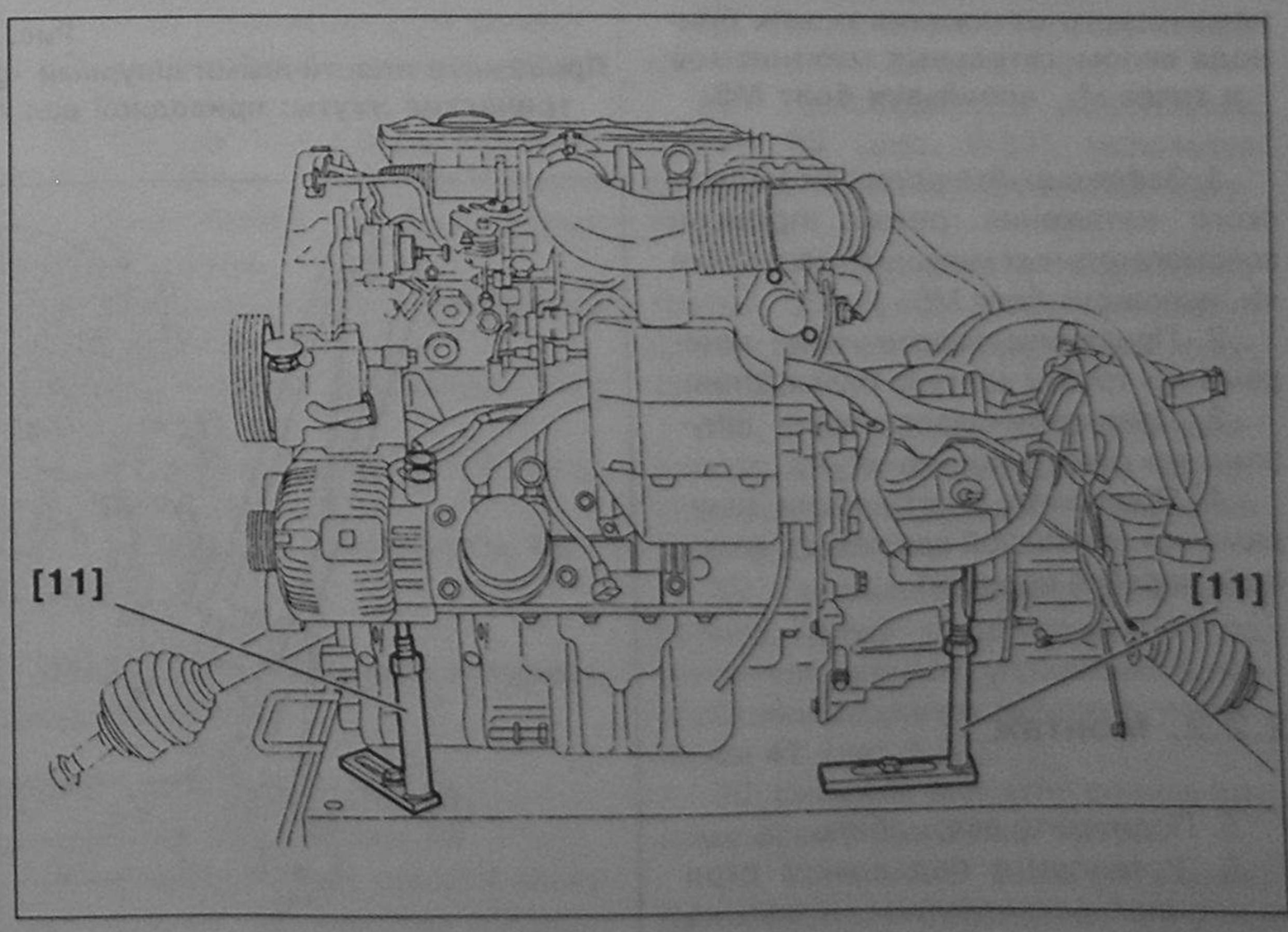


Рис. 6.86. Закрепите силовой агрегат при помощи упора-фиксатора двигателя 5704-Т.

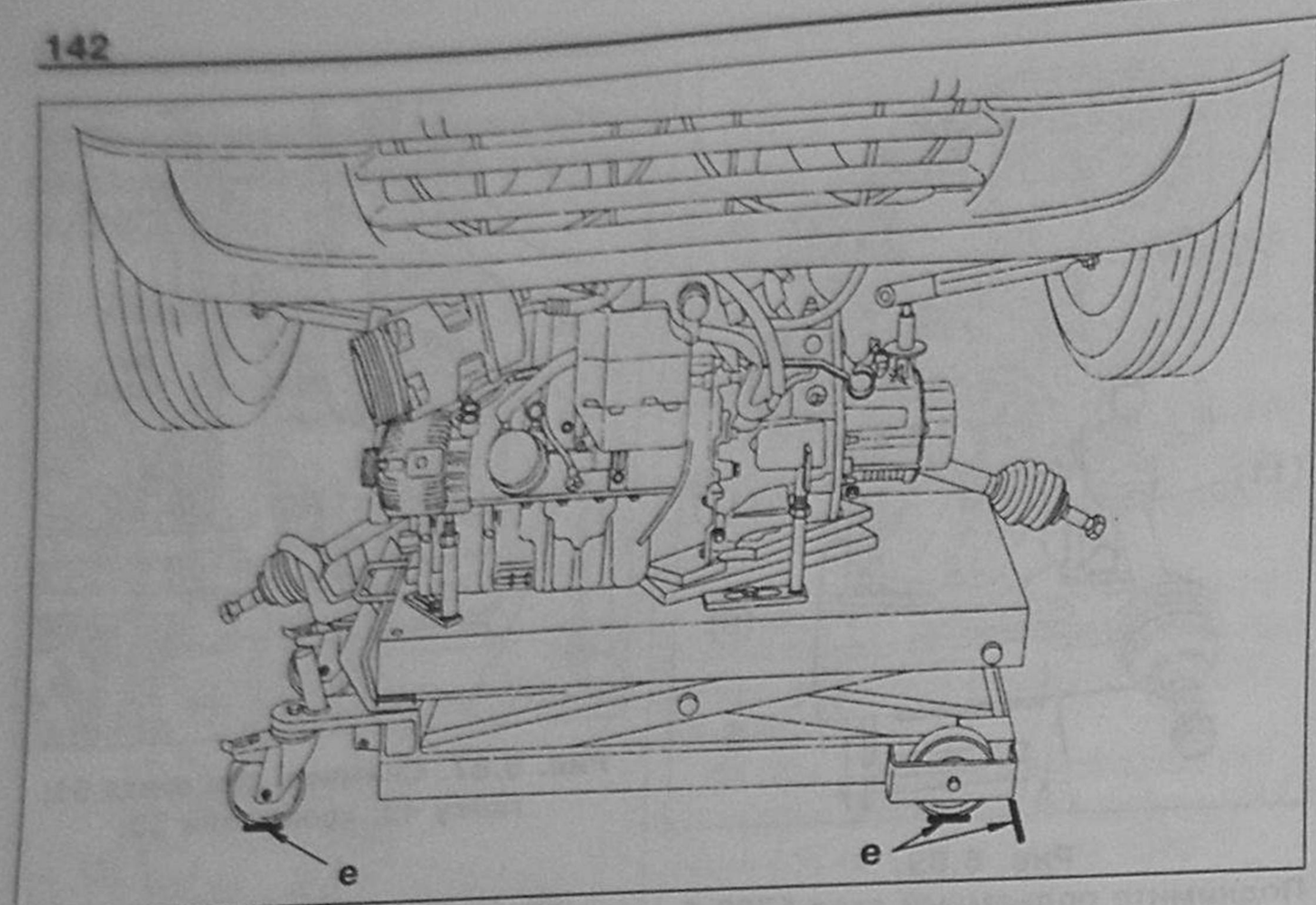


Рис. 6.89.
Медленно опустите силовой агрегат (при помощи подъемного стола).

70. Медленно опустите силовой агрегат при помощи подъемного стола.

Примечание: убедитесь, что силовой агрегат и кузов автомобиля не зацепляются своими частями.

71. Поднимите автомобиль.

72. Отметьте на полу точное место, на котором стоит подъемный стол.

73. Установите ручку «c» на подъемный стол.

2.2. Монтаж силового агрегата

2.2.1. Подготовка силового агрегата

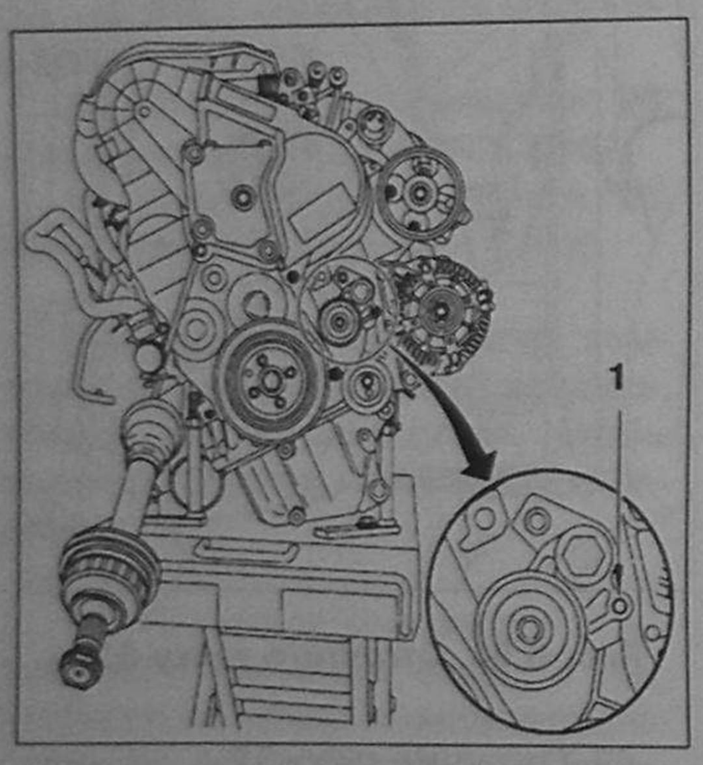


Рис. 6.90. Зафиксируйте ролик динамического натяжения ремня привода вспомогательных механизмов в точке «f», используя болт M6.

1. Зафиксируйте ролик динамического натяжения ремня привода вспомогательных механизмов в точке «f», используя болт M6.

2. Привяжите эластичными шнурами «g» трубки контура охлаждения.

3. Привяжите эластичными шнурами «g» электрические жгуты.

4. Привяжите эластичными шнурами «g» приводной вал левого колеса (к коробке передач).

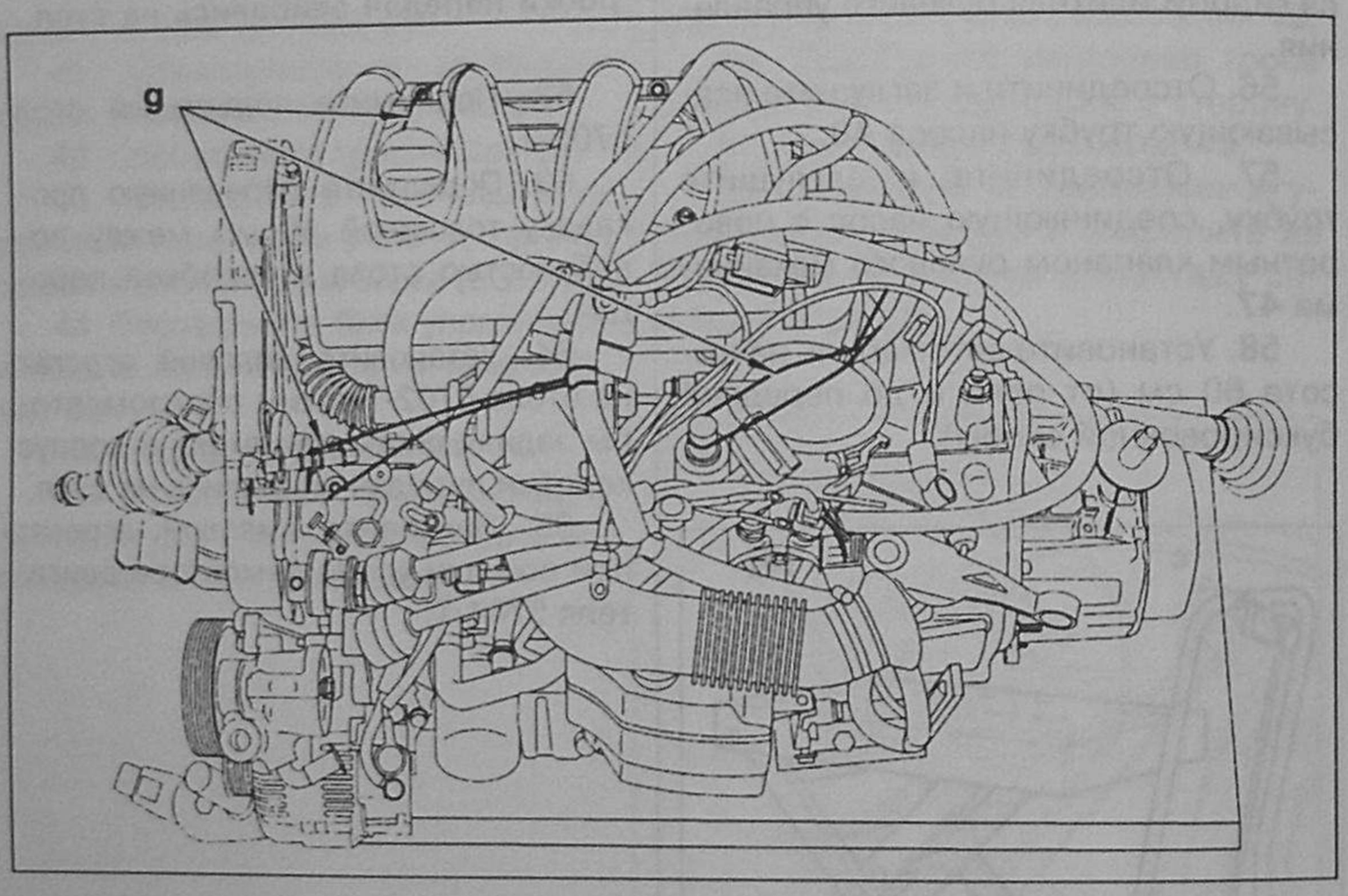


Рис. 6.91.
Привяжите эластичными шнурами «g»: трубки контура охлаждения; электрические жгуты; приводной вал левого колеса (к коробке передач).

2.2.2. Монтаж

5. Поднимите автомобиль.

6. Установите подъемный стол по заранее оставленным меткам на полу.

7. После окончания установки стола снимите ручку «c».

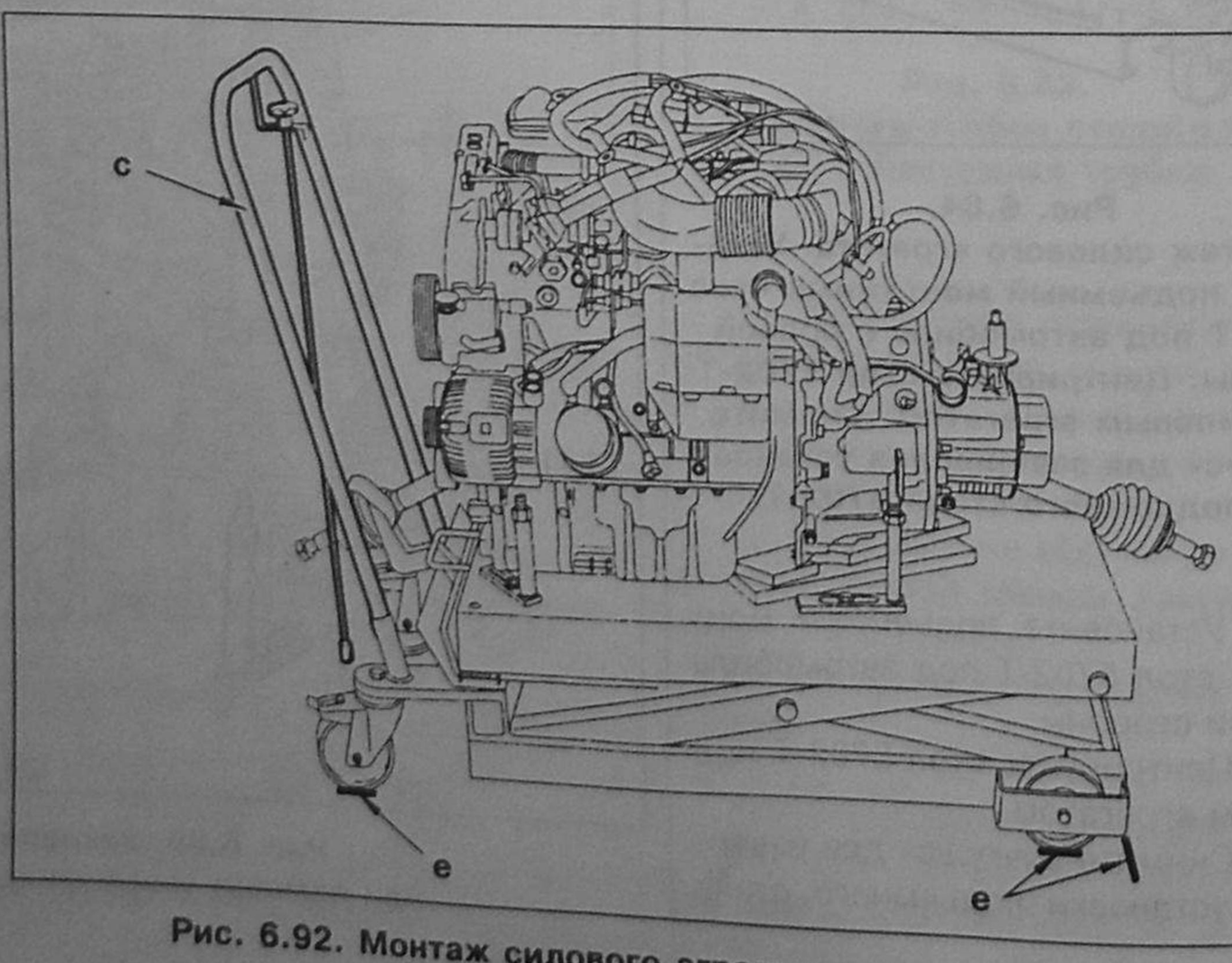


Рис. 6.92. Монтаж силового агрегата в моторный отсек.

8. Установите автомобиль на высоте 600 мм (от пола и до передней буксировочной петли).

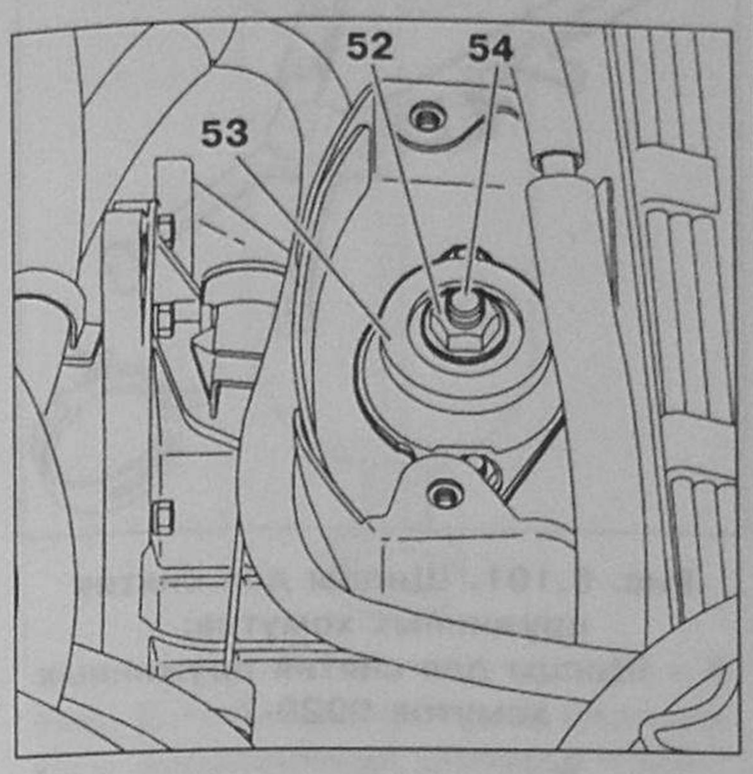


Рис. 6.93. Поднимите подъемный стол 5702-Т. Вставьте болт 54 в подушку 53. Затяните гайку 52 моментом 65 Нм.

9. Поднимите подъемный стол 5702-Т.

Примечание: убедитесь предварительно, что силовой агрегат при подъеме стола 5702-Т не заденет какой-либо частью за кузов автомобиля.

10. Вставьте болт **54** в подушку **53**.

11. Затяните гайку **52** моментом 65 Нм.

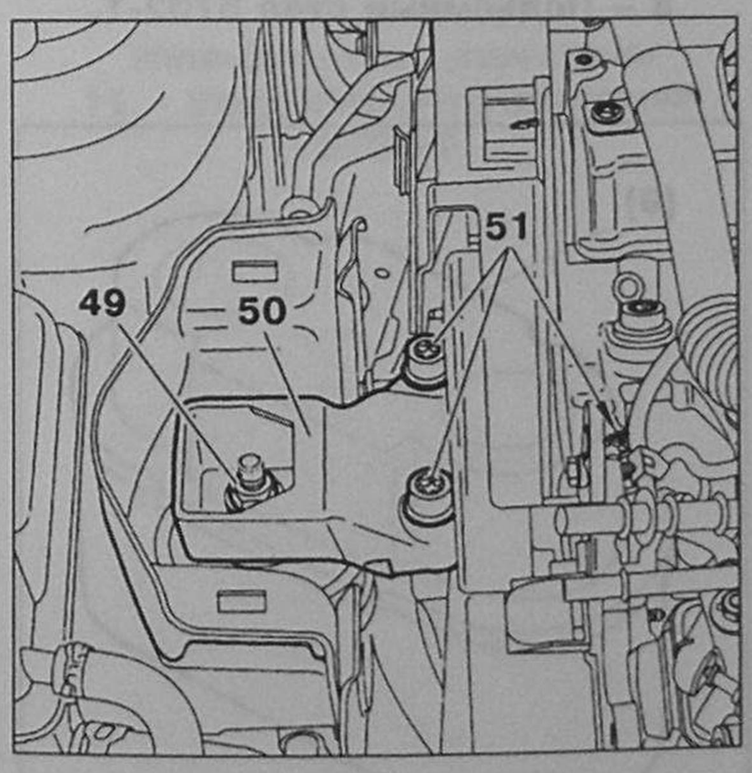


Рис. 6.94. Установите: кронштейн 50; шайбу с буртиком; три винта 51 и затяните их моментом 45 Нм; гайку 49 затяните моментом 45 Нм.

12. Установите кронштейн **50**.

13. Установите шайбу с буртиком.

14. Установите три винта **51** и затяните их моментом 45 Нм.

15. Установите гайку **49** и затяните моментом 45 Нм.

16. Привяжите трубки контура охлаждения (рис. 6.91).

17. Привяжите жгуты электрических проводов (рис. 6.91).

18. Опустите подъемный стол 5702-Т.

19. Поднимите автомобиль.

20. Отсоедините (отвяжите) стабилизатор поперечной угловой устойчивости и рулевые тяги от кузова.

21. Снимите заглушки и соедините с двигателем входящую трубку системы охлаждения.

22. Установите приемную трубу глушителя.

23. Установите фланец приемной трубы глушителя.

24. Затяните гайки **9**.

25. Переставьте и центрируйте при помощи подъемного стола раму силового агрегата **12**.

26. Заверните болты **13**, **18**, **20** и **22** на несколько витков (рис. 6.78).

27. Вставьте приводные валы в поворотные кулаки.

28. Установите (без затяжки) винты **11** и **19** (рис. 6.78).

29. Установите (без затяжки) винты **16** (рис. 6.78).

30. Установите (без затяжки) винты **14** и **17** (рис. 6.78).

Внимание! Винты 14 и 17 следует затягивать, когда автомобиль стоит колесами на полу.

31. Соедините шаровой шарнир с рычагом механизма выбора передачи.

32. Отсоедините приводной вал левого колеса от коробки передач.

33. Затяните винты **13** и **18**.

34. Затяните винты **20** и **22**.

35. Затяните винты **11** и **19**.

36. Затяните винты **16**.

37. Установите и закрепите подающую трубку усилителя рулевого управления (для автомобилей с усилителем рулевого управления).

38. Пристегните к раме силового агрегата возвратную трубку усилителя рулевого управления (для автомобилей с усилителем рулевого управления).

39. Пристегните к раме силового агрегата трубку слива конденсата (для автомобилей, оборудованных кондиционером).

40. Присоедините тяги механизма выбора передач **10**.

41. Установите реактивную тягу двигателя **7**.

42. Установите винты **6** и **8**, затяните моментом 50 Нм.

43. Установите соединители **45**.

Монтаж компрессора кондиционера (п. 44-46)

44. Установите болты **25**.

45. Установите болты **26**.

46. Присоедините разъем электропитания **24** компрессора кондиционера воздуха **23**.

47. Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

48. Установите брызгозащитный щиток **5**.

49. Установите пластиковые пистоны.

50. Поставьте автомобиль на колеса, опустив его.

51. Присоедините провод «массы» к кузову.

52. Уложите жгуты электрических проводов в предусмотренные места и закрепите хомутами (зажимами).

53. Уложите тросы управления в предусмотренные места и закрепите их.

54. Соедините трос сцепления **43** с рычагом **42**.

55. Установите основание аккумуляторной батареи **44**.

56. Установите новые кольцевые прокладки-уплотнители в крепление-защелку трубок отопителя, используя матрицу для установки уплотнительных колец отопителя 9508-ТВ.

57. Закрепите защелкивающееся крепление трубок отопителя на месте крепления на задней стенке моторного отсека.

58. Присоедините вакуумную трубку **46** к корпусу вакуумного усилителя тормозов.

59. Присоедините блок контроля температуры воды «BITRON» **35** (для автомобилей, оборудованных кондиционером).

60. Присоедините реле **34** (рис. 6.80).

61. Присоедините блок управления нагревом свечей накаливания **38** (рис. 6.80).

62. Присоедините три плюсовых разъема, два мини-реле и провод «массы» к электронному блоку **37** (ECU) (рис. 6.80).

63. Присоедините трос подачи топлива **31** (рис. 6.80).

64. Присоедините трубку подачи топлива **29** (рис. 6.80).

65. Присоедините трубку слива топлива в бак **29** (рис. 6.80).

66. Присоедините эластичные трубки **39** (рис. 6.80), используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

67. Присоедините эластичные трубки **27** (рис. 6.80), используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

68. Снимите заглушки и присоедините всасывающую трубку **48** насоса усилителя рулевого управления (рис. 6.83).

69. Снимите заглушки и присоедините трубку, соединяющую насос усилителя рулевого управления с поворотным клапаном рулевого управления **47** (рис. 6.83).

70. Снимите фиксатор ролика динамического натяжения 7019-Т.

71. Установите расширительный бачок системы охлаждения **41** (рис. 6.80).

72. Снимите заглушку и присоедините пароотводящую трубку **40**

(рис. 6.80) к расширительному бачку, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т. 73. Установите основание (поддон) аккумуляторной батареи **33** (рис. 6.80).

74. Установите аккумуляторную батарею **36** (рис. 6.80).

75. Установите воздушный фильтр **32** (рис. 6.80) с входящими и выходящими воздуховодами.

76. Установите крышку двигателя **30** (рис. 6.80).

77. Подсоедините аккумуляторную батарею.

78. Заполните систему охлаждения и выпустите воздух, используя щипцы для снятия хомутов 4145-Т.

79. Произведите окончательную затяжку винтов **14** и **17** (рис. 6.78).

80. Произведите окончательную затяжку гайки приводных валов колес.

81. Заправьте двигатель моторным маслом.

82. Поверните рулевое колесо медленно в обе стороны, доводя до упоров.

83. Проверьте уровень жидкости в бачке рулевого управления.

84. Проверьте правильность работы системы кондиционирования воздуха.

2.2.3. Антиблокировочная система тормозов

85. Включите «зажигание».

86. Сигнальная лампа погаснет через три секунды, если АБС работает правильно.

87. Проведите испытание АБС в дорожных условиях.

88. Выполните считывание памяти системы автодиагностики.

Оснастка

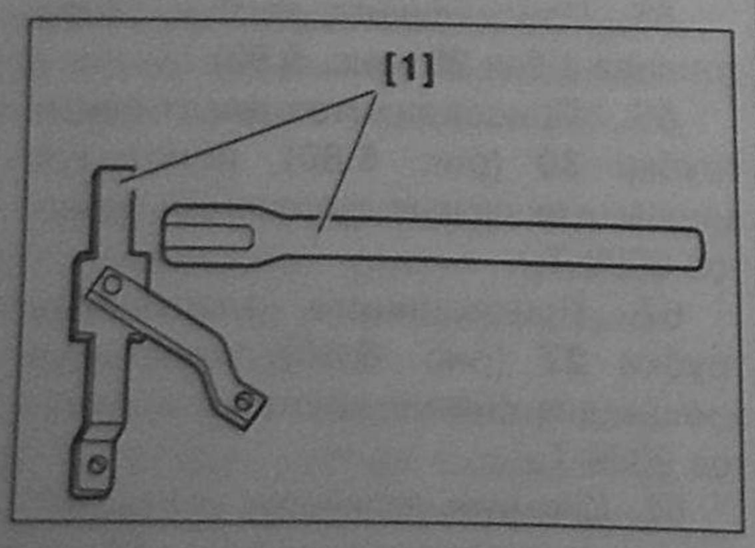


Рис. 6.95. Фиксатор ступиц:
1 – Фиксатор ступиц 6310-Т.

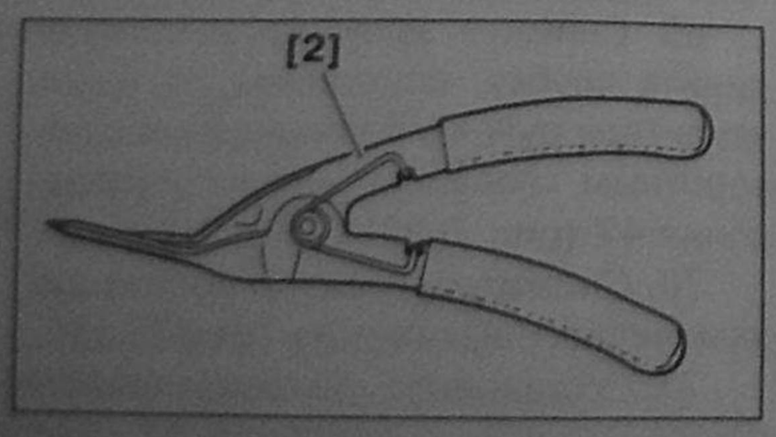


Рис. 6.96. Щипцы для снятия пистонов: 2 – Щипцы для снятия пистонов 7504-Т.

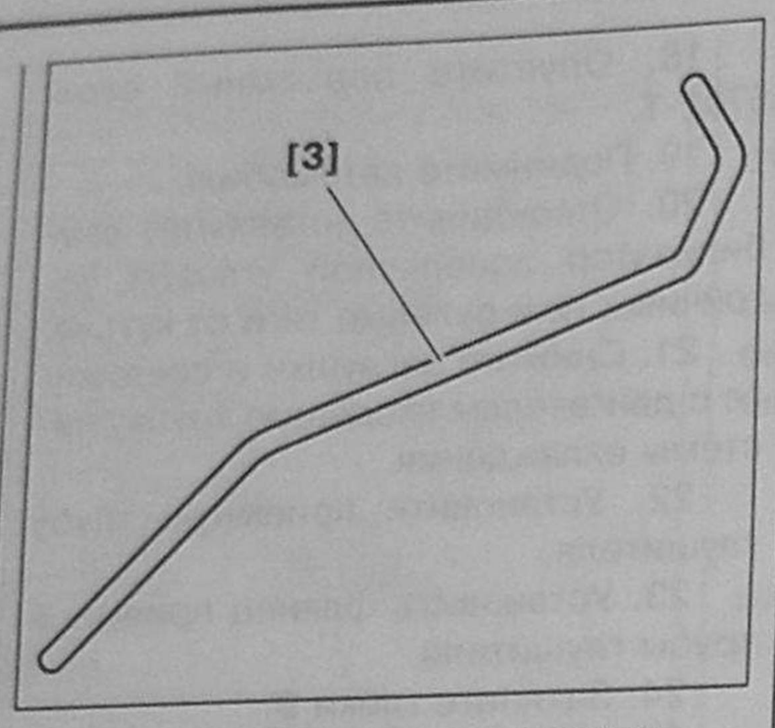


Рис. 6.97. Фиксатор ролика динамического натяжения:
3 – Фиксатор ролика динамического натяжения 7019-Т.

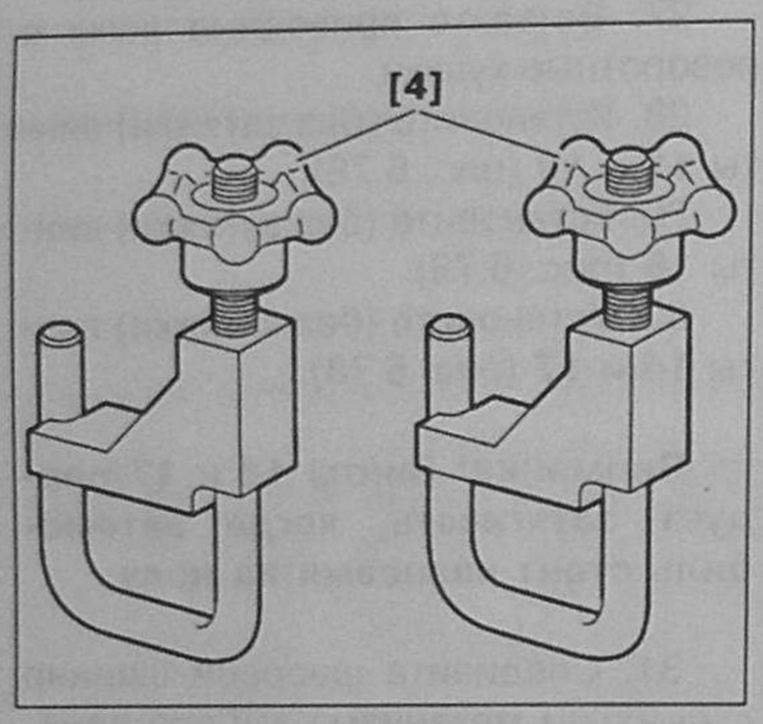


Рис. 6.98. Зажим для шлангов:
4 – Зажим для шлангов 4153-Т.

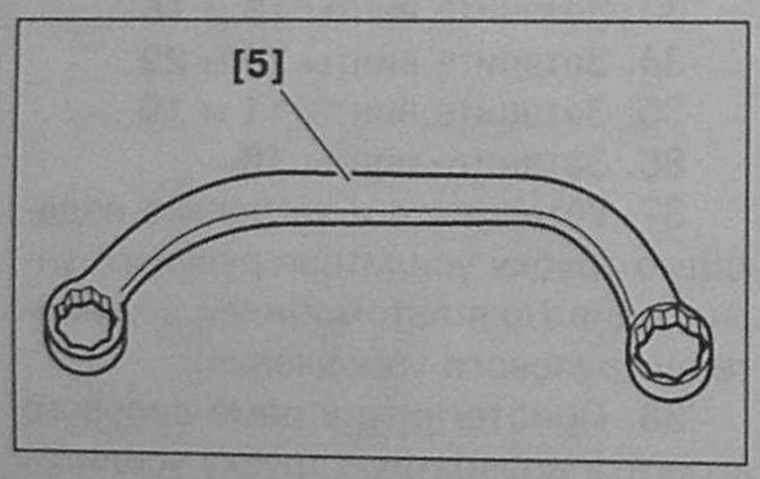


Рис. 6.99. Изогнутый ключ:
5 – Изогнутый ключ S = 16.

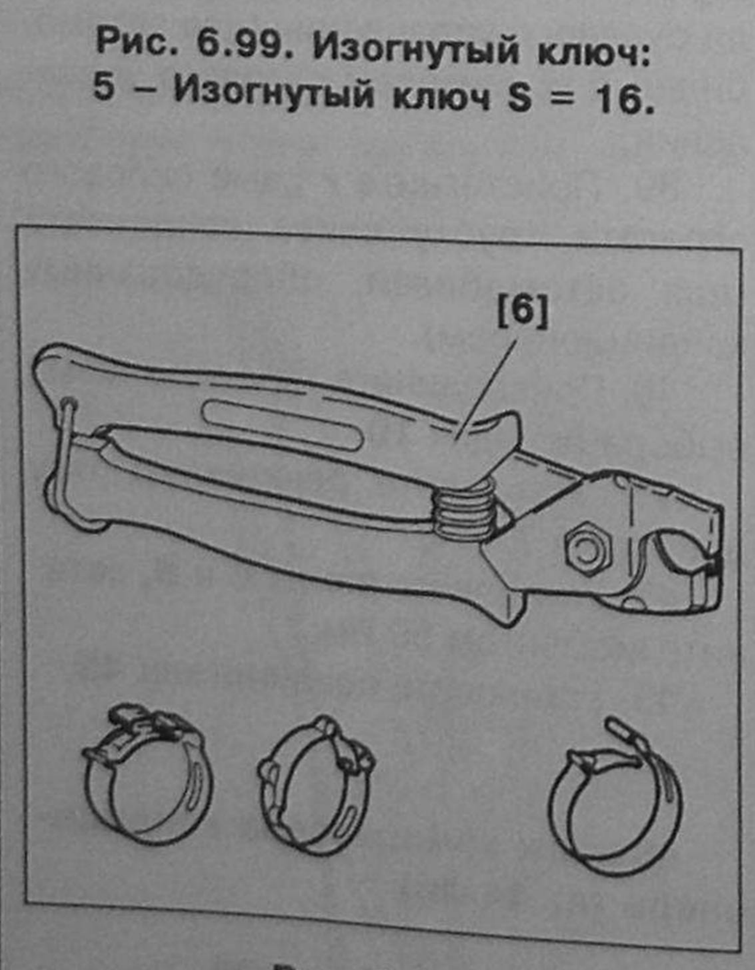


Рис. 6.100.
Щипцы для снятия хомутов:
6 – Щипцы для снятия хомутов 4145-Т.

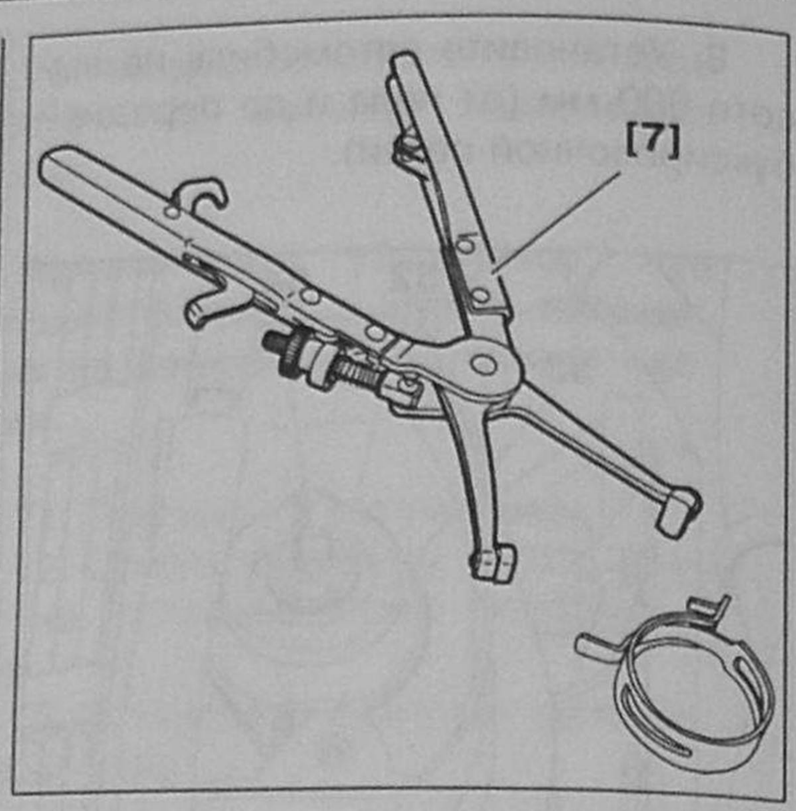


Рис. 6.101. Щипцы для снятия пружинных хомутов:
7 – Щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

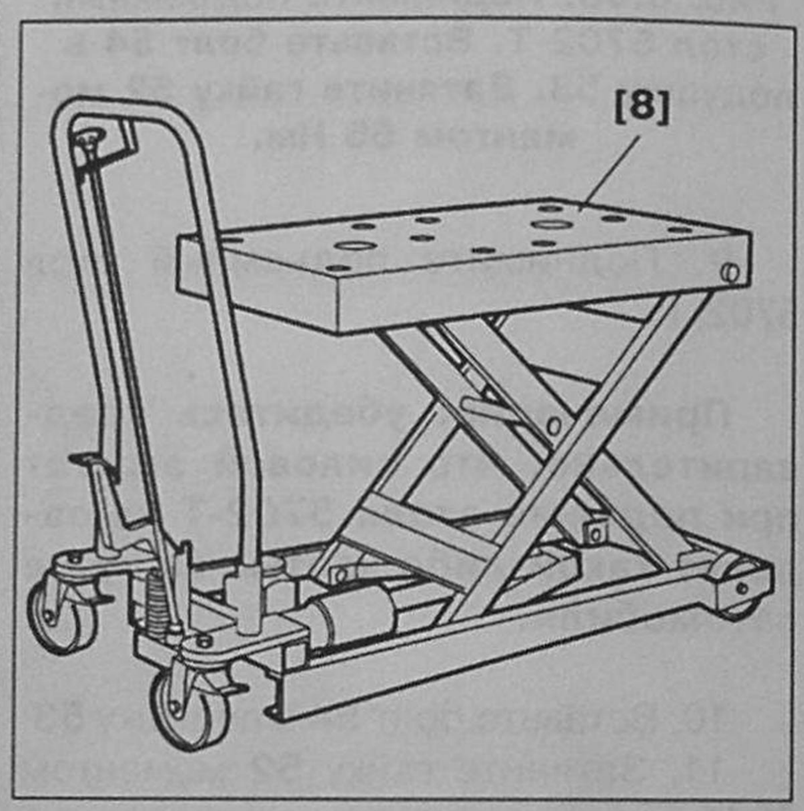


Рис. 6.102. Подъемный стол:
8 – Подъемный стол 5702-Т.

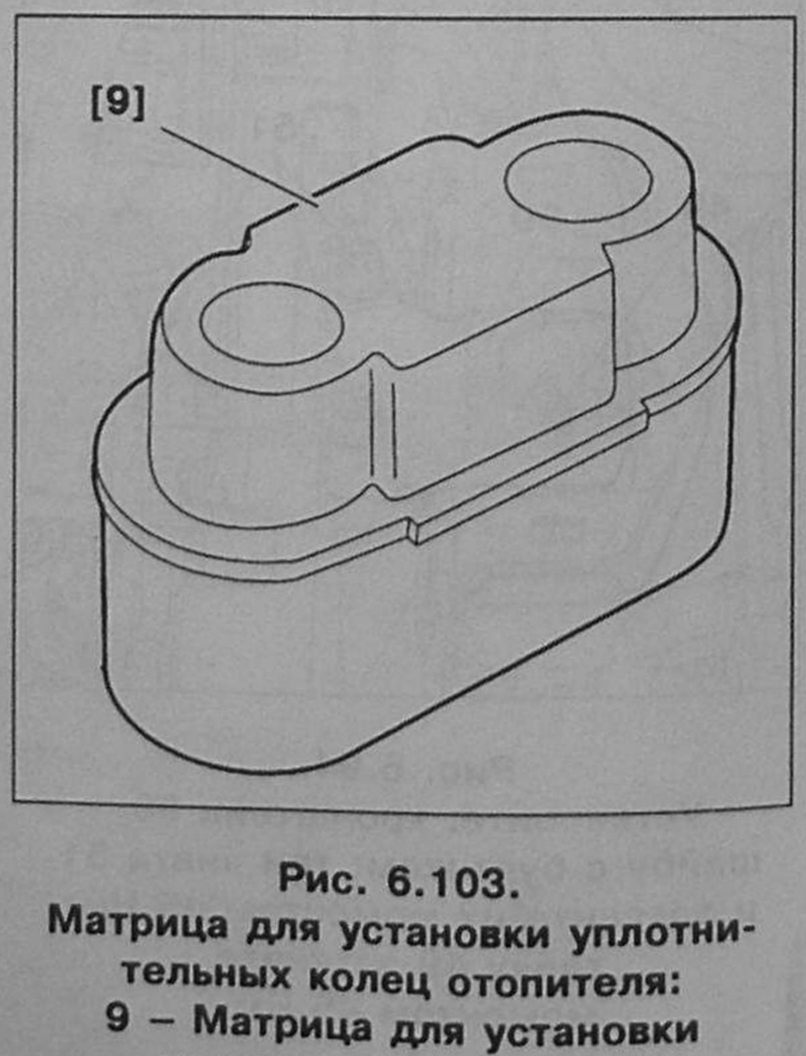


Рис. 6.103.
Матрица для установки уплотнительных колец отопителя:
9 – Матрица для установки уплотнительных колец отопителя 9508-ТВ.

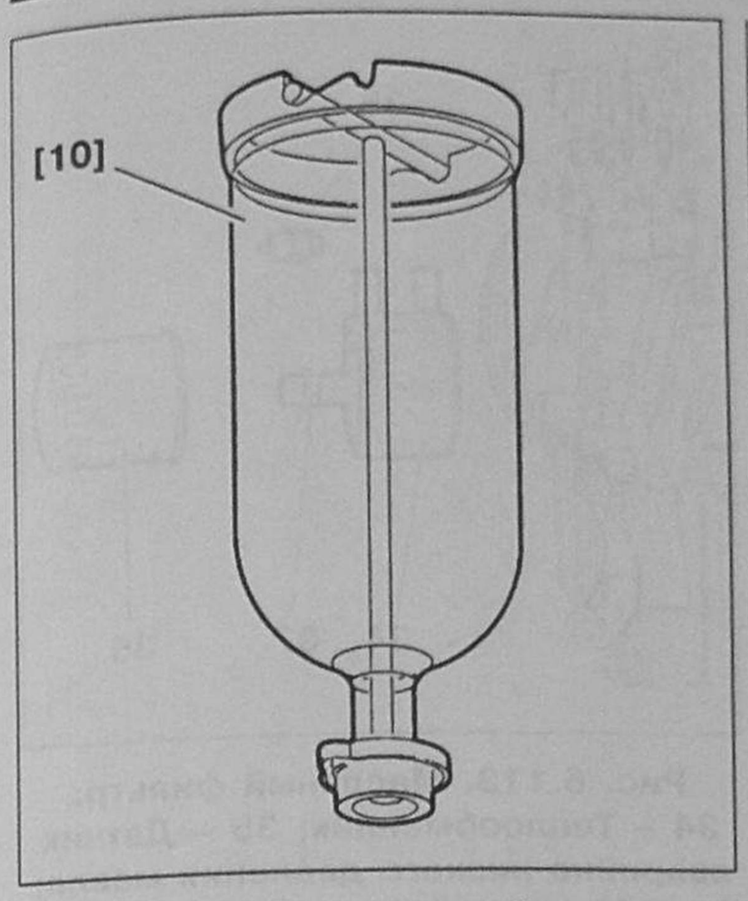


Рис. 6.104. Заправочный цилиндр:
10 – Заправочный цилиндр 4520-Т.

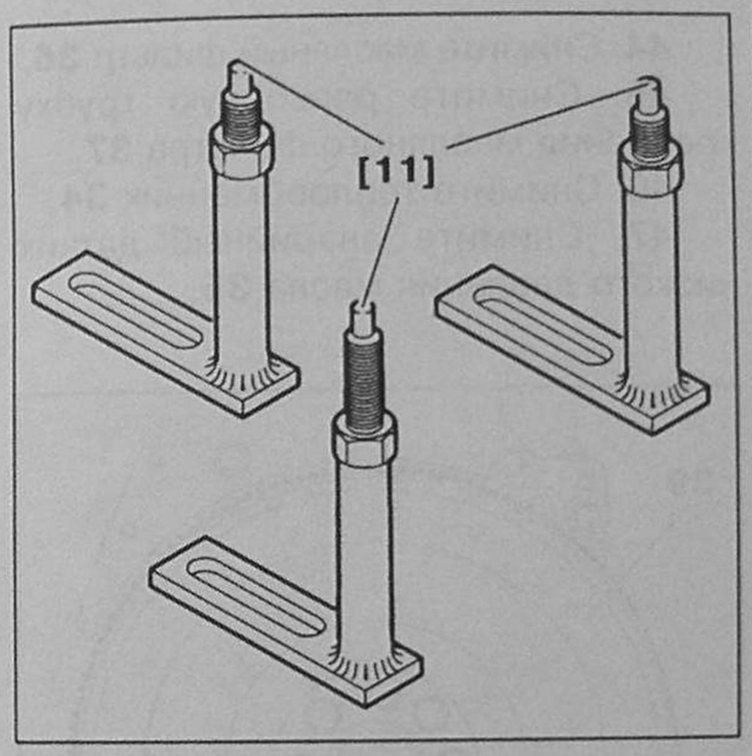


Рис. 6.105.
Упор-фиксатор двигателя:
11 – Упор-фиксатор двигателя 5704-Т.

3. Разборка и сборка двигателей DW8 и DW8B

3.1. Разборка двигателя

3.1.1. Вспомогательное оборудование

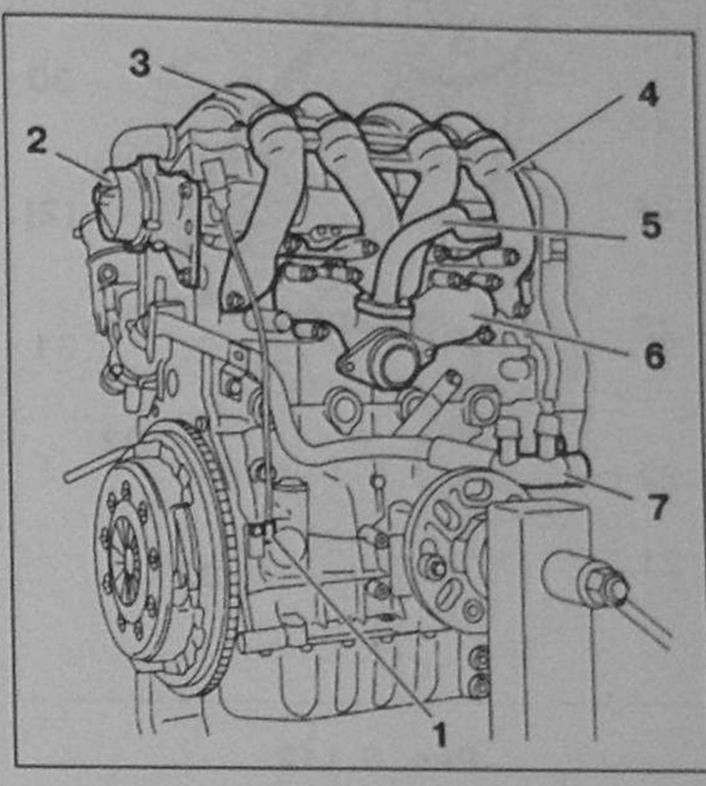


Рис. 6.106. Двигатель DW8. Вид со стороны выпускного коллектора:
1 – Датчик верхней мертвой точки (ВМТ); 2 – Вакуумный насос; 3 – Впускной коллектор; 4 – Впускной трубопровод; 5 – Трубка рециркуляции выхлопных газов; 6 – Выпускной коллектор; 7 – Шланг охлаждающей жидкости входной.

Двигатель снят и установлен на ремонтный стенд для установки двигателя 2509-Т.

1. Отсоедините трубку рециркуляции выхлопных газов **5** от выпускного коллектора **6** и воздушного контура.
2. Снимите датчик верхней мертвой точки (ВМТ) **1**.
3. Снимите вакуумный насос **2**.
4. Снимите впускной воздушный коллектор **3**.
5. Снимите выпускной коллектор **6**.
6. Снимите впускной коллектор **4** совместно с трубкой рециркуляции выхлопных газов **5**.
7. Снимите входящий шланг охлаждения двигателя **7** (и соединенные с ним трубки).

Со стороны ТНВД

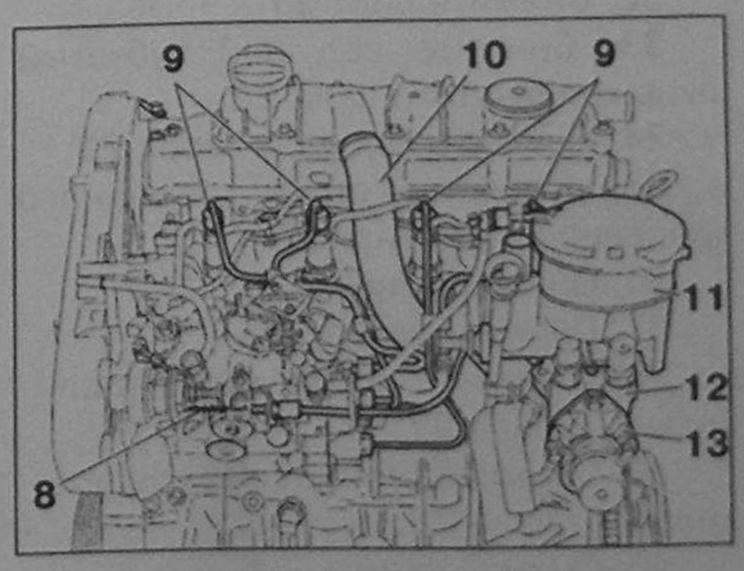


Рис. 6.107. Двигатель DW8.
Вид со стороны ТНВД:
8 – Трос управления режимом ускоренного холостого хода; 9 – Трубки подачи топлива к форсункам (высокое давление); 10 – Трубка удаления картерных газов; 11 – Топливный фильтр (камера + фильтрующий элемент); 12 – Выходной шланг охлаждения; 13 – Крышка.

8. Снимите трос управления режимом ускоренного холостого хода **8**.
9. Снимите топливный фильтр **11** (камера + фильтрующий элемент).
10. Снимите крышку **13**.
11. Снимите термостат системы охлаждения.
12. Снимите выходной шланг охлаждения **12**.
13. Снимите трубки подачи топлива к форсункам (высокое давление) **9**.
14. Снимите трубку удаления картерных газов **10**.

Со стороны зубчатого ремня привода механизма синхронизации (ремня ГРМ)

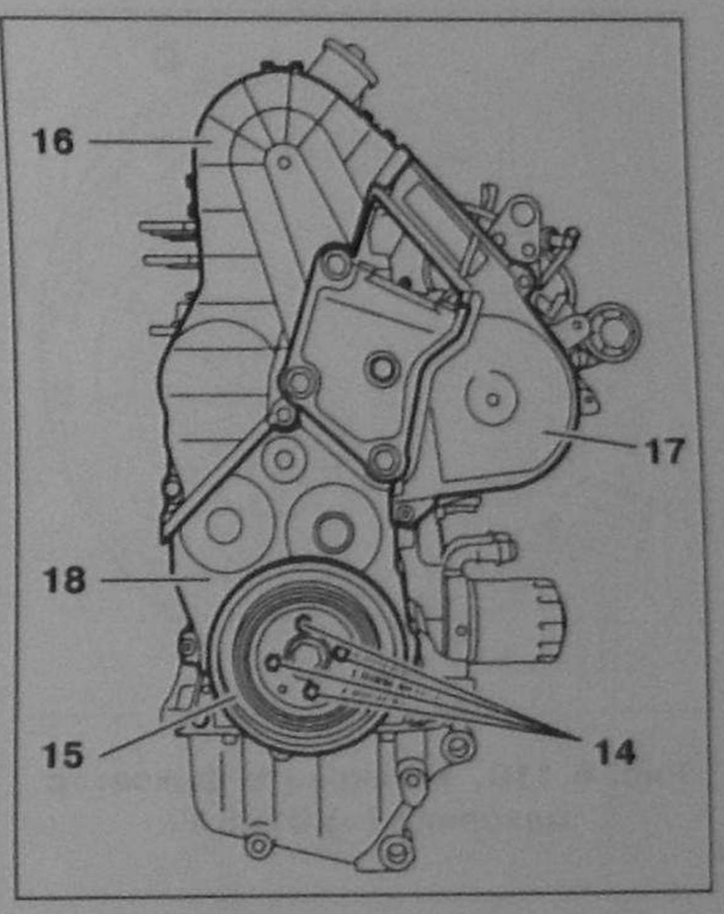


Рис. 6.108.
Двигатель DW8. Вид со стороны механизма синхронизации:
14 – Винты; 15 – Шкив; 16 – Верхний кожух привода ТНВД; 17 – Кожух привода ТНВД; 18 – Нижний кожух привода ТНВД.

15. Снимите винты **14**.
16. Снимите шкив **15**.
17. Снимите кожух привода ТНВД **17**.
18. Снимите верхний кожух **16**.
19. Снимите нижний кожух **18**.
20. Снимите верхнюю крышку головки цилиндров.
21. Снимите нижнюю крышку головки цилиндров.

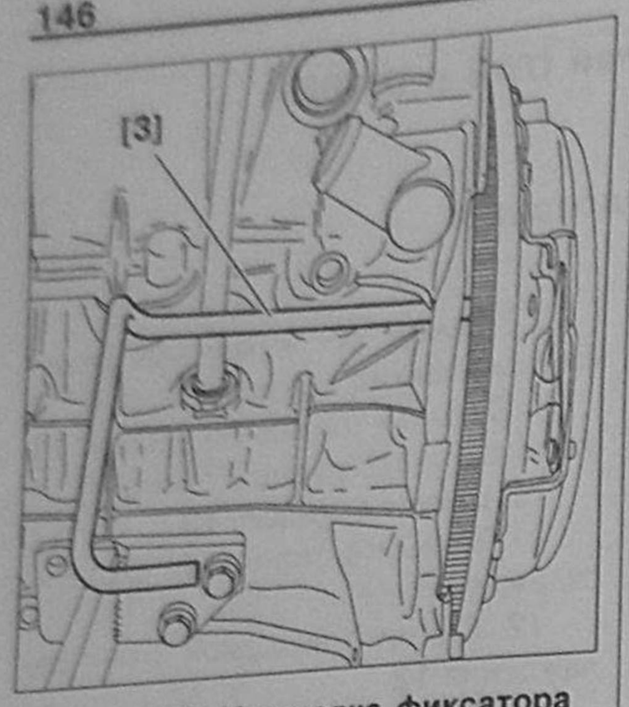


Рис. 6.109. Установка фиксатора коленчатого вала

22. Зафиксируйте маховик в ВМТ, используя фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D.

3.1.2. Сцепление

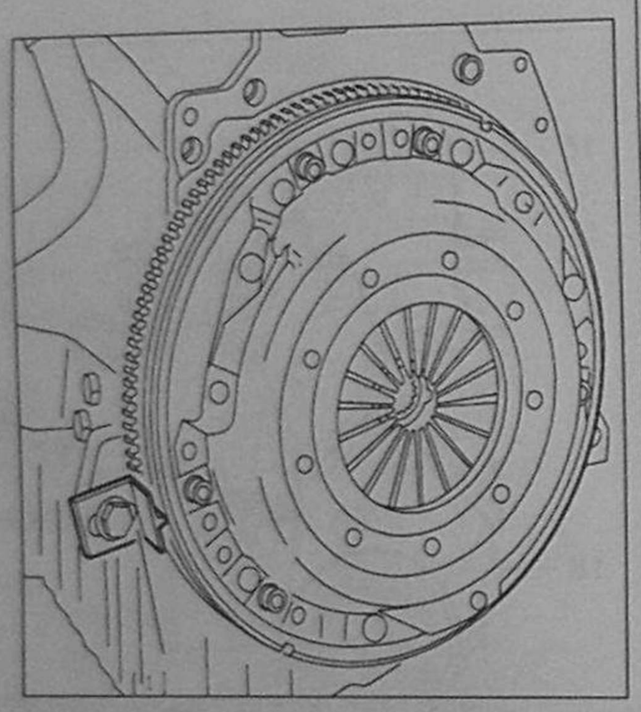


Рис. 6.110. Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

23. Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

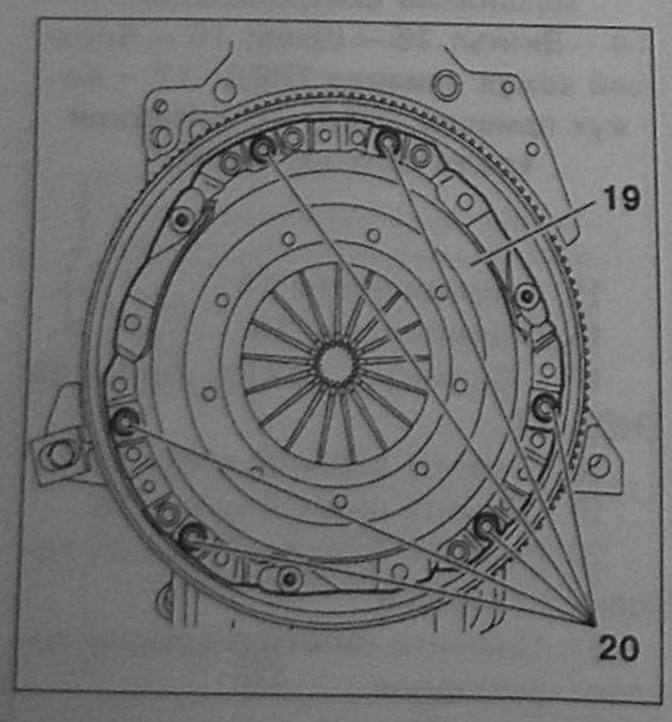


Рис. 6.111. Открутите и снимите: винты 20; механизм сцепления 19; диск сцепления.

24. Открутите и снимите винты **20**.

25. Открутите и снимите механизм сцепления **19**.

26. Открутите и снимите диск сцепления.

3.1.3. Механизм синхронизации

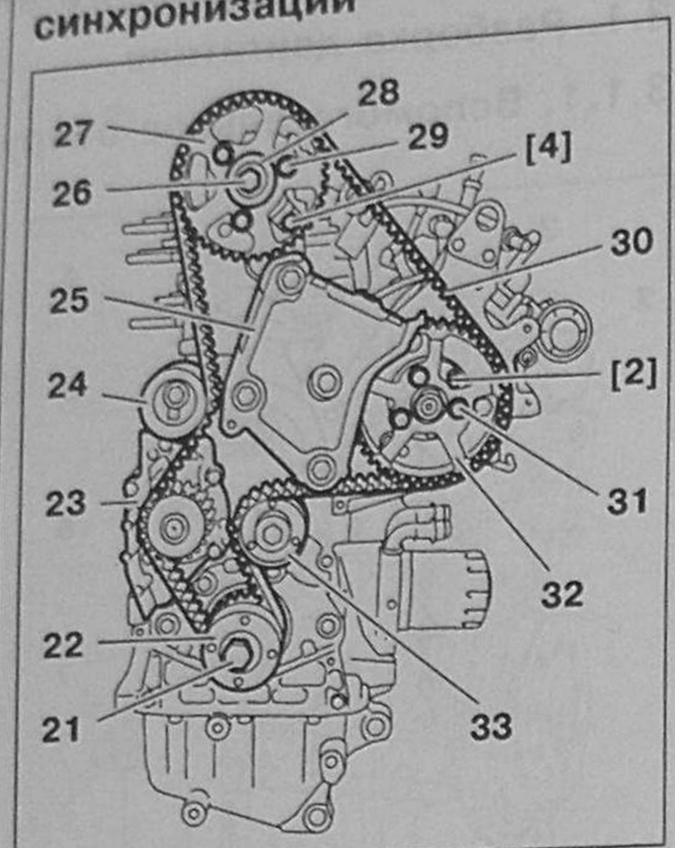


Рис. 6.112.
Механизм синхронизации:
21 – Винт крепления зубчатого шкива коленчатого вала; 22 – Ведущий зубчатый шкив коленчатого вала; 23 – Водяной насос; 24 – Роликовое натяжное устройство; 25 – Опора переднего крепления двигателя; 26 – Винт крепления ступицы распределительного вала; 27 – Зубчатый шкив распределительного вала; 28 – Ступица распределительного вала; 29 – Винт крепления шкива распределительного вала; 30 – Зубчатый ремень; 31 – Винты крепления зубчатого шкива ТНВД; 32 – Зубчатый шкив ТНВД; 33 – Направляющий ролик.

27. Зафиксируйте зубчатый шкив распределительного вала **27** при помощи винта **M8**.

28. Зафиксируйте зубчатый шкив ТНВД, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

29. Ослабьте винты **26, 29** и **31**, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-T.

30. Снимите роликовое натяжное устройство **24**.

31. Снимите зубчатый ремень.

32. Снимите винт **21**.

33. Снимите ведущий зубчатый шкив коленчатого вала **22**.

34. Снимите водяной насос **23**.

35. Снимите опору переднего крепления двигателя **25**.

36. Снимите винты **29**.

37. Снимите винты **26**.

38. Снимите шкив распределительного вала **27**.

39. Снимите ступицу распределительного вала **28**.

40. Снимите винты **31**.

41. Снимите зубчатый шкив ТНВД **32**.

42. Снимите фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

43. Снимите направляющий ролик **33**.

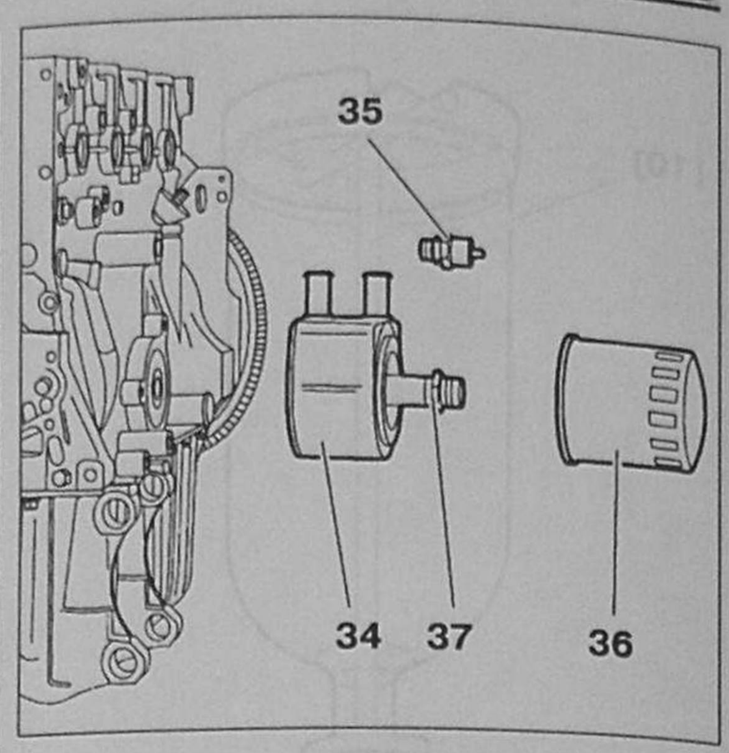


Рис. 6.113. Масляный фильтр: 34 – Теплообменник; 35 – Датчик аварийно низкого давления масла; 36 – Масляный фильтр; 37 – Резьбовая трубка крепления масляного фильтра.

44. Снимите масляный фильтр **36**.

45. Снимите резьбовую трубку крепления масляного фильтра **37**.

46. Снимите теплообменник **34**.

47. Снимите аварийный датчик низкого давления масла **35**.

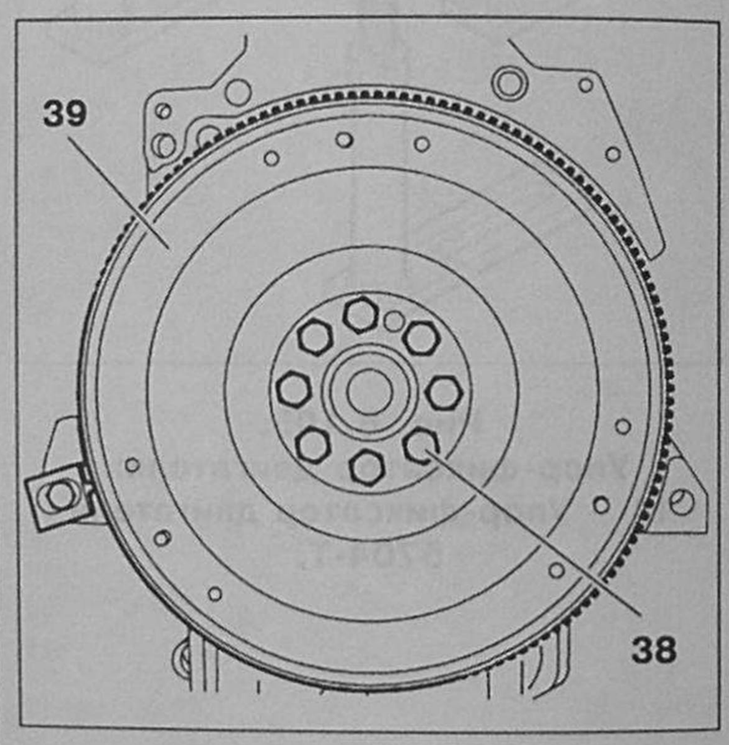


Рис. 6.114. Маховик:
38 – Винты; 39 – Маховик.

48. Снимите винты **38**.

49. Снимите маховик **39**.

50. Снимите фиксатор маховика (–).0188 F.

3.1.4. Головка блока цилиндров

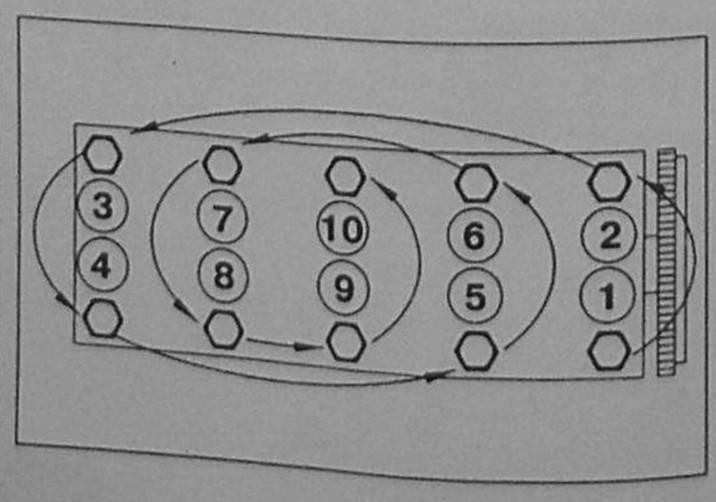


Рис. 6.115.
Схема затяжки винтов крепления головки блока цилиндров.

51. Ослабьте 10 винтов (в указанном порядке).
52. Снимите 10 винтов.
53. Снимите головку цилиндров.
54. Снимите прокладку головки цилиндров.

Примечание: при необходимости используйте комплект рычагов для снятия головки цилиндров 149-Т (рис. 6.166).

3.1.5. ТНВД (LUCAS DIESEL или BOSCH)

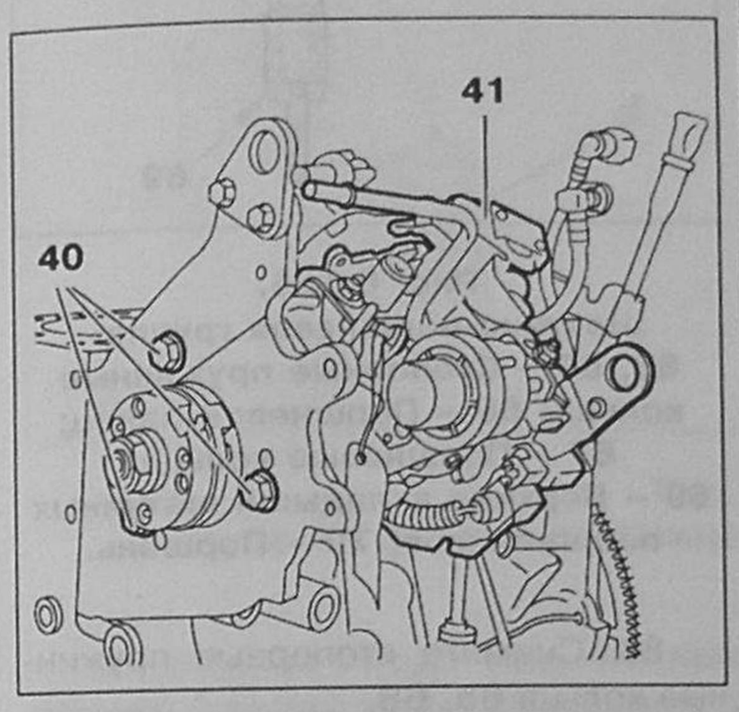


Рис. 6.116. Демонтаж ТНВД: 40 – Винты крепления ТНВД; 41 – ТНВД.

55. Снимите винты **40**.
56. Снимите задние крепления.
57. Снимите ТНВД **41**.

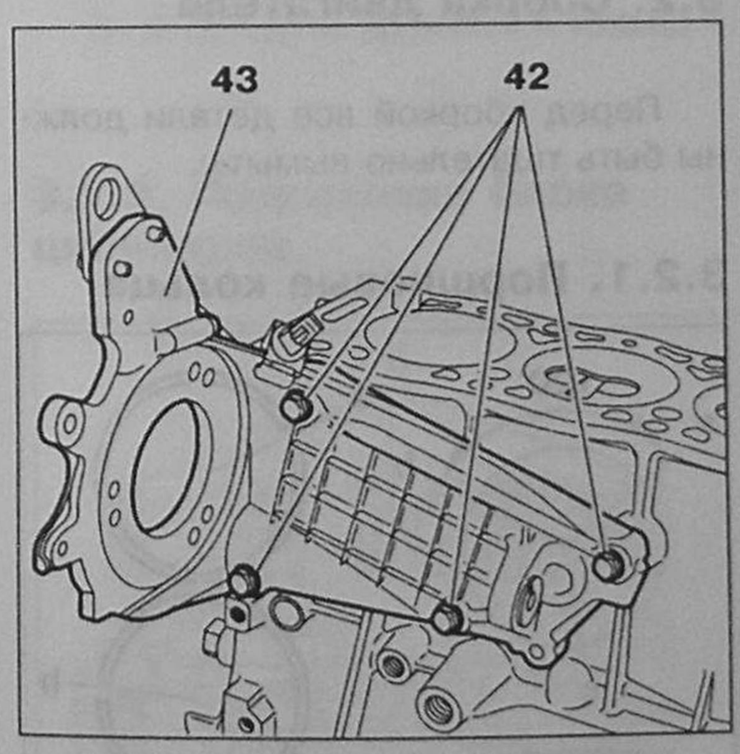


Рис. 6.117. Кронштейн ТНВД: 42 – Винты; 43 – Кронштейн.

58. Снимите винты **42**.
59. Снимите кронштейн **43**.

3.1.6. Нижняя часть блока цилиндров

Стальной поддон масляного картера

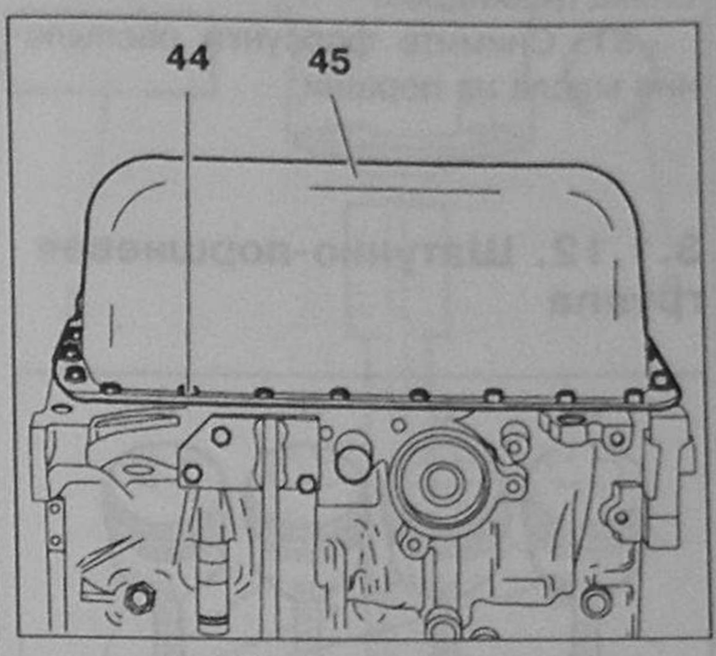


Рис. 6.118. Снимите: винты 44; поддон 45; прокладку.

60. Снимите винты **44**.
61. Снимите поддон **45**.
62. Снимите прокладку.

Алюминиевый поддон масляного катера

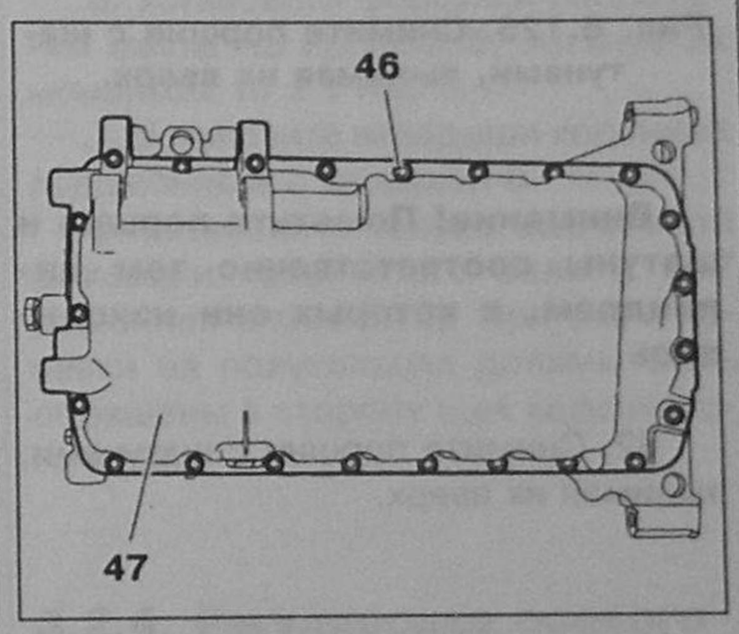


Рис. 6.119. Снимите: винты 46; поддон 47.

63. Снимите винты **46**.
64. Снимите поддон **47**.

3.1.7. Передняя крышка блока цилиндров

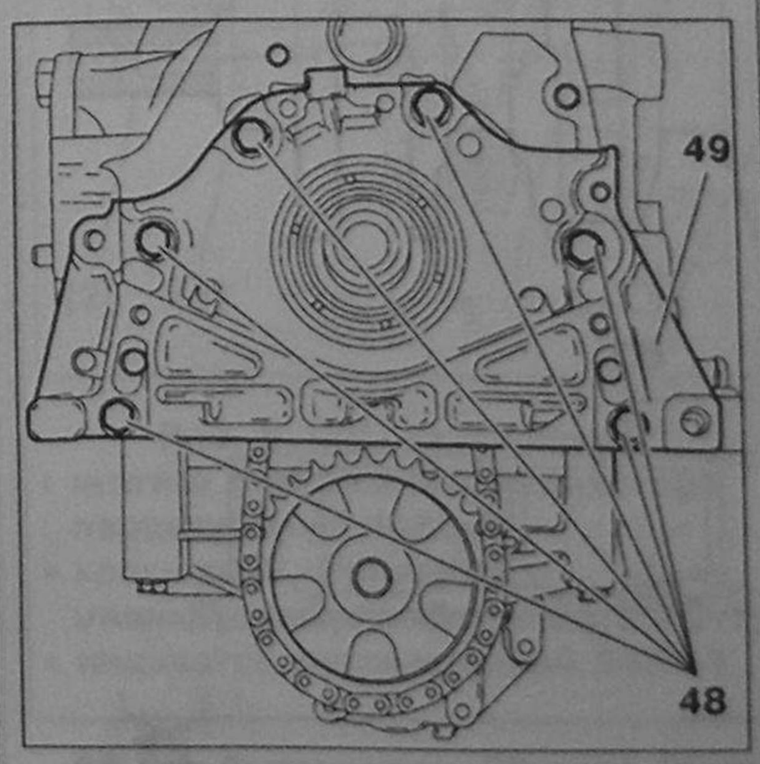


Рис. 6.120. Снимите: винты 48; переднюю крышку 49 и прокладку.

65. Снимите винты **48**.
66. Снимите переднюю крышку **49** и прокладку.

3.1.8. Масляный насос

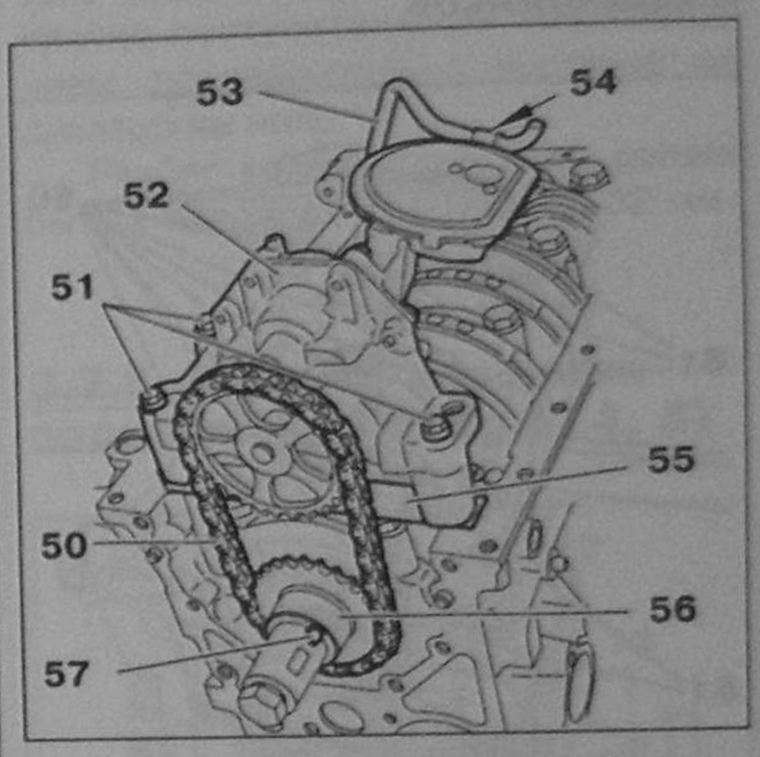


Рис. 6.121. Масляный насос: 50 – Цепь; 51 – Винты; 52 – Масляный насос; 53 – Маслоприемник; 54 – Винты; 55 – Прокладка распорная регулировочная; 56 – Звездочка; 57 – Фиксатор.

67. Снимите винты **51** (пометить их расположение).
68. Снимите винты **54**.
69. Снимите маслоприемник **53**.
70. Нажмите на звездочку **56** в направлении блока цилиндров.
71. Снимите фиксатор **57**.
72. Снимите совместно:
- масляный насос **52**;
- цепь **50**;
- звездочку **56**;
- распорную прокладку **55**.

3.1.9. Крышки шатунных подшипников

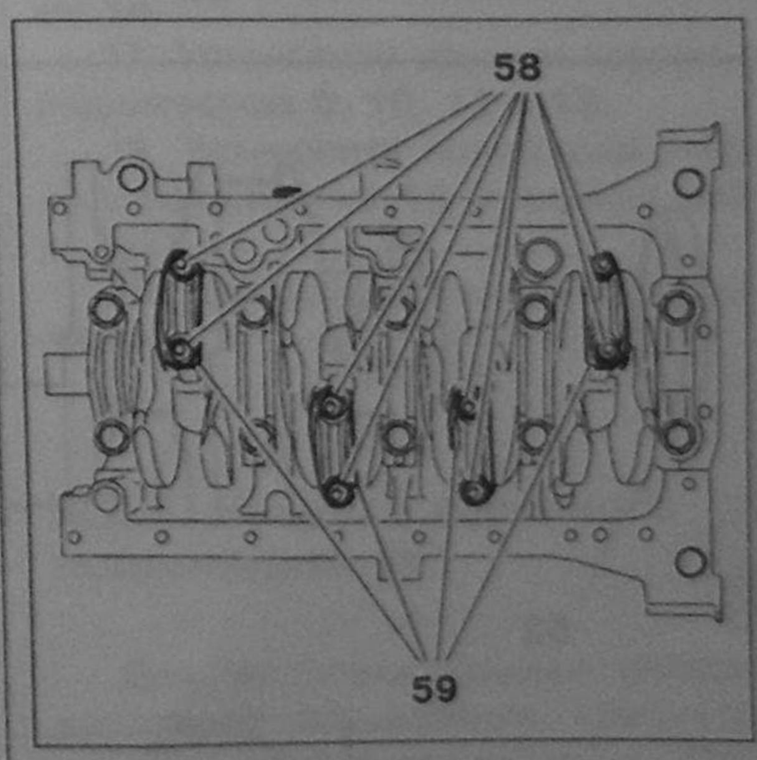


Рис. 6.122. Кривошипно-шатунный механизм. Снимите: 8 винтов 58; крышки шатунных подшипников 59.

Внимание! Пометьте крышки шатунных подшипников в соответствии с шатунами, если это не было проделано ранее.

73. Снимите 8 винтов **58**.

74. Снимите крышки шатунных подшипников **59**.

3.1.10. Крышки коренных подшипников

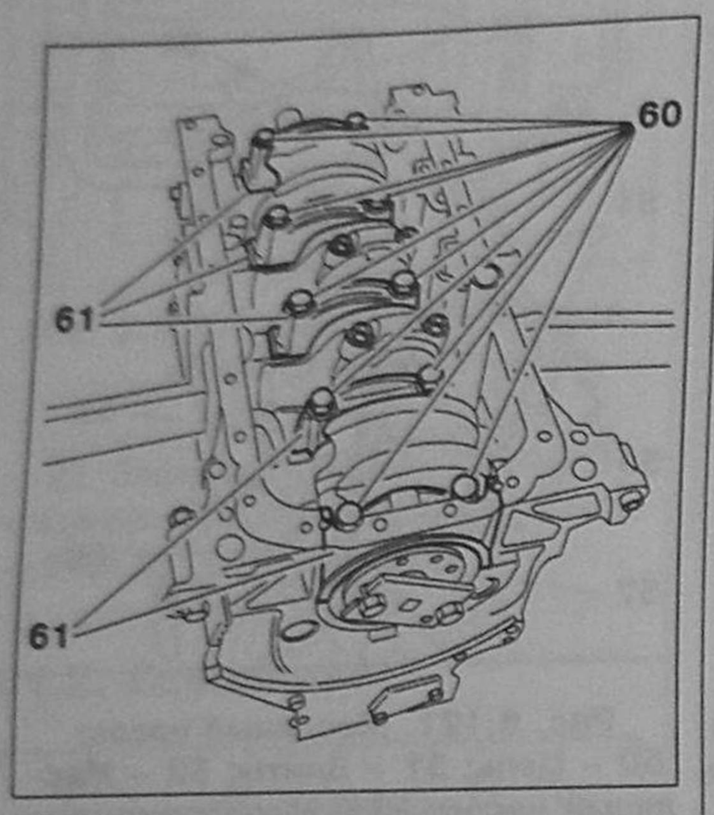


Рис. 6.123.
Снимите: винты 60; крышки коренных подшипников 61; полукольца осевой фиксации коленчатого вала (коренная шейка №2).

Внимание! Пометьте порядок и направление установки крышек коренных подшипников (№1 – со стороны маховика).

75. Снимите винты **60**.

76. Снимите крышки коренных подшипников **61**.

77. Снимите полукольца осевой фиксации коленчатого вала (коренная шейка №2).

3.1.11. Коленчатый вал

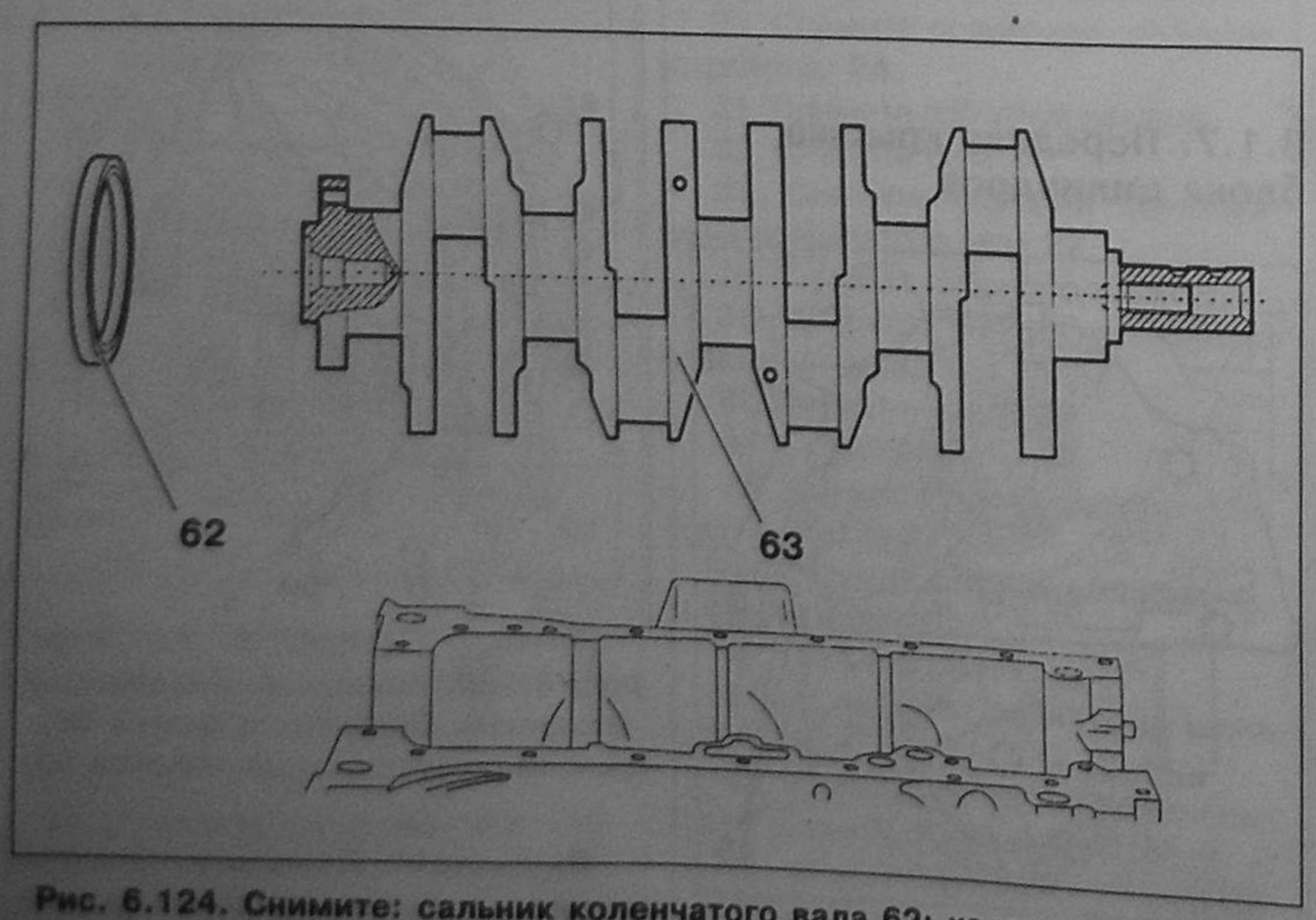


Рис. 6.124. Снимите: сальник коленчатого вала 62; коленчатый вал 63; вкладыши коренных подшипников из посадочных мест блока цилиндров; форсунки распыления масла на поршни.

78. Снимите сальник коленчатого вала **62**.

79. Снимите коленчатый вал **63**.

80. Снимите вкладыши коренных подшипников из посадочных мест блока цилиндров.

81. Снимите форсунки распыления масла на поршни.

3.1.12. Шатунно-поршневая группа

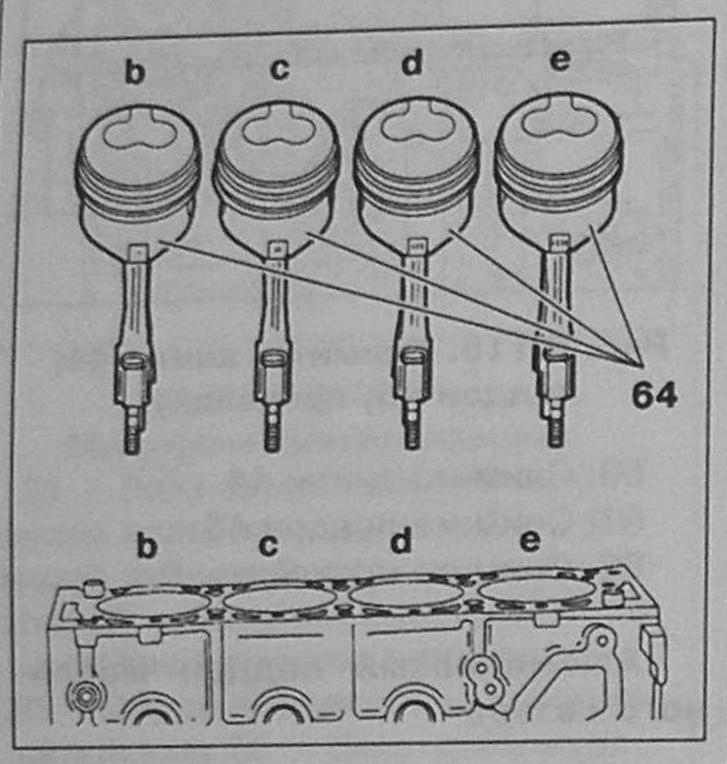


Рис. 6.125. Снимите поршни с шатунами, вынимая их вверх.

Внимание! Пометьте поршни и шатуны соответственно тем цилиндрам, в которых они находились.

82. Снимите поршни с шатунами, вынимая их вверх.

3.1.13. Разборка шатунно-поршневой группы

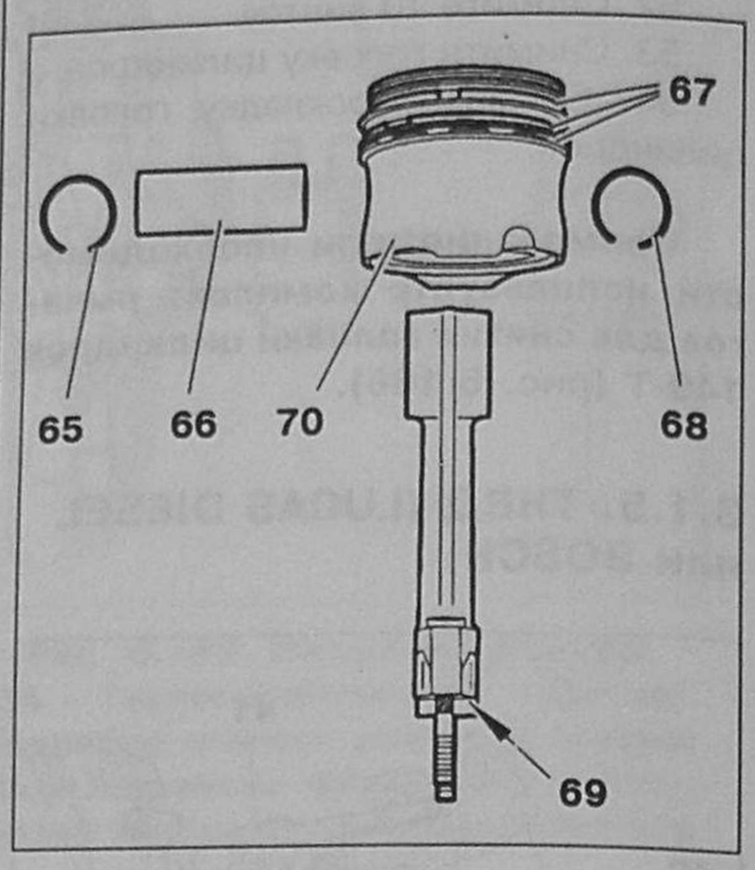


Рис. 6.126.
Шатунно-поршневая группа:
65, 68 – Стопорные пружинные кольца; 66 – Поршневой палец; 67 – Поршневые кольца; 69 – Верхние вкладыши шатунных подшипников; 70 – Поршень.

83. Снимите стопорные пружинные кольца **65**, **68**.

84. Снимите поршневой палец **66**.

85. Снимите поршень **70**.

86. Снимите поршневые кольца **67**.

87. Снимите верхние вкладыши шатунных подшипников **69**.

3.2. Сборка двигателя

Перед сборкой все детали должны быть тщательно вымыты.

3.2.1. Поршневые кольца

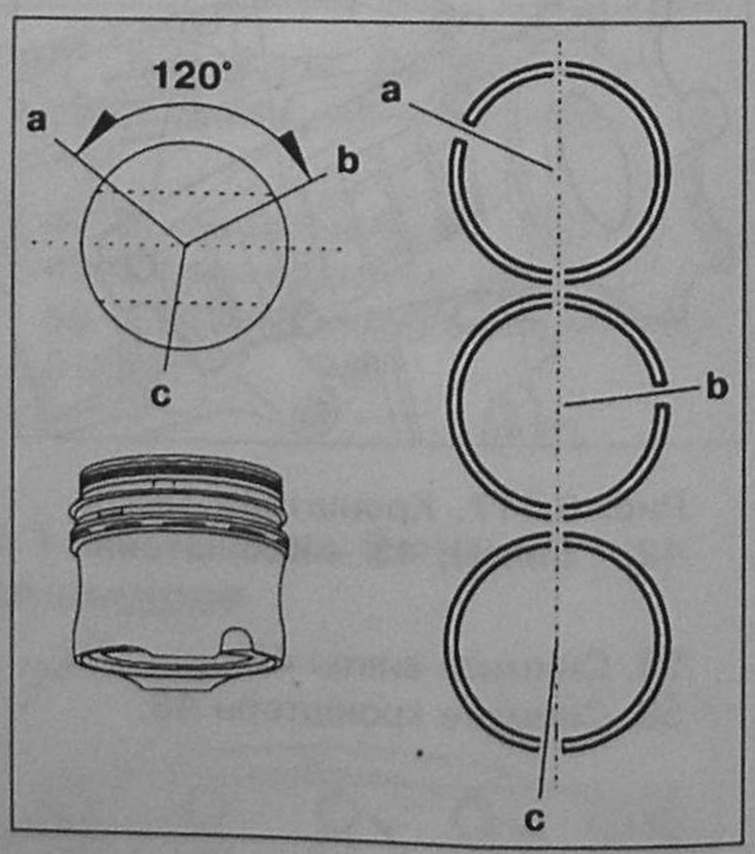


Рис. 6.127.
Установите поршневые кольца.

1. Установите поршневые кольца (так, как показано на диаграмме).

Примечание: поршневые кольца, помеченные меткой «TOP», устанавливаются меткой вверх.

3.2.2. Сборка шатунно-поршневой группы

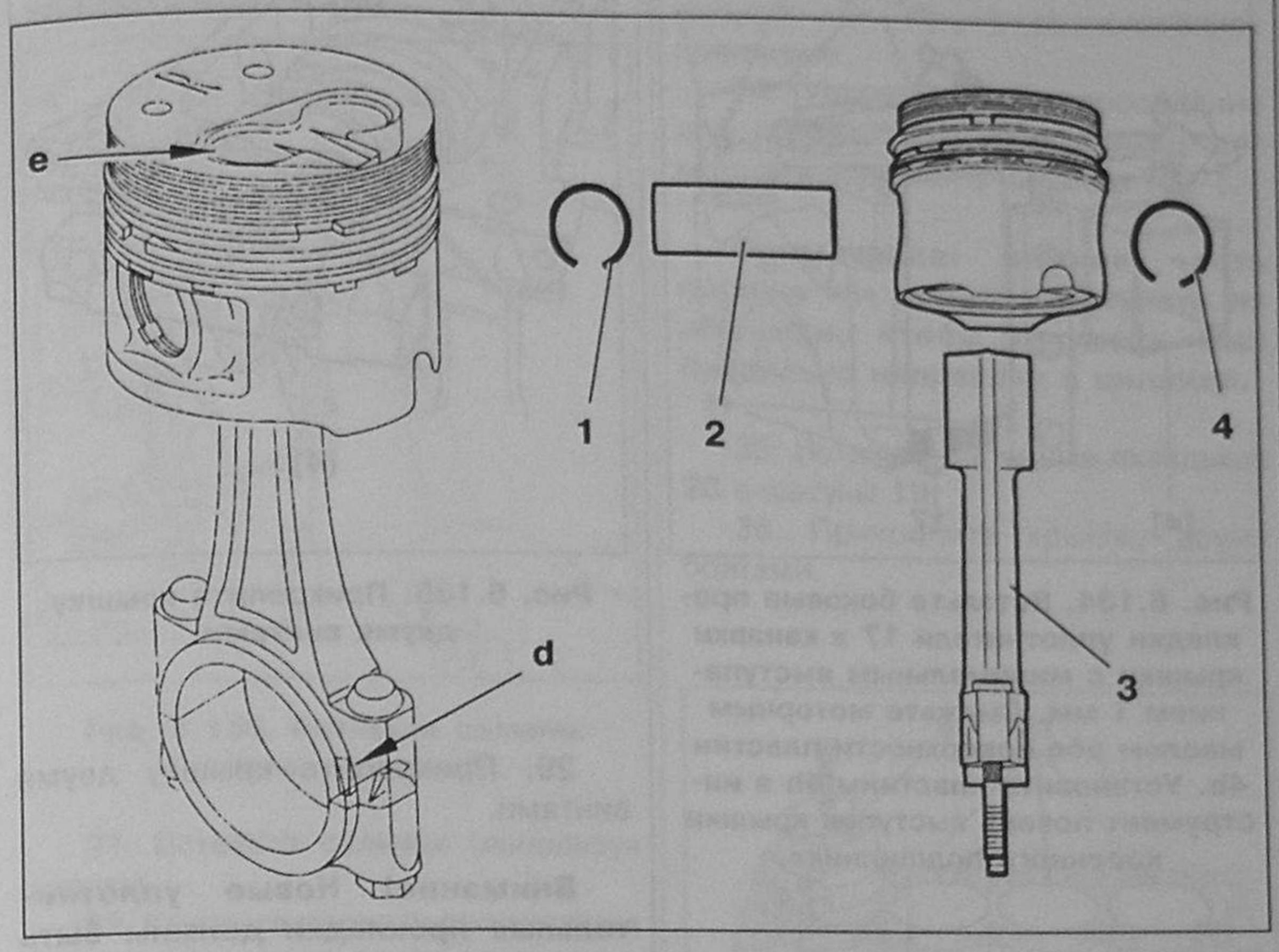


Рис. 6.128.
Установите: пружинное кольцо 4; шатун 3; поршневой палец 2.

Внимание! Убедитесь, что при сборке поршни и шатуны взаимно ориентированы так, чтобы «клеверный лист» на поршне и фиксаторы шатунных вкладышей находились с одной стороны.

2. Установите пружинное кольцо **4**.
3. Установите шатун **3**.
4. Установите поршневой палец **2**.
5. Установите пружинное кольцо **1**.

3.2.3. Подготовка блока цилиндров

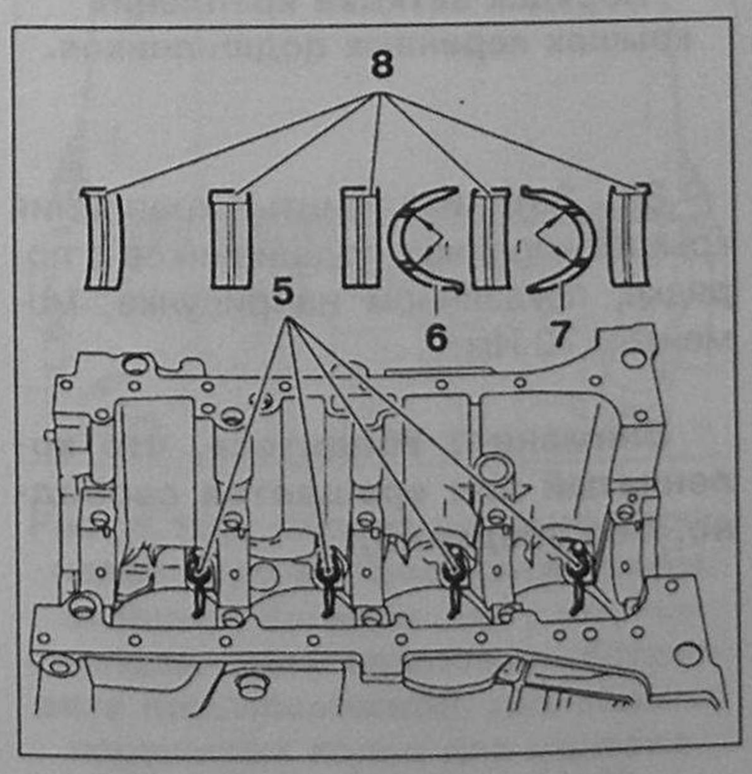


Рис. 6.129. Установите:
- **форсунки распыления масла на поршни 5, затянув их моментом 10 ± 1 Нм;**
- **вкладыши коренных подшипников с канавкой 8;**
- **полукольца осевой фиксации коленчатого вала 6 и 7 (коренная шейка №2). При этом канавки на полукольцах должны быть обращены в сторону щек коленчатого вала.**

6. Установите форсунки распыления масла на поршни **5**, затянув их моментом 10 ± 1 Нм.
7. Установите вкладыши коренных подшипников с канавкой **8**.
8. Установите полукольца осевой фиксации коленчатого вала **6** и **7** (коренная шейка №2). При этом канавки на полукольцах должны быть обращены в сторону щек коленчатого вала.

3.2.4. Регулировка осевого перемещения (разбега) коленчатого вала

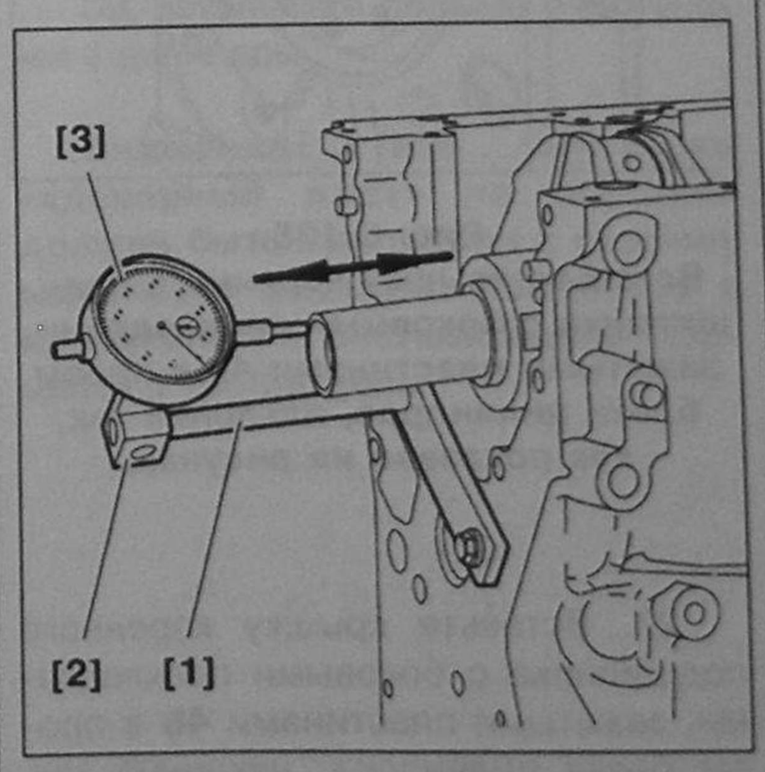


Рис. 6.130. Установите:
- **штатив стрелочного индикатора перемещений 4060-Т;**
- **кронштейн стрелочного индикатора перемещений 5602-Т;**
- **индикатор перемещений 2437-Т.**

9. Установите коленчатый вал.
10. Установите штатив стрелочного индикатора перемещений 4060-Т.
11. Установите кронштейн стрелочного индикатора перемещений 5602-Т.
12. Установите индикатор перемещений 2437-Т.
13. Определите разбег коленчатого вала в блоке цилиндров возвратно-поступательным перемещением, предварительно выставив индикатор на ноль.

Разбег коленчатого вала должен быть в пределах от 0,07 до 0,32 мм.

3.2.5. Крышки коренных подшипников (№2, 3, 4, 5)

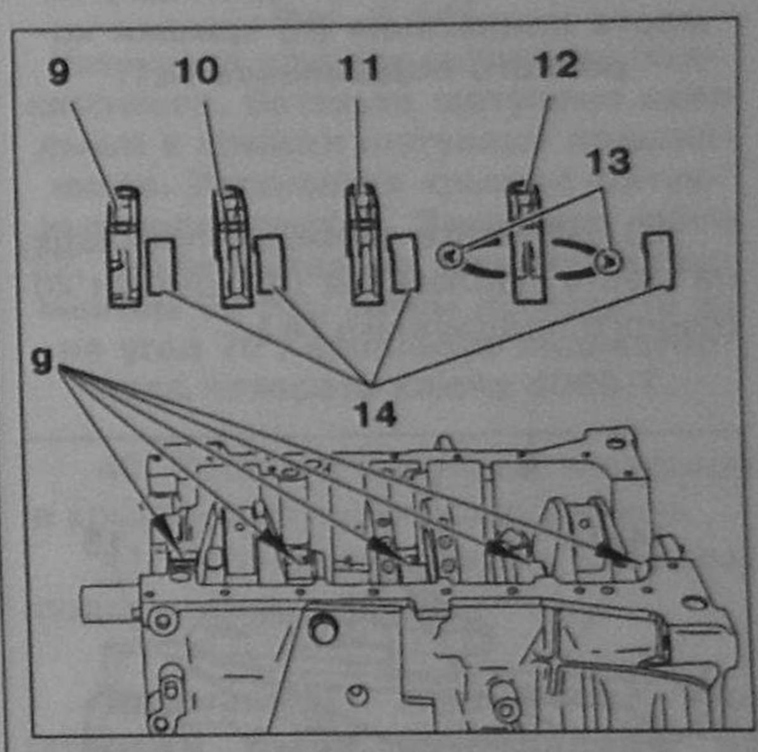


Рис. 6.131. Монтаж крышек коренных подшипников:
9, 10, 11 и 12 – Крышки коренных подшипников; 13 – Упорные полукольца; 14 – Вкладыши коренных подшипников.

14. Смажьте тонким слоем моторного масла посадочные места коренных вкладышей в блоке цилиндров «g».
15. Смажьте тонким слоем моторного масла коренные вкладыши **14**.
16. Установите коренные вкладыши **14**.
17. Установите крышки коренных подшипников **9**, **10**, **11** и **12**.
18. Установите полукольца упорного подшипника **13** (коренная шейка №2).
19. Установите винты (без затяжки).

3.2.6. Крышка коренного подшипника №1

Для установки крышки первого коренного подшипника требуется специальное приспособление. Приспособление необходимо, для того чтобы при монтаже крышки коренного подшипника вставить боковые уплотнения между крышкой и блоком цилиндров.

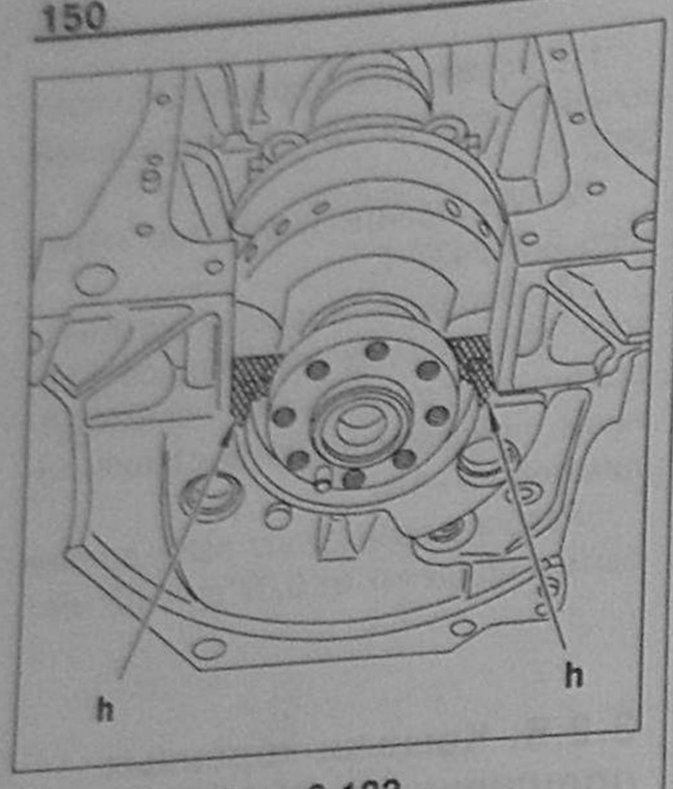


Рис. 6.132.
Нанесите герметик-прокладку на места прилегания (h) крышки коренного подшипника №1.

20. Нанесите герметик-прокладку на места прилегания (h) крышки коренного подшипника №1.

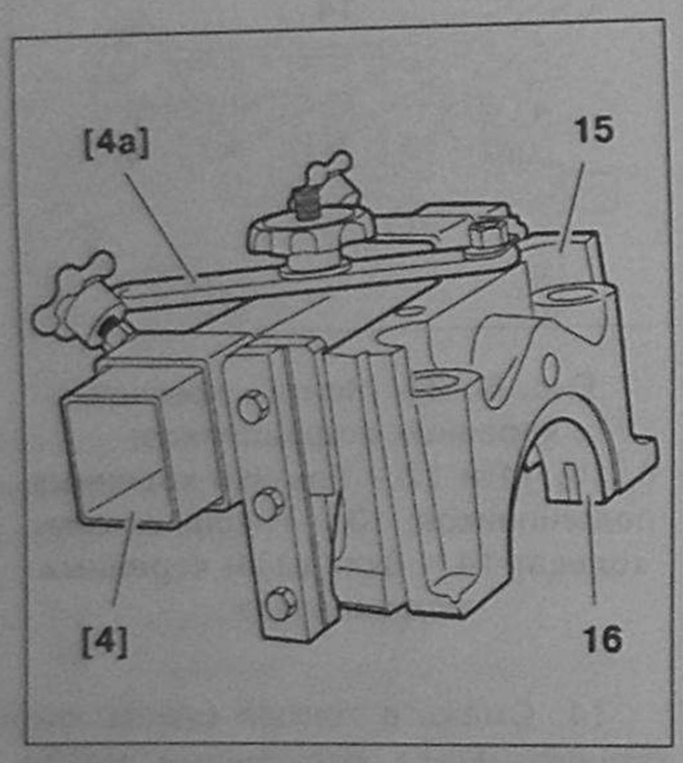


Рис. 6.133. Установите:
- **оправку для установки крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (№1 со стороны маховика) 7014-T.F (на рисунке – 4) на крышку коренного подшипника №1 (15);**
- **направляющие пластин должны быть выровнены с поверхностью крышки коренного подшипника;**
- **затяните зажим 4a.**
  Вставьте вкладыш коренного подшипника 16 в крышку коренного подшипника.

21. Установите оправку для установки крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (№1 со стороны маховика) 7014-T.F (на рисунке – 4) на крышку коренного подшипника №1 (15), при этом направляющие пластин должны быть выровнены с поверхностью крышки коренного подшипника.

22. Затяните зажим 4a.

23. Вставьте вкладыш коренного подшипника **16** в крышку коренного подшипника.

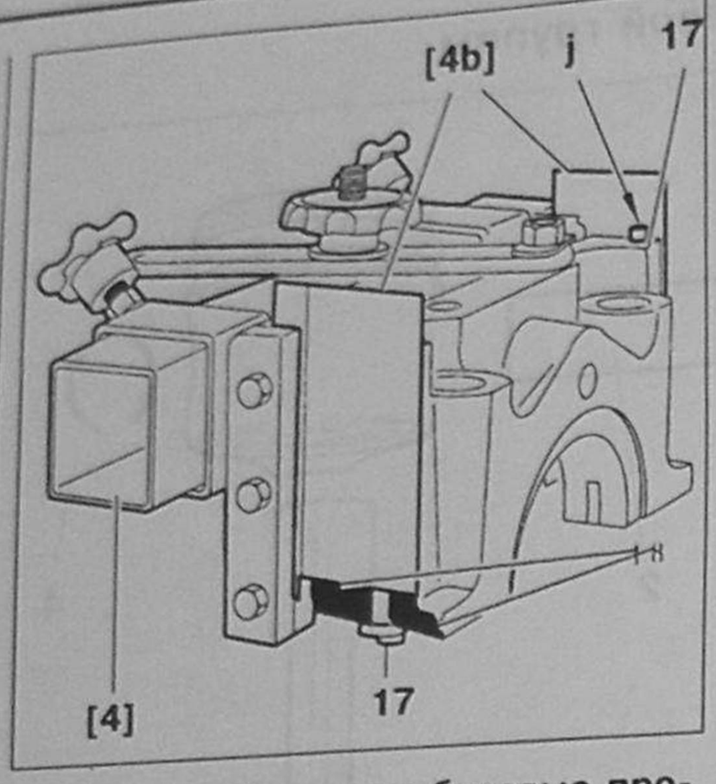


Рис. 6.134. Вставьте боковые прокладки уплотнители 17 в канавки крышки с минимальным выступанием 1 мм. Смажьте моторным маслом обе поверхности пластин 4b. Установите пластины 4b в инструмент поверх выступов крышки коренного подшипника.

24. Вставьте боковые прокладки-уплотнители **17** в канавки крышки с минимальным выступанием 1 мм.

25. Смажьте моторным маслом обе поверхности пластин **4b**.

26. Установите пластины **4b** в инструмент поверх выступов крышки коренного подшипника.

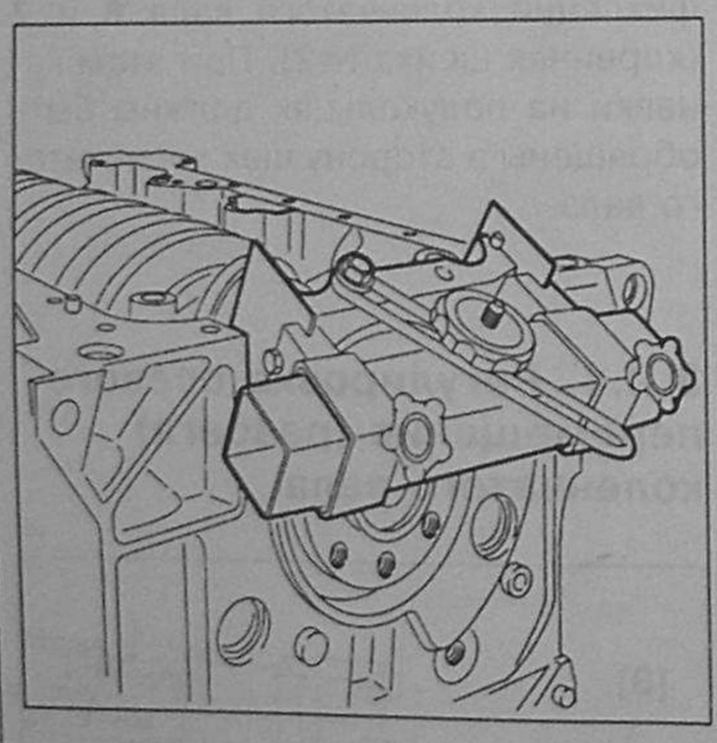


Рис. 6.135.
Вставьте крышку коренного подшипника с боковыми прокладками, зажатыми пластинами 4b в проем блока цилиндров, наклонив так, как показано на рисунке.

27. Вставьте крышку коренного подшипника с боковыми прокладками, зажатыми пластинами **4b** в проем блока цилиндров, наклонив так, как показано на рисунке.

28. Установите крышку коренного подшипника на направляющие втулки.

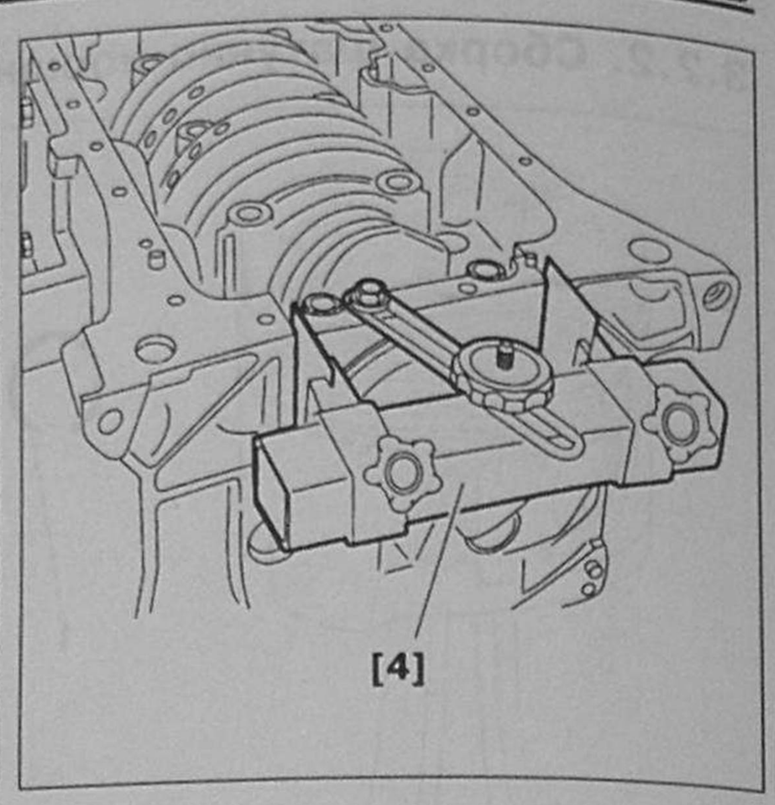


Рис. 6.136. Прикрепите крышку двумя винтами.

29. Прикрепите крышку двумя винтами.

Внимание! Новые уплотнительные прокладки должны быть правильной длины.

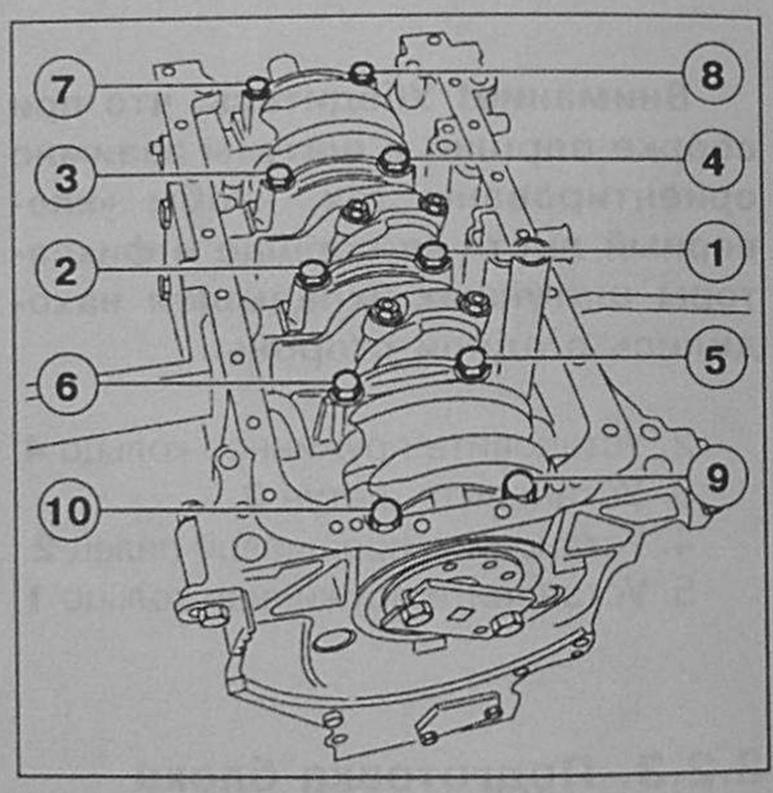


Рис. 6.137.
Порядок затяжки крепления крышек коренных подшипников.

30. Затяните винты крепления крышек коренных подшипников в порядке, показанном на рисунке, моментом 70 Нм.

Внимание! Убедитесь, что коленчатый вал вращается свободно, без заеданий.

3.2.7. Задний сальник коленчатого вала

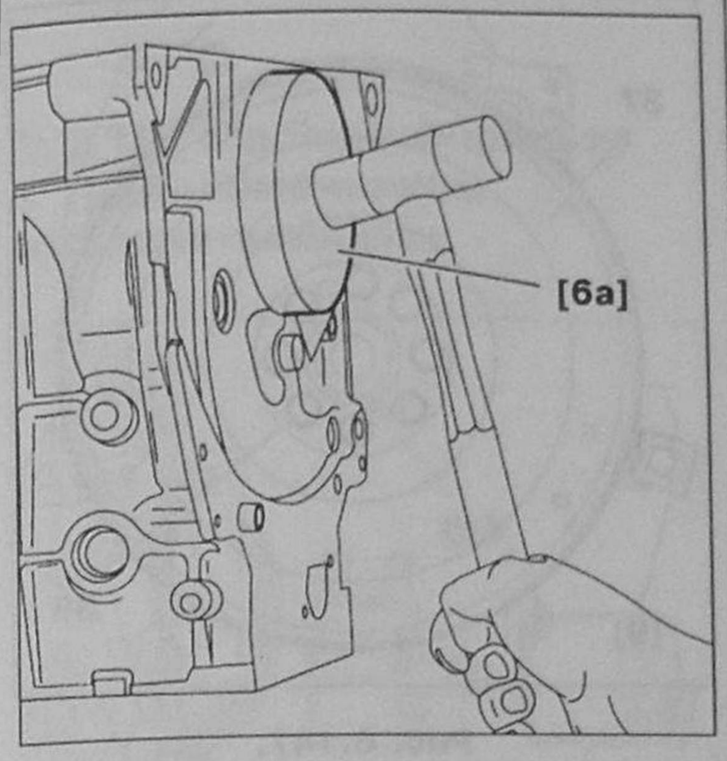


Рис. 6.138. Вставьте сальник (используя киянку).

31. Вставьте сальник (используя киянку).

32. Снимите оправку для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188 B1 (рис. 6.172).

Примечание: используйте направляющую втулку для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188B2, для одевания сальника на оправку, для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188 B1 (рис. 6.172).

3.2.8. Сборка шатунно-поршневой группы

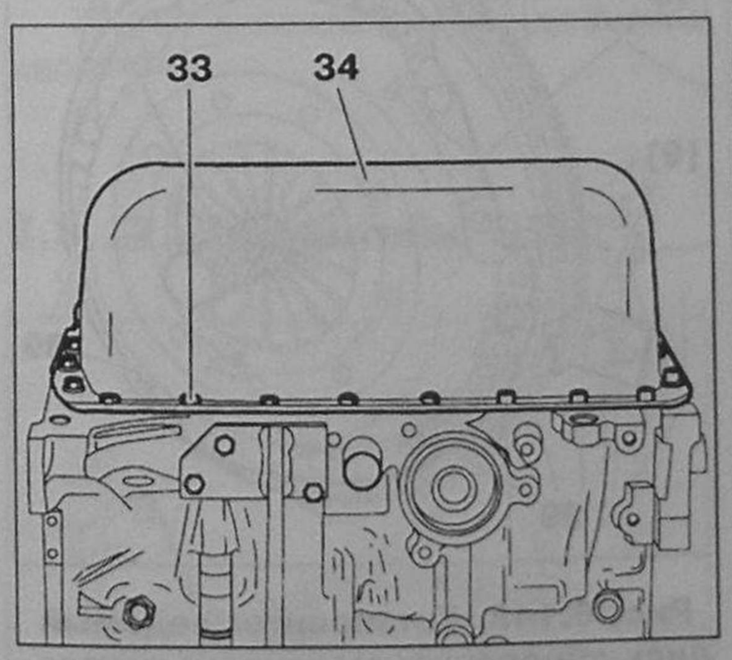


Рис. 6.139. Сборка шатунно-поршневой группы. Проверьте, чтобы зазоры в кольцах «a» , «b», «c» располагались правильно. Установите приспособление для обжима поршневых колец для монтажа поршней в цилиндр 750-Т.

Примечание: для правильной установки поршня нижняя часть поршня «А» должна выступать из приспособления для того, чтобы поршень был правильно направлен в цилиндр. Вставьте шатунные вкладыши 20 в шатуны 19.

33. Проверьте, чтобы зазоры в кольцах «a» , «b», «c» располагались правильно.

34. Установите приспособление для обжима поршневых колец для монтажа поршней в цилиндр 750-Т.

Примечание: нижняя часть поршня «А» должна выступать из обжимки, чтобы поршень был правильно направлен в цилиндр.

35. Вставьте шатунные вкладыши **20** в шатуны **19**.

36. Прикрепите крышку двумя болтами.

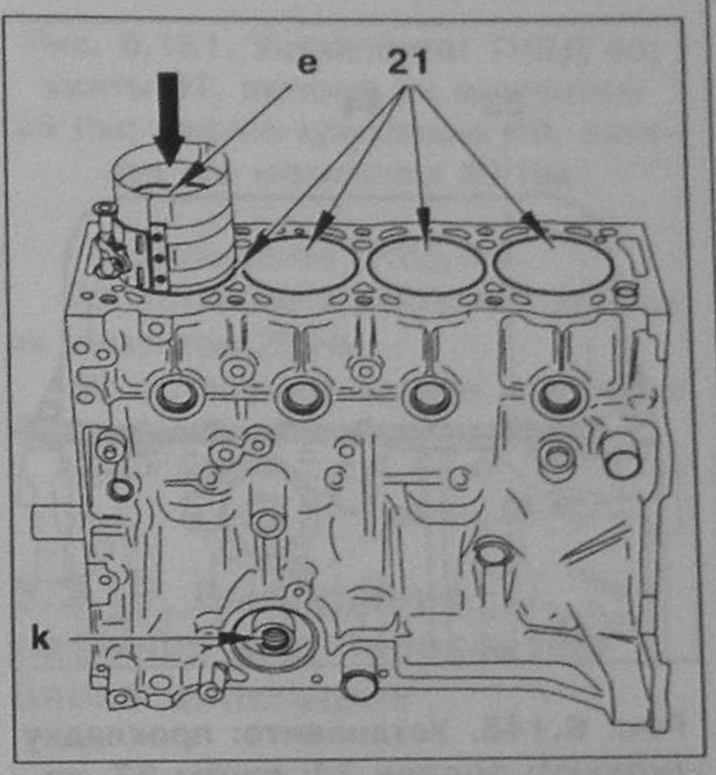


Рис. 6.140. Смажьте моторным маслом: цилиндры 21; шатунные вкладыши. Установите поршни с шатунами в цилиндры.

37. Смажьте моторным маслом цилиндры **21**.

38. Смажьте моторным маслом шатунные вкладыши.

39. Установите поршни с шатунами в цилиндры.

Внимание! При установке «клеверный лист» на поршнях должен быть направлен в сторону масляного фильтра. Убедитесь в правильности расположения поршней в цилиндрах.

3.2.9. Крышки шатунных подшипников

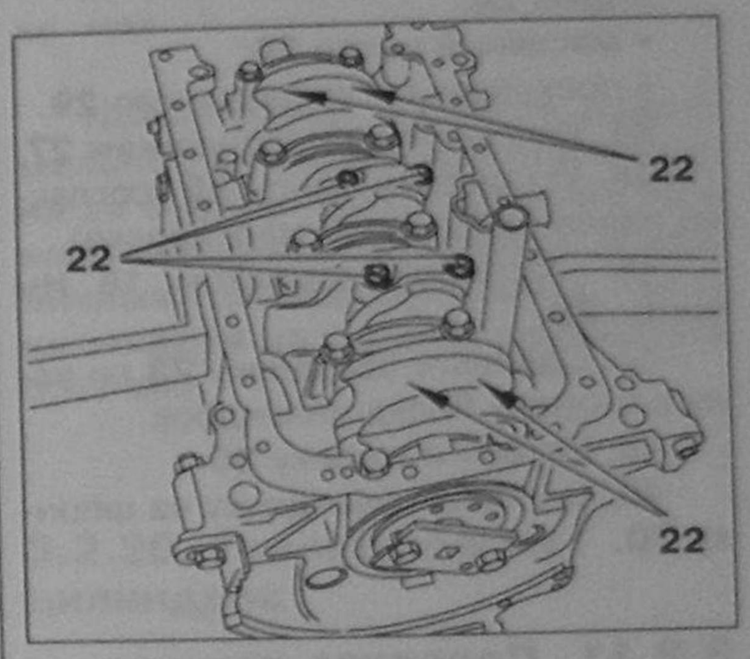


Рис. 6.141.
Установка крышек шатунных подшипников. Вставьте шатунные вкладыши в крышки шатунных подшипников. Установите крышки шатунных подшипников. Закрутите гайки 22, предварительно затяните их моментом 20 Нм, затем доверните их на угол 70˚, используя индикатор угла поворота ключа 4069-Т.

40. Вставьте шатунные вкладыши в крышки шатунных подшипников.

41. Установите крышки шатунных подшипников.

Внимание! Убедитесь, что крышки были установлены на «свои» шатуны.

42. Закрутите гайки **22**, предварительно затяните их моментом 20 Нм, затем доверните их на угол 70˚, используя индикатор угла поворота ключа 4069-Т.

Внимание! При сборке шатунных подшипников используйте новые гайки.

3.2.10. Масляный насос

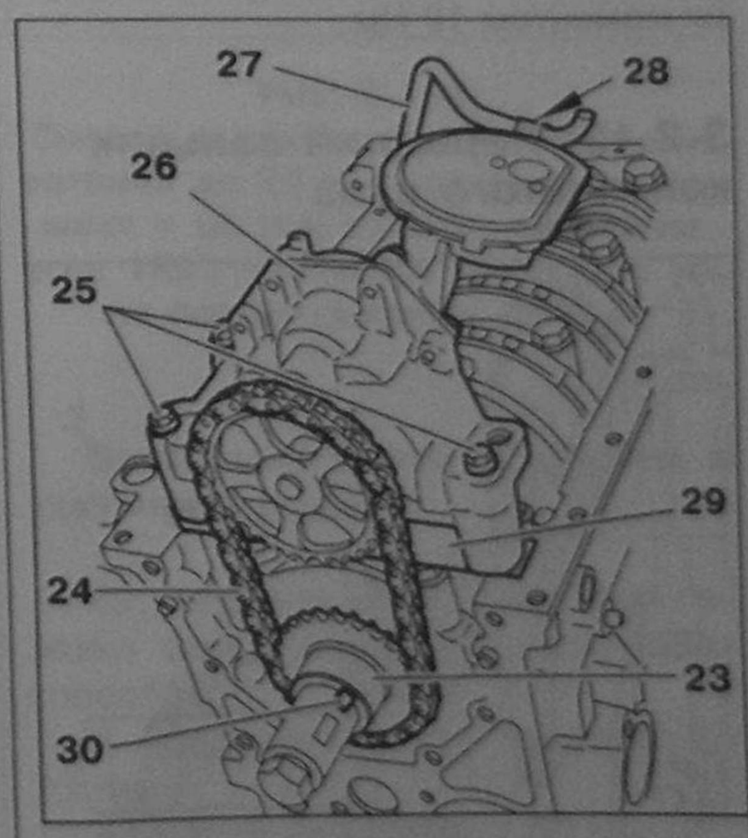


Рис. 6.142.
Монтаж масляного насоса: 23 – Звездочка; 24 – Цепь; 26 – Масляный насос; 25 – Винты крепления масляного насоса; 27 – Маслоприемник; 28 – Винты крепления маслоприемника; 29 – Прокладка регулировочная; 30 – Шпонка.

43. Установите совместно:
- звездочку **23**;
- цепь **24**;
- масляный насос **26**;
- прокладку регулировочную **29**.

44. Установите маслоприемник **27**.

45. Установите винты **25** (согласно ранее нанесенной маркировке).

46. Затяните моментом 18 Нм винты **28**.

47. Сдвиньте звездочку **23** по валу в сторону блока цилиндров.

48. Вставьте шпонку **30**.

49. Сдвиньте звездочку на шпонку **30**.

3.2.11. Передняя крышка блока цилиндров

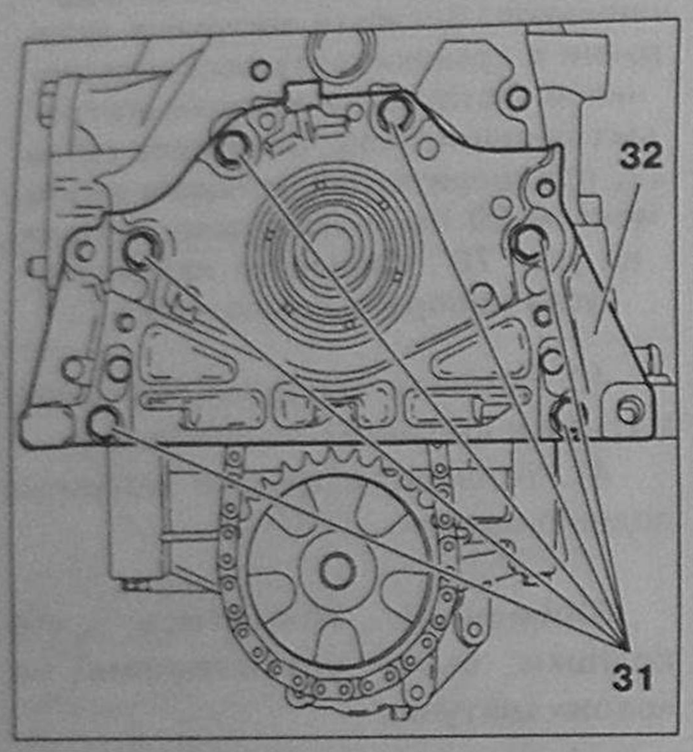


Рис. 6.143. Установка передней крышки блока цилиндров. Нанесите герметик на переднюю крышку блока цилиндров 32. Установите переднюю крышку блока цилиндров 32. Установите винты 31, затянув их моментом 12 Нм.

50. Нанесите герметик на переднюю крышку блока цилиндров **32**.

51. Установите переднюю крышку блока цилиндров **32**.

52. Установите винты **31**, затянув их моментом 12 Нм.

3.2.12. Передний сальник коленчатого вала

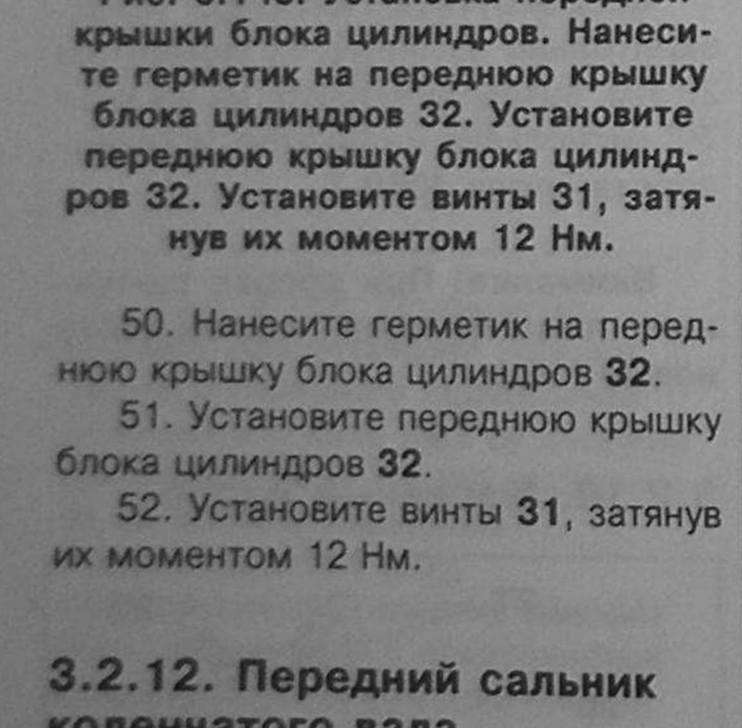


Рис. 6.144. Установите сальник, используя оправку 8a (рис. 6.174).

53. Установите сальник, используя оправку 8a (рис. 6.144).

Примечание: используйте конус 8b для монтажа переднего сальника коленчатого вала (рис. 6.174).

54. Снимите конус для монтажа переднего сальника коленчатого вала.

3.2.13. Нижняя часть блока цилиндров

Стальной поддон картера

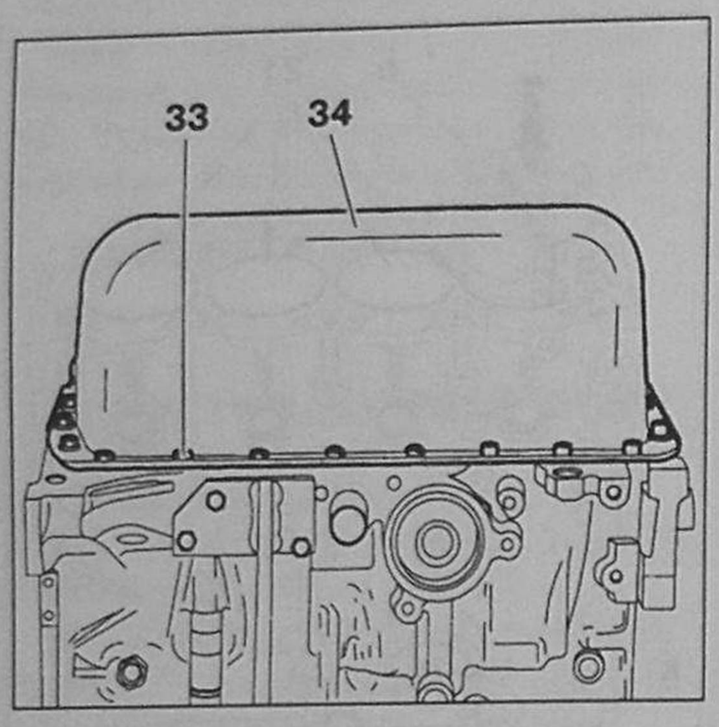


Рис. 6.145. Установите: прокладку (новую); поддон 34; винты 33, затянув их моментом 16 Нм.

55. Установите прокладку (новую).

56. Установите поддон **34**.

57. Установите винты **33**, затянув их моментом 16 Нм.

Алюминиевый поддон картера

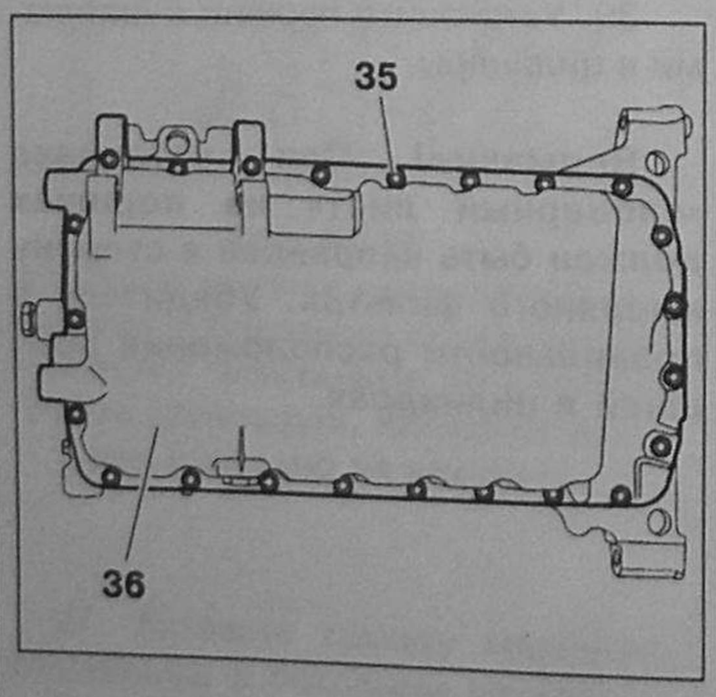


Рис. 6.146. Монтаж алюминиевого поддона картера. Нанесите герметик на кромку блока цилиндров. Установите: поддон 36; винты 35, затянув их моментом 16 Нм.

58. Нанесите герметик на кромку блока цилиндров.

59. Установите поддон **36**.

60. Установите винты **35**, затянув их моментом 16 Нм.

3.2.14. Маховик

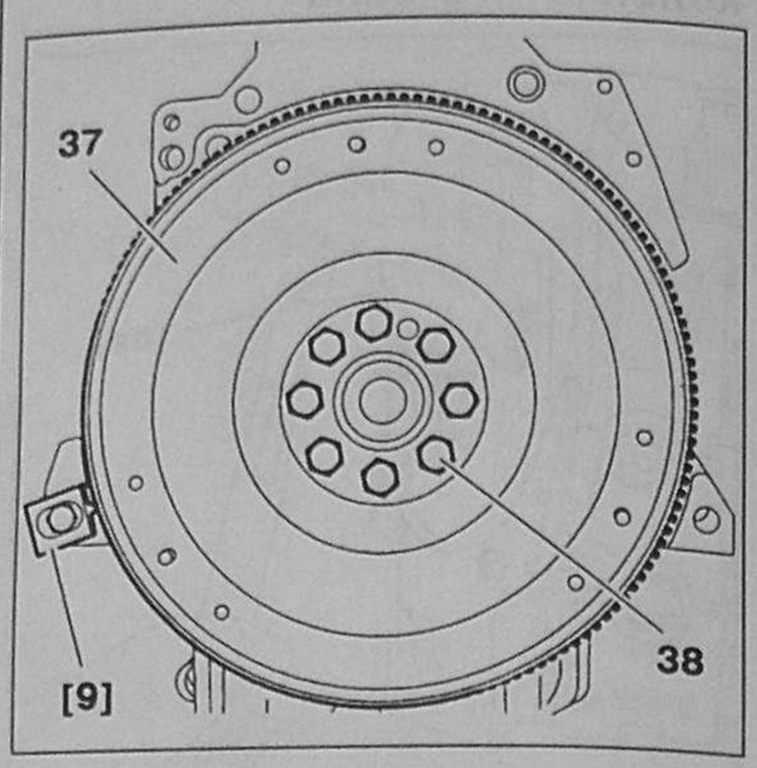


Рис. 6.147. Установите: маховик 37; винты 38; фиксатор коленчатого вала (–).0188 F. Затяните винты 38 моментом 48 Нм.

61. Установите маховик **37**.

62. Установите винты **38**.

63. Установите фиксатор коленчатого вала (–).0188 F (рис. 6.162).

64. Затяните винты **38** моментом 48 Нм.

Внимание! Используйте новые винты.

3.2.15. Сцепление

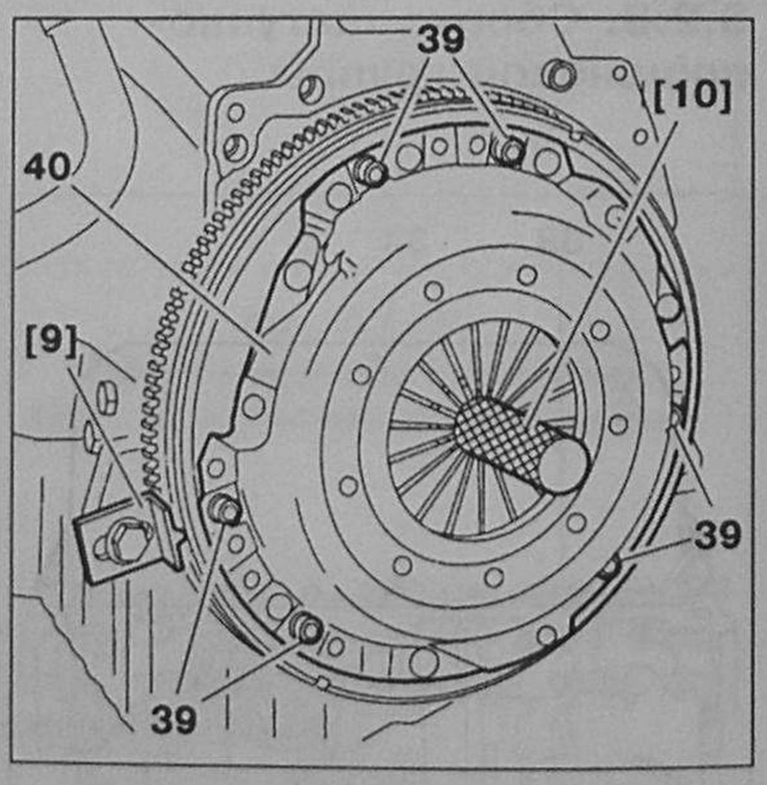


Рис. 6.148. Установите: ведомый диск сцепления; механизм сцепления 40; винты 39. Центруйте диск сцепления, используя оправку для центровки ведомого диска сцепления 7011-T (рис. 6.175). Затяните винты моментом 20 Нм.

65. Установите ведомый диск сцепления.

66. Установите механизм сцепления **40**.

67. Установите винты **39**.

68. Центруйте диск сцепления, используя оправку для центровки ведомого диска сцепления 7011-T.

69. Затяните винты моментом 20 Нм.

70. Снимите оправку для центровки ведомого диска сцепления 7011-Т.

3.2.16. Масляный фильтр с теплообменником масляно-водяным

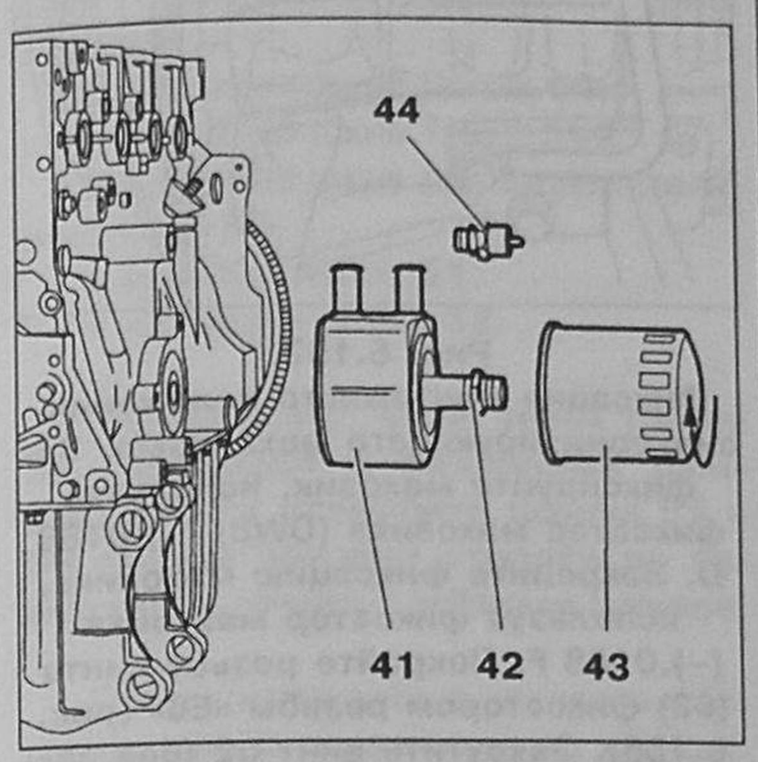


Рис. 6.149. Установка масляного фильтра. Покройте резьбу трубки 42 продуктом Е6 (со стороны блока цилиндров). Установите теплообменник 41. Затяните трубку 42 моментом 58 Нм. Установите: масляный фильтр 43; датчик давления масла 44.

71. Покройте резьбу трубки **42** продуктом Е6 (со стороны блока цилиндров).

72. Установите теплообменник **41**.

73. Затяните трубку **42** моментом 58 Нм.

74. Установите масляный фильтр **43**.

75. Установите датчик давления масла **44**.

3.2.17. Кронштейн ТНВД

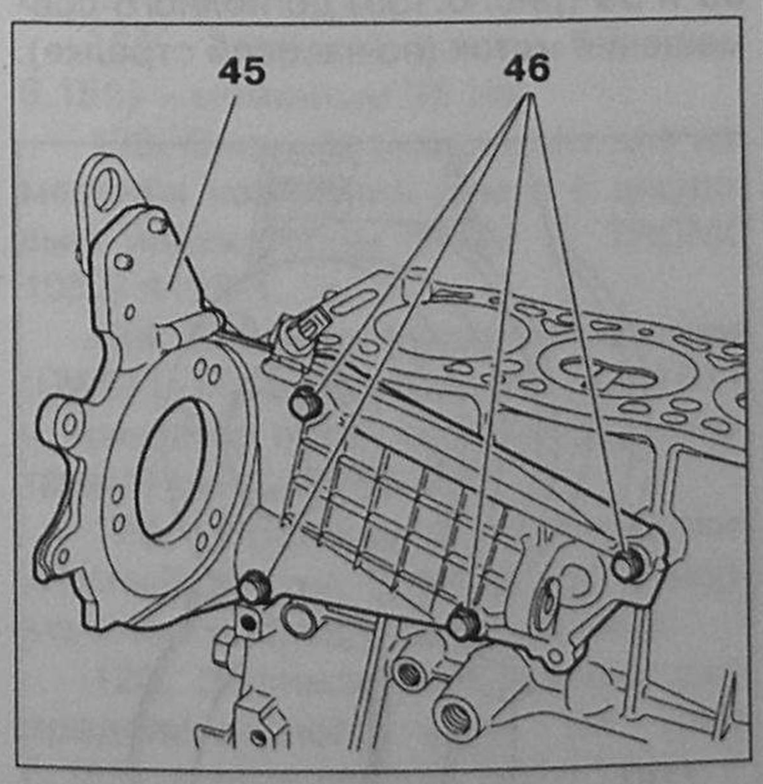


Рис. 6.150. Установите: кронштейн 45; винты 46.

76. Установите кронштейн **45**.

77. Установите винты **46**.

3.2.18. ТНВД (LUCAS DIESEL или BOSCH)

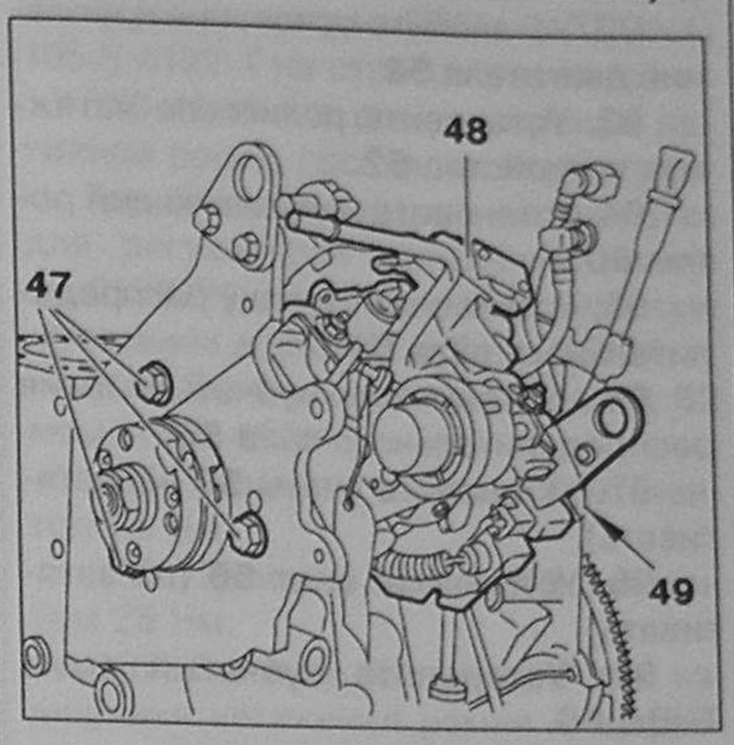


Рис. 6.151. Установите: ТНВД 48; винты 47, затянув их моментом 25 Нм; заднее крепление 49, затянув его моментом 20 Нм.

78. Установите ТНВД **48**.

79. Установите винты **47**, затянув их моментом 25 Нм.

80. Установите заднее крепление **49**, затянув его моментом 20 Нм.

3.2.19. Выступание поршней над плоскостью блока цилиндров

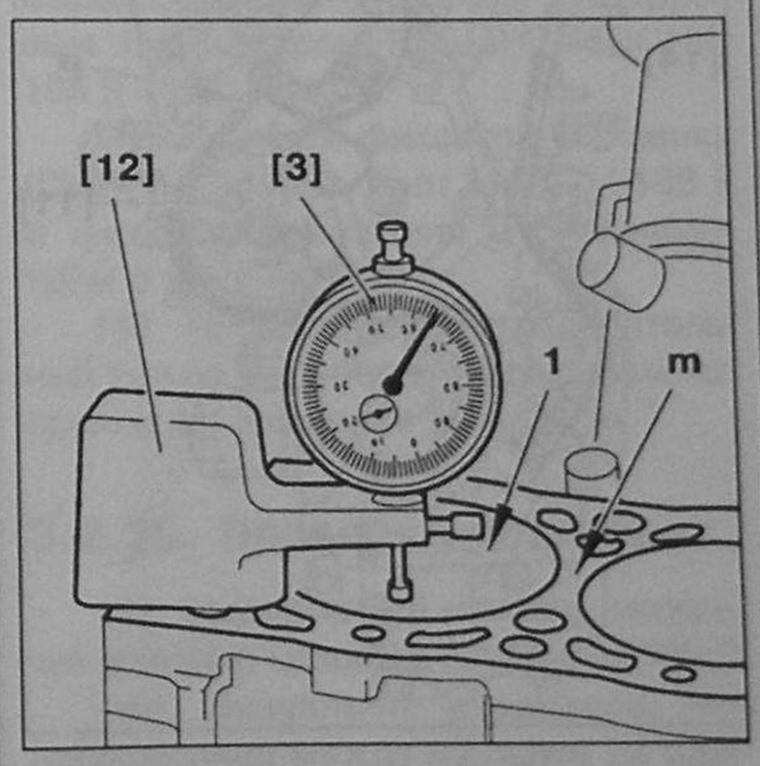


Рис. 6.152. Измерение выступания поршней над плоскостью блока цилиндров. Установите кронштейн стрелочного индикатора перемещений 1754-Т.bis на блок цилиндров. Закрепите стрелочный индикатор перемещений 2437-Т на суппорт 1754-Т.bis. Установите шкалу индикатора на ноль при касании щупа индикатора поверхности поршня. Определите и запишите разницу показаний в точке «1» и в точке «m».

81. Установите кронштейн стрелочного индикатора перемещений 1754-Т.bis на блок цилиндров.

82. Закрепите стрелочный индикатор перемещений 2437-Т на суппорт 1754-Т.bis (рис. 6.169 и рис. 6.177).

83. Установите индикатор на ноль при касании щупа индикатора поверхности поршня.

84. Определите и запишите разницу показаний в точке «1» и в точке «m».

Примечание: примите максимальное значение высоты поршня за основу. Максимальная разница выступаний поршней в различных последовательных парах цилиндров не должна превышать 0,07 мм.

3.2.20. Головка блока цилиндров

Примечание: толщина прокладки головки цилиндров выбирается в зависимости от выступания поршней.

Внимание! Убедитесь, что центрирующие втулки установлены.

85. Установите поршни в положение половины хода в цилиндре.

86. Установите прокладку головки блока цилиндров.

87. Установите головку блока цилиндров.

88. Установите винты.

3.2.21. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров

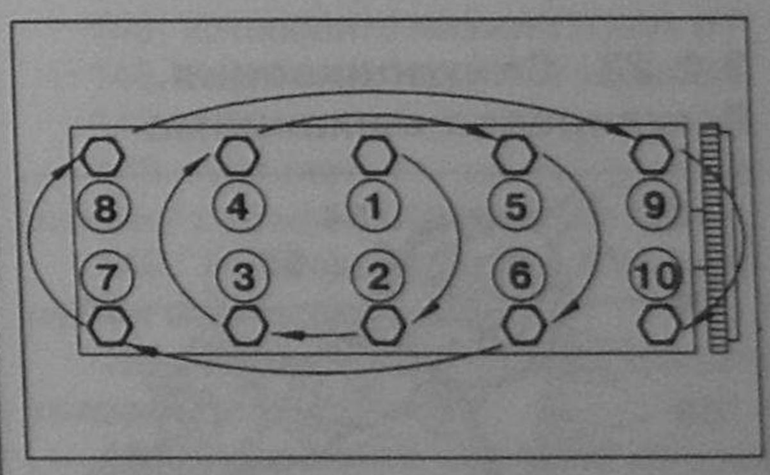


Рис. 6.153. Способ затяжки: предварительная затяжка до 20 Нм; затяжка на момент = 60 Нм; затяжка винтов на угол 180°, используя индикатор угла поворота ключа 4069-Т.

Внимание! Винты затягивать в указанном порядке.

89. Затяните винты крепления головки блока цилиндров следующим способом:

- предварительная затяжка до 20 Нм;
- затяжка на момент = 60 Нм;
- затяжка винтов на угол 180°, с использованием индикатора угла поворота ключа 4069-Т (рис. 6.171).

3.2.22. Регулировка зазоров в клапанном механизме

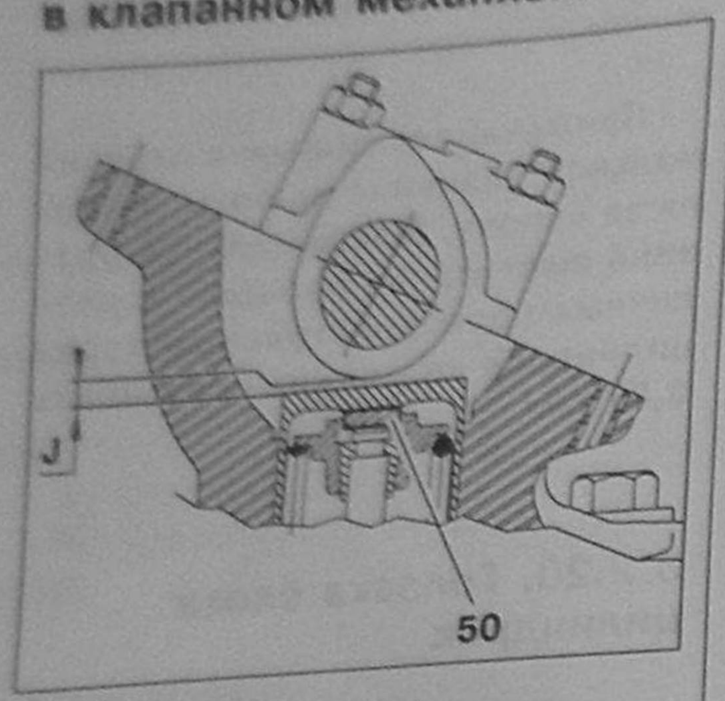


Рис. 6.154.
Регулировка зазоров в клапанном механизме. Используя набор щупов, определите зазор между задней поверхностью кулачка и направляющим стаканом: впускные клапаны: J = 0.15 ± 0.08 мм; выпускные клапаны: J = 0.30 ± 0.08 мм.

90. Определите зазор между задней поверхностью кулачка и направляющим стаканом, используя набор щупов:

- впускные клапаны: J = 0.15 ± 0.08 мм;
- выпускные клапаны: J = 0.30 ± 0.08 мм.

Внимание! Если число «J» выходит за указанные пределы, выберите подходящую регулировочную прокладку 50.

3.2.23. Синхронизация. Регулировка механизма

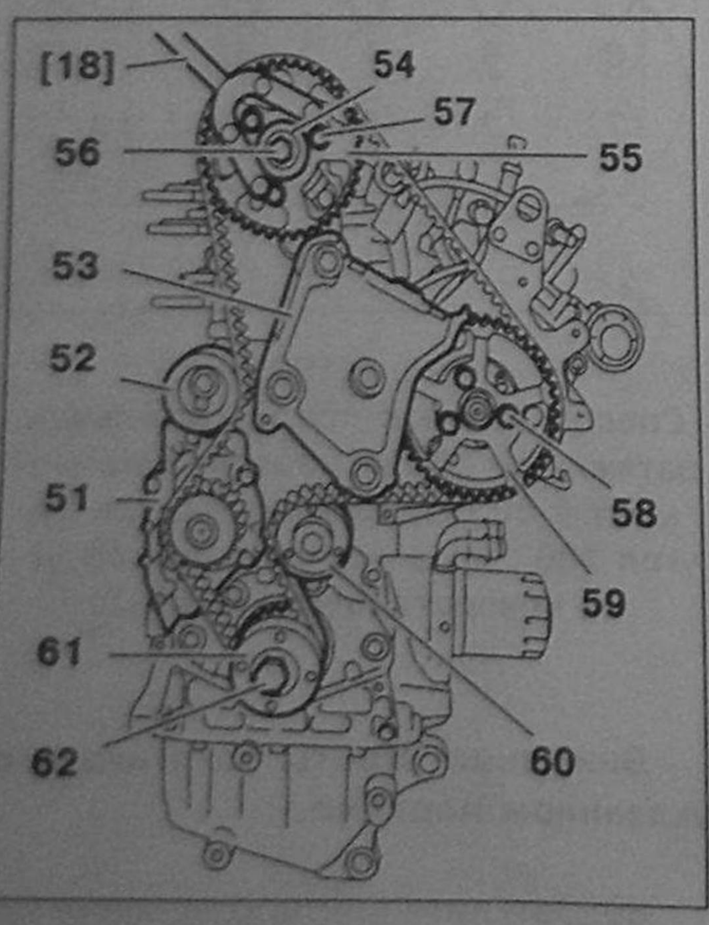


Рис. 6.155.
Механизм синхронизации: 51 – Водяной насос; 52 – Роликовое натяжное устройство; 53 – Основание крепления двигателя; 54 – Ступица распределительного вала; 55 – Зубчатый шкив распределительного вала; 56 – Винт крепления ступицы распределительного вала; 57 – Винты; 58 – Винты; 59 – Зубчатый шкив ТНВД; 60 – Направляющий ролик; 61 – Зубчатый шкив коленчатого вала.

91. Установите водяной насос **51** (с новой прокладкой).

92. Установите основание крепления двигателя **53**.

93. Установите роликовое натяжное устройство **52**.

94. Установите направляющий ролик **60**.

95. Установите ступицу распределительного вала **54**.

96. Установите зубчатый шкив распределительного вала **55**.

97. Установите винты **57** (не затягивать).

98. Установите винт **56** (не затягивать).

99. Установите зубчатый шкив ТНВД **59**.

100. Установите винты **58** (не затягивать).

101. Установите зубчатый шкив коленчатого вала **61**.

102. Затяните винты **56** моментом 45 Нм, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т.

3.2.24. Синхронизирующий зубчатый ремень (ГРМ)

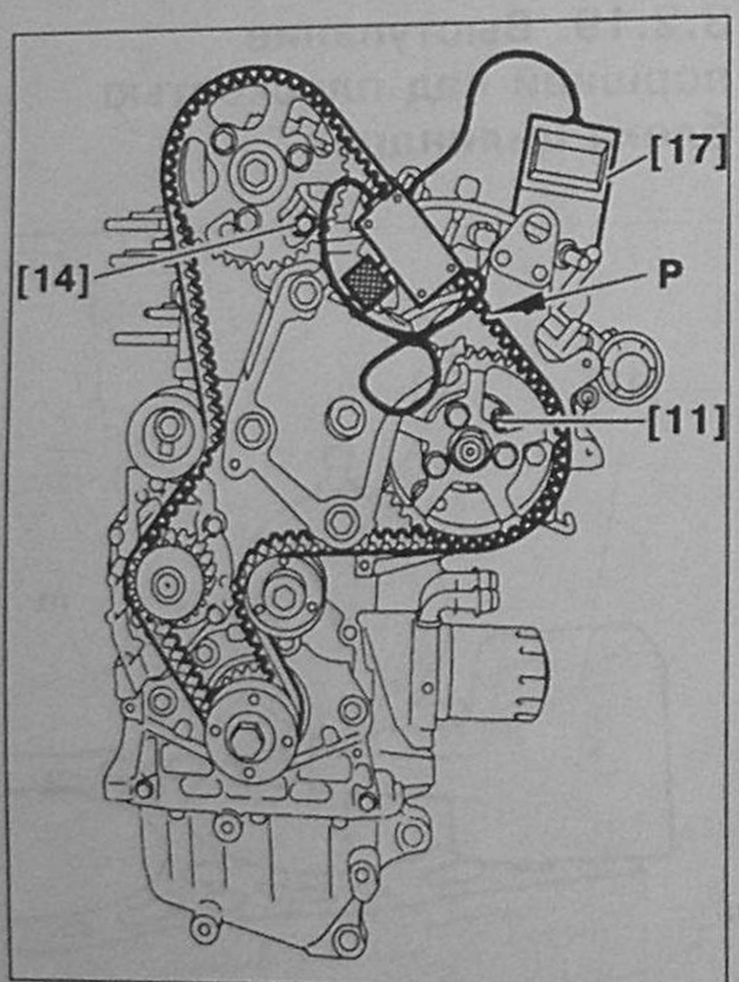


Рис. 6.156.
Фиксация монтажного положения синхронизирующего механизма. Зафиксируйте ступицу распределительного вала, используя болт М8 (–).0188 E. Зафиксируйте зубчатый шкив ТНВД 59, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

103. Зафиксируйте ступицу распределительного вала, используя болт М8 (–).0188 E (рис. 6.178).

104. Зафиксируйте зубчатый шкив ТНВД **59**, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H (рис. 6.163).

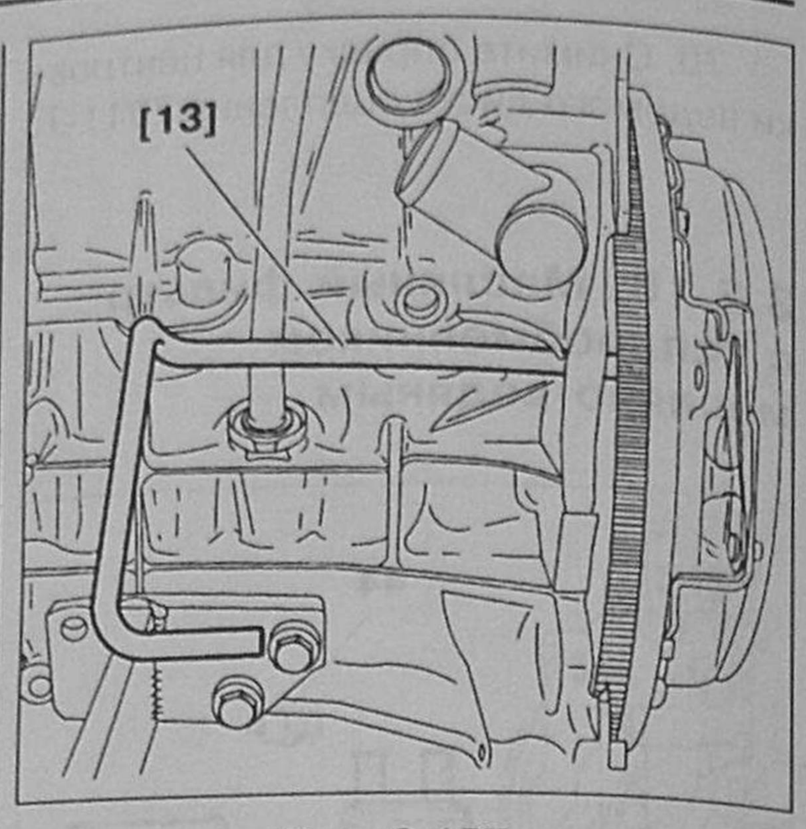


Рис. 6.157.
Фиксация монтажного положения синхронизирующего механизма. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D. Закрепите фиксацию маховика, используя фиксатор маховика (–).0188 F. Покройте резьбу винта (62) фиксатором резьбы «E6» (рис. 6.155). Закрутите винт 62 (без затяжки). Затяните винт 62 моментом 40 Нм. Доверните винт 62 на 60°.

105. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D (рис. 6.164).

106. Закрепите фиксацию маховика, используя фиксатор маховика (–).0188 F (рис. 6.162).

107. Покройте резьбу винта **62** фиксатором резьбы «E6» (рис. 6.155).

108. Закрутите винт **62** (без затяжки).

109. Затяните винт **62** моментом 40 Нм.

110. Доверните винт **62** на 60°.

111. Снимите фиксатор маховика фиксатор маховика (–).0188 F.

112. Заверните винты **57** и **58** (рис. 6.155) от руки.

113. Поверните зубчатые шкивы **55** и **59** (рис. 6.155) до полного совмещения меток (по часовой стрелке).

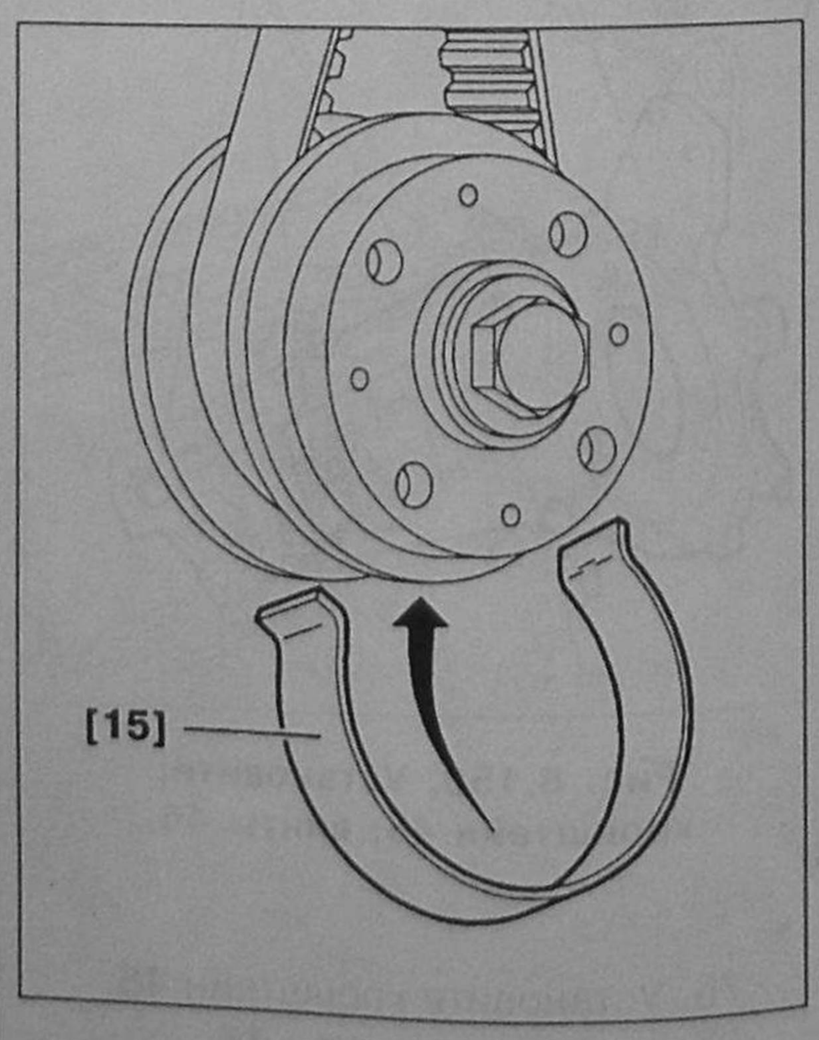


Рис. 6.158. Фиксация ремня на зубчатом шкиве коленчатого вала.

114. Установите синхронизирующий ремень на распределительный вал.

115. Удерживайте ремень на месте, используя фиксатор-защелку зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K (рис. 6.179).

116. Установите ремень в следующей последовательности (рис. 6.155):

- направляющий ролик **60**;
- зубчатый шкив ТНВД **59**;
- зубчатый шкив распределительного вала **55**;
- водяной насос **51**;
- натяжной ролик **52**.

Примечание: если зубья ремня не совпадают с впадинами шкивов, слегка поверните шкивы 55 и 59 против часовой стрелки до зацепления ремня с зубьями шкивов.

При этом величина углового смещения ремня по отношению к зубчатым шкивам должна быть не более половины зуба.

117. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на отрезок (p) (рис. 6.156).

118. Поверните натяжной ролик **52** против часовой стрелки, используя квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2 (рис. 6.180) до достижения натяжения ремня 106 ед. SEEM.

119. Проверьте, не находятся ли шкивы распределительного вала **55** и ТНВД **59** (рис. 6.155) напротив конца щелевых меток. В противном случае повторите процесс установки ремня сначала.

120. Затяните натяжной ролик **52** (рис. 6.155) моментом 45 Нм.

121. Затяните винты **57** (рис. 6.155) – моментом 25 Нм.

122. Затяните винты **58** (рис. 6.155) – моментом 25 Нм.

123. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

124. Снимите фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D, болт **M8** (–).0188 E и фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

125. Проверните распределительный вал на 8 оборотов в нормальном направлении вращения.

126. Зафиксируйте ступицу распределительного вала **54** (рис. 6.155), используя болт **M8** (–).0188 E.

127. Зафиксируйте шкив ТНВД **59**, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

128. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D.

129. Отвинтите винты **57** и **58**.

130. Отвинтите натяжной ролик **52**.

131. Закрутите винты **57** и **58** от руки.

132. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на отрезок ремня (p).

133. Натяните ремень, вращая натяжной ролик, против часовой стрелки при помощи квадратного воротка для регулировки натяжения ремня (–).0188J2], до достижения значения натяжения ремня 42 ± 2 ед. SEEM.

134. Затяните натяжной ролик **52** моментом 45 Нм.

135. Затяните винты **57** моментом 25 Нм.

136. Затяните винты **58** моментом 25 Нм.

137. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

138. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на отрезок ремня «p».

Значение натяжения ремня должно быть в пределах от 38 до 46 ед. SEEM.

Внимание! Если величина натяжения ремня выходит за указанные пределы, операцию натяжения ремня следует повторить.

139. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

140. Снимите фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D, болт **M8** (–).0188 E и фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

141. Проверните распределительный вал на два оборота в обычном направлении вращения двигателя.

3.2.25. Проверка установок

142. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D.

143. Визуально убедитесь, что расхождение между метками на шкивах распределительного вала и ТНВД и соответствующими метками не превышает 1 мм.

144. Снимите фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D.

3.2.26. Вспомогательное оборудование

Передняя часть двигателя

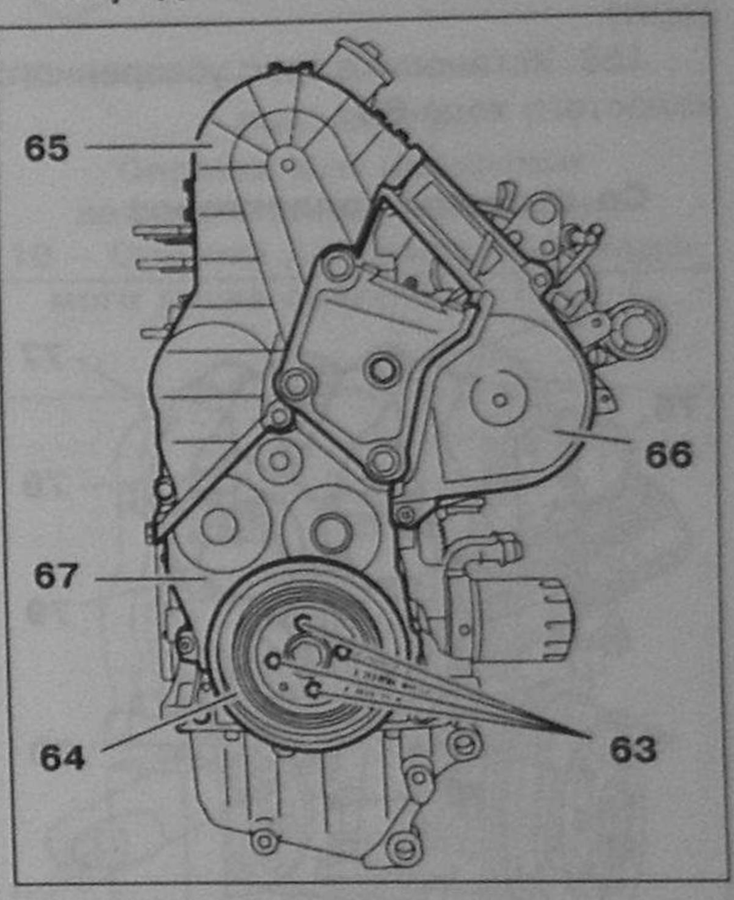


Рис. 6.159. Передняя часть двигателя: 63 – Винты; 64 – Шкив привода вспомогательных механизмов; 65 – Верхний кожух механизма синхронизации; 66 – Средний кожух механизма синхронизации; 67 – Нижний кожух механизма синхронизации.

145. Установите нижний кожух **67**.

146. Установите верхний кожух **65**.

147. Установите средний кожух **66**.

148. Установите шкив привода вспомогательных механизмов **64**.

149. Установите винты **63,** затянув их моментом 1 Нм.

150. Установите нижнюю крышку головки цилиндров.

151. Установите верхнюю крышку головки цилиндров.

Со стороны ТНВД

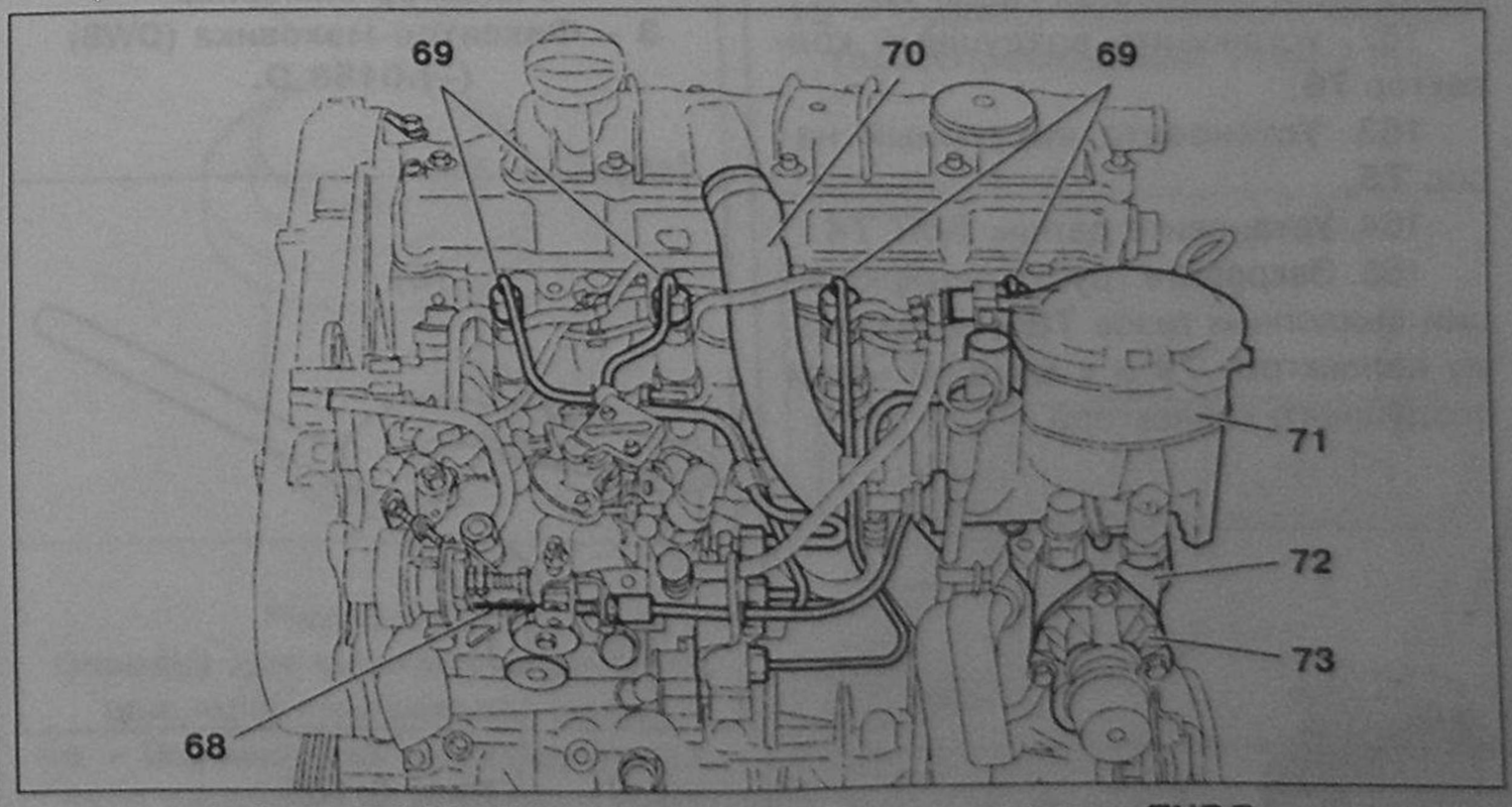


Рис. 6.160. Двигатель DW8. Вид со стороны ТНВД: 68 – Трос управления ускоренным холостым ходом; 69 – Топливные трубки высокого давления; 70 – Трубку вентиляции картера; 72 – Выходящая трубка системы охлаждения; 73 – Крышку.

152. Установите трубку вентиляции картера **70**.

153. Установите топливные трубки высокого давления **69**.

154. Установите выходящую трубку системы охлаждения **72**.

155. Установите термостат.

156. Установите крышка **73**.

157. Установите топливный фильтр (корпус + фильтрующий элемент).

158. Установите трос ускоренного холостого хода **68**.

Со стороны коллекторов

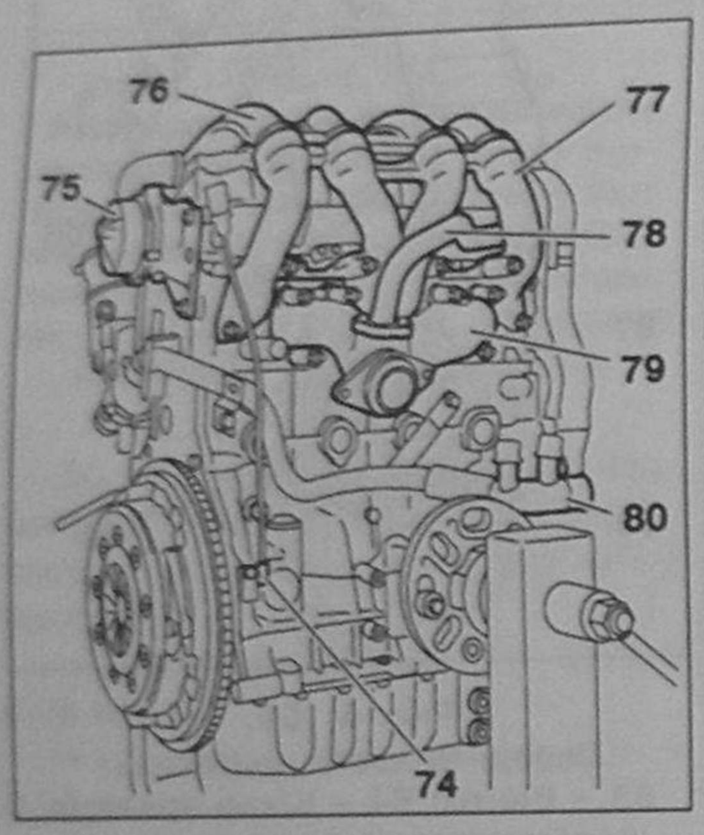


Рис. 6.161.
Двигатель DW8.
Вид со стороны коллекторов:
74 – Датчик ВМТ; 75 – Вакуумный насос; 76 – Воздушный коллектор; 77 – Выпускной коллектор; 78 – Трубка рециркуляции выхлопных газов; 79 – Выпускной коллектор; 80 – Входящая трубка охлаждающей жидкости.

159. Установите входящую трубку охлаждающей жидкости **80** (с присоединенными шлангами).

160. Установите выпускной коллектор **79**.

161. Установите выпускной коллектор **77** совместно с трубкой рециркуляции выхлопных газов **78**.

162. Установите воздушный коллектор **76**.

163. Установите вакуумный насос **75**.

164. Установите датчик ВМТ **74**.

165. Закрепите трубку рециркуляции выхлопных газов **78** к выпускному коллектору **79** и к верхней части воздушного коллектора.

Оснастка

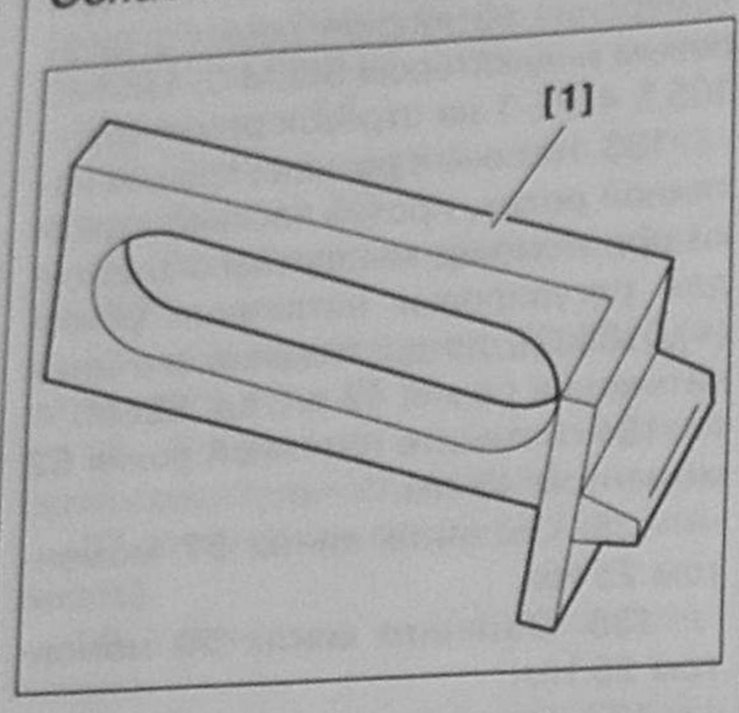


Рис. 6.162.
Фиксатор маховика:
1 – Фиксатор маховика (–).0188 F.

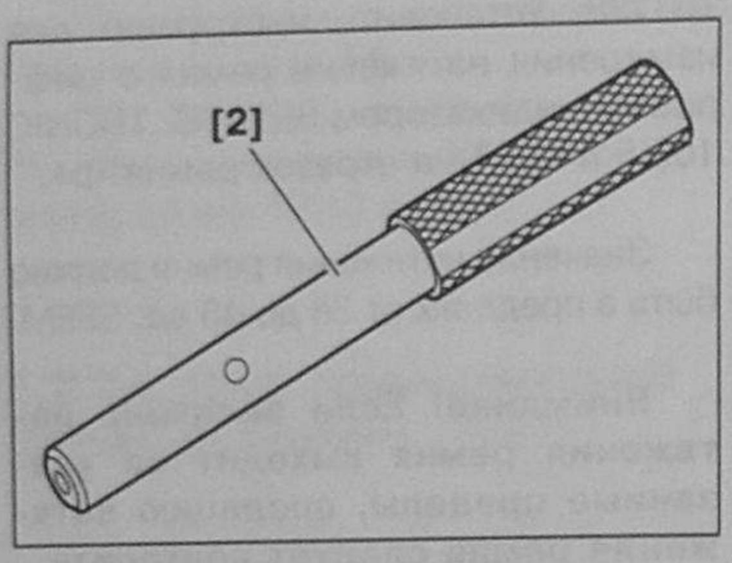


Рис. 6.163.
Фиксатор положения ТНВД:
2 – Фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

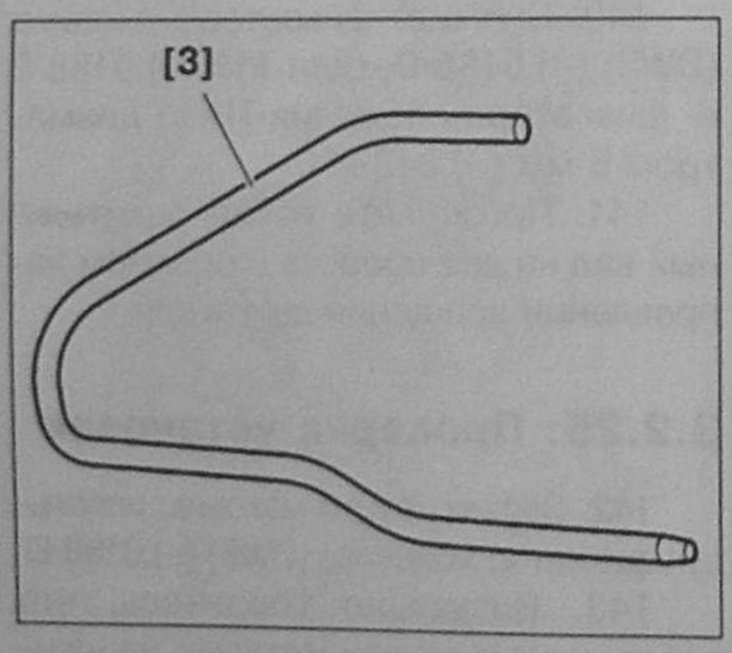


Рис. 6.164.
Фиксатор маховика:
3 – Фиксатор маховика (DW8) (–).0188 D.

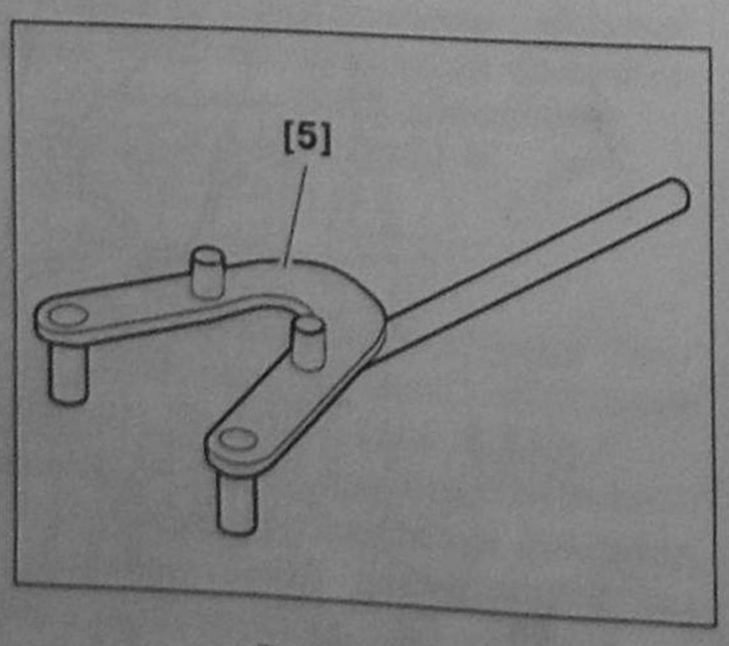


Рис. 6.165.
Фиксатор зубчатого шкива:
5 – Фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т.

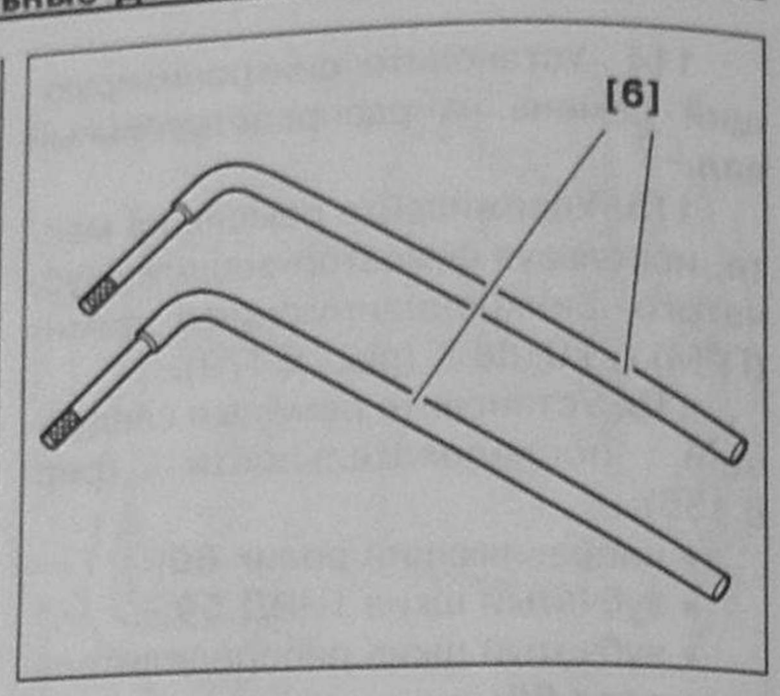


Рис. 6.166.
Комплект рычагов для снятия головки цилиндров:
6 – Комплект рычагов для снятия головки цилиндров 149-Т.

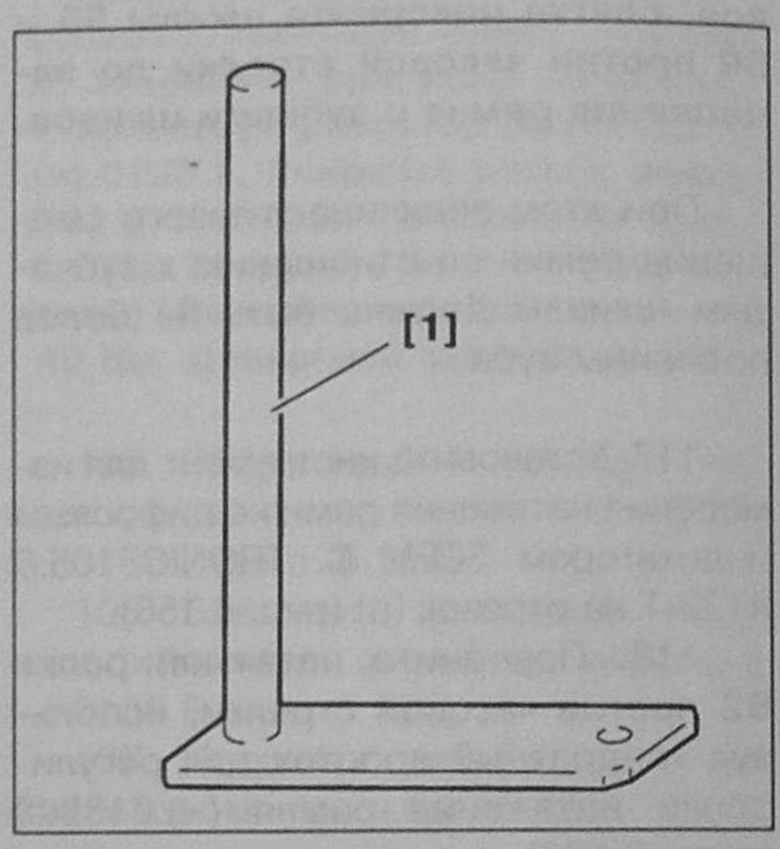


Рис. 6.167.
Штатив стрелочного индикатора перемещений:
1 – Штатив стрелочного индикатора перемещений 4060-Т.

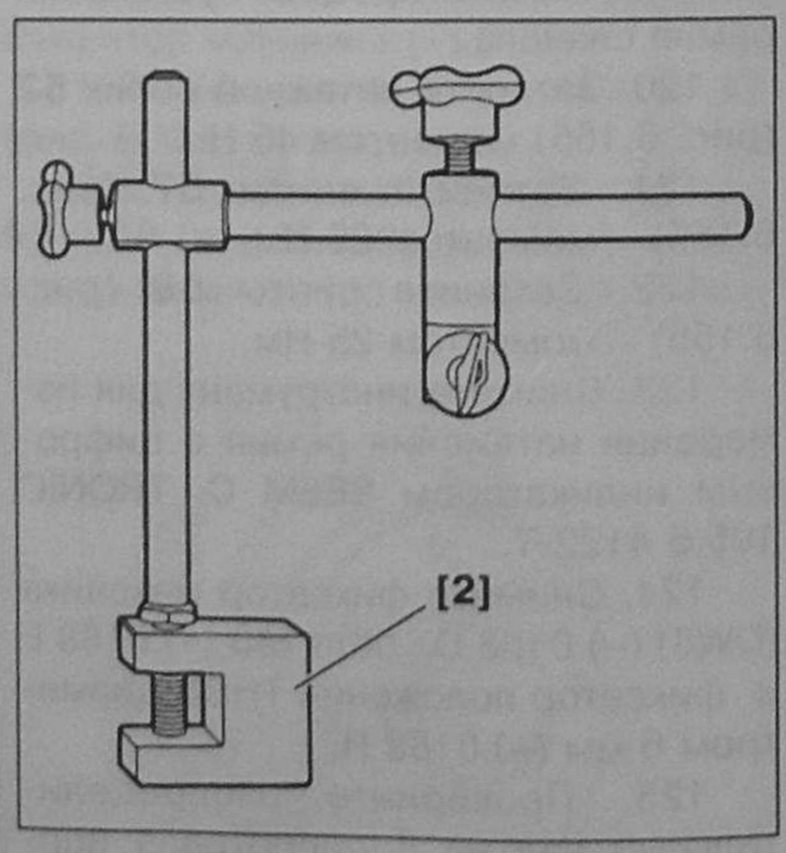


Рис. 6.168.
Штатив стрелочного индикатора перемещений:
2 – Штатив стрелочного индикатора перемещений 4060-Т.

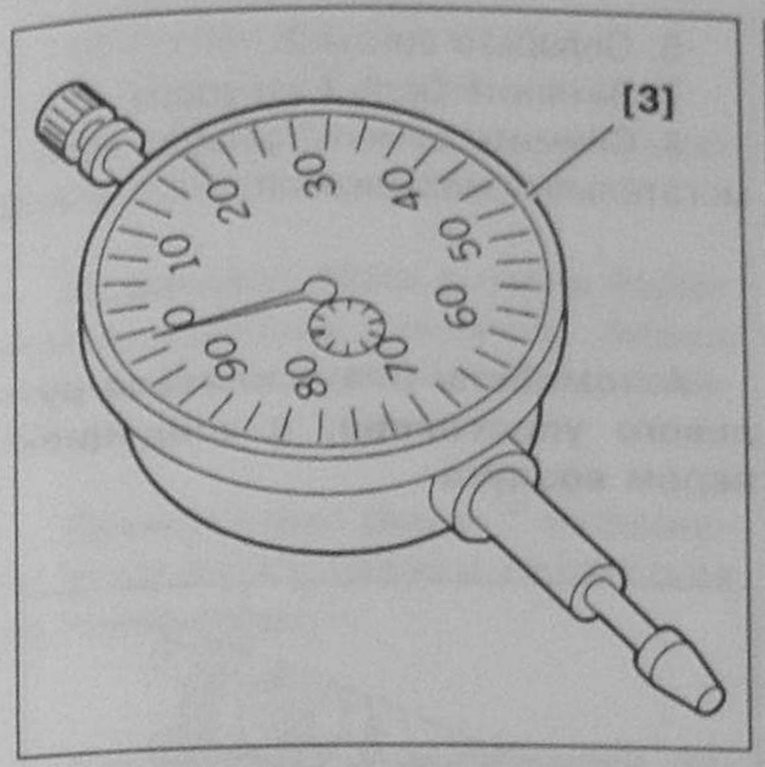


Рис. 6.169.
Индикатор перемещений:
3 – Индикатор перемещений 2437-T.

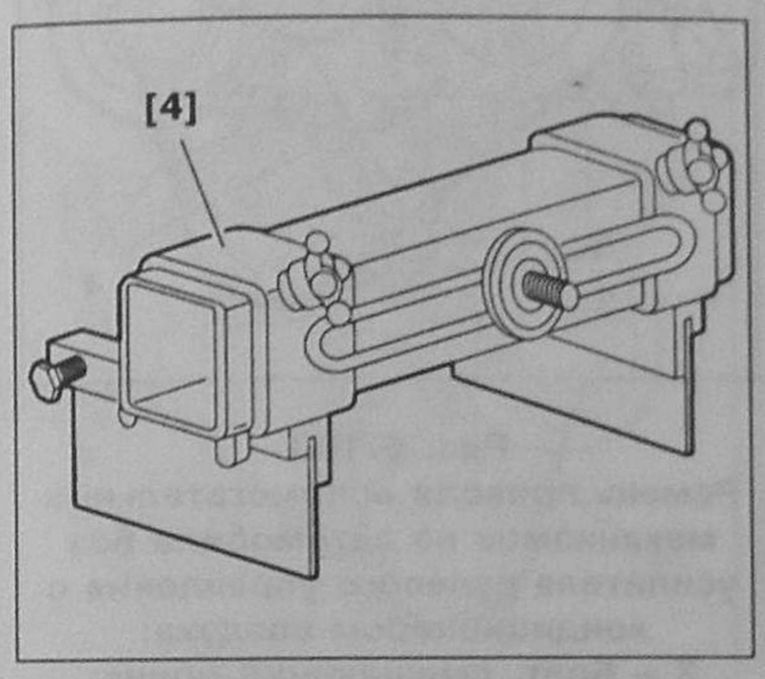


Рис. 6.170.
Инструмент для установки крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала:
4 – Инструмент для установки крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (№1 со стороны маховика) 7014-T.F.

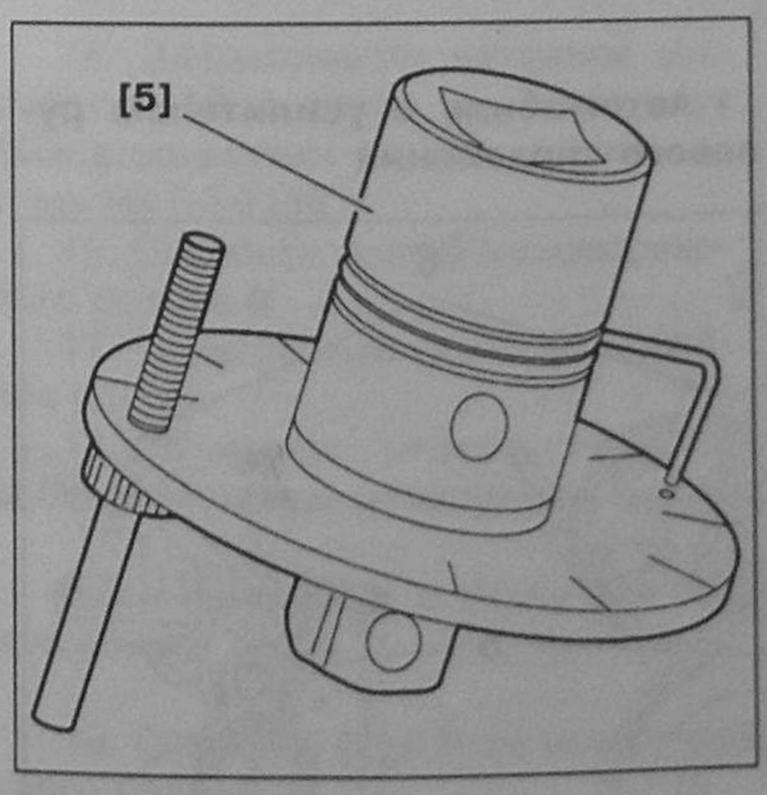


Рис. 6.171.
Индикатор угла поворота ключа:
5 – Индикатор угла поворота ключа 4069-T.

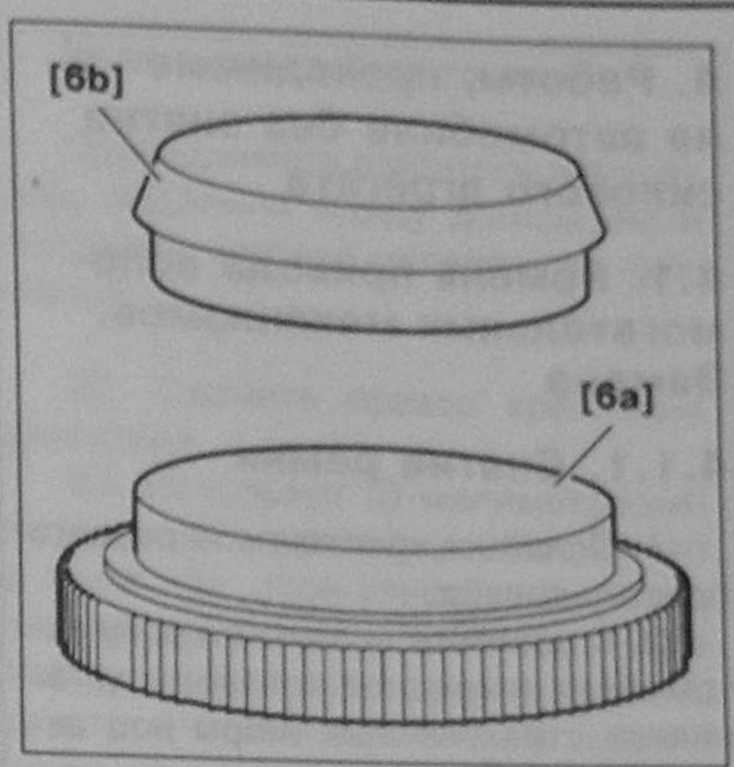


Рис. 6.172.
Инструмент для монтажа заднего сальника коленчатого вала:
6a – Инструмент для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188 B1; 6b – Инструмент для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188B2.

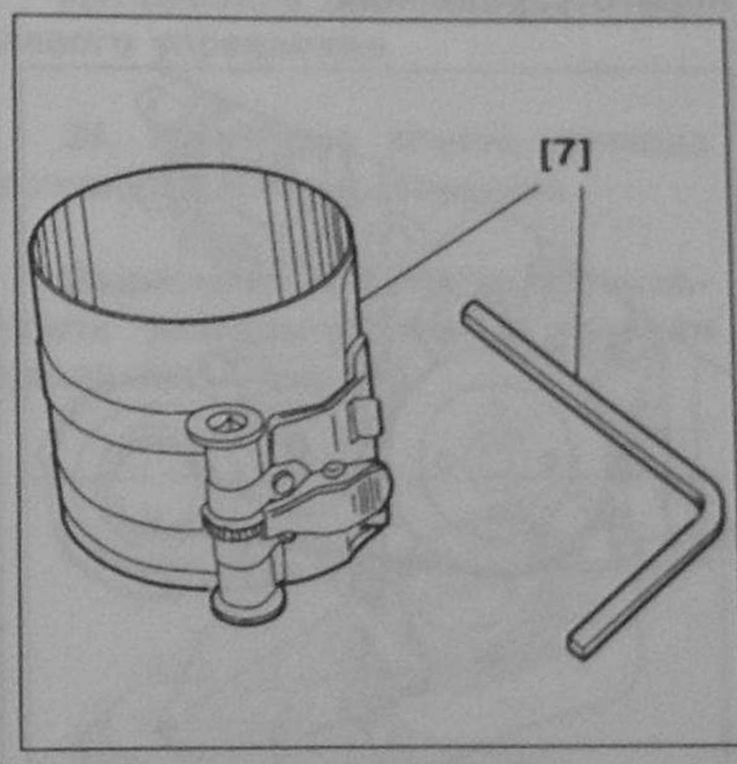


Рис. 6.173.
Обжимка поршневых колец для монтажа поршней в цилиндр:
7 – Обжимка поршневых колец для монтажа поршней в цилиндр 750-T.

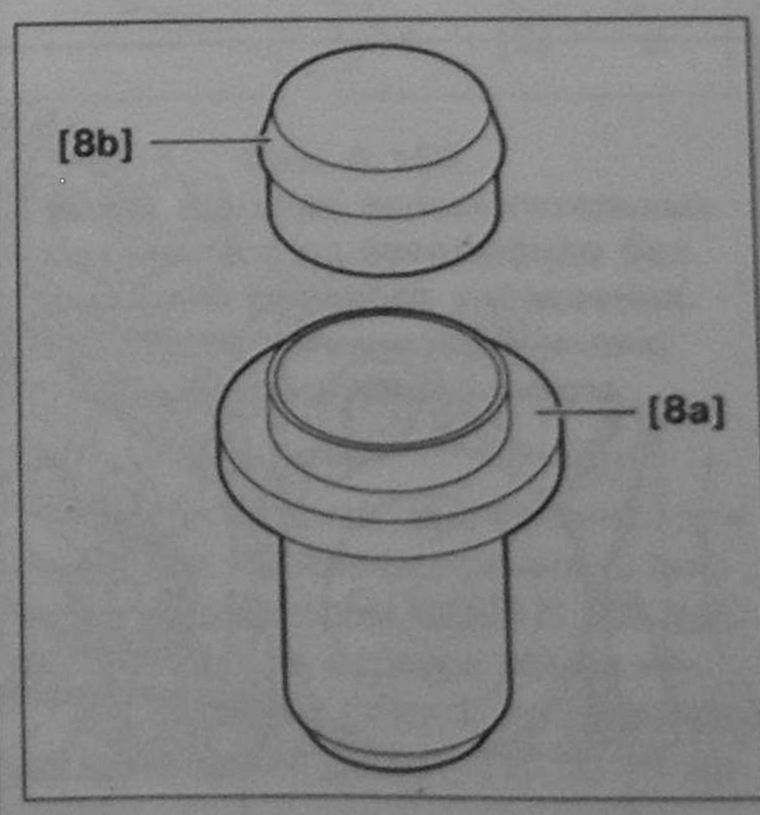


Рис. 6.174.
Оправка для монтажа переднего сальника коленчатого вала:
8a – Оправка для монтажа переднего сальника коленчатого вала (–).0188 A1; 8b – Оправка для монтажа переднего сальника коленчатого вала (–).0188 A2.

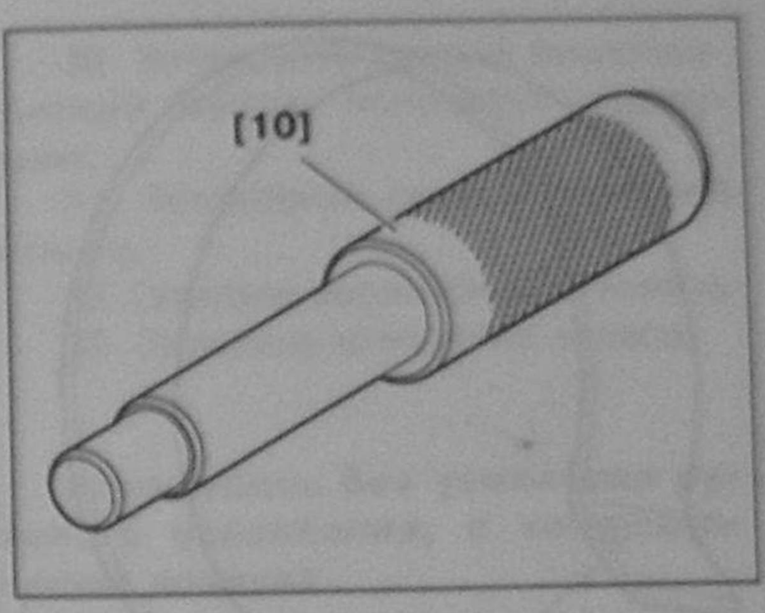


Рис. 6.175.
Оправка для центровки ведомого диска сцепления:
10 – Оправка для центровки ведомого диска сцепления 7011-T.

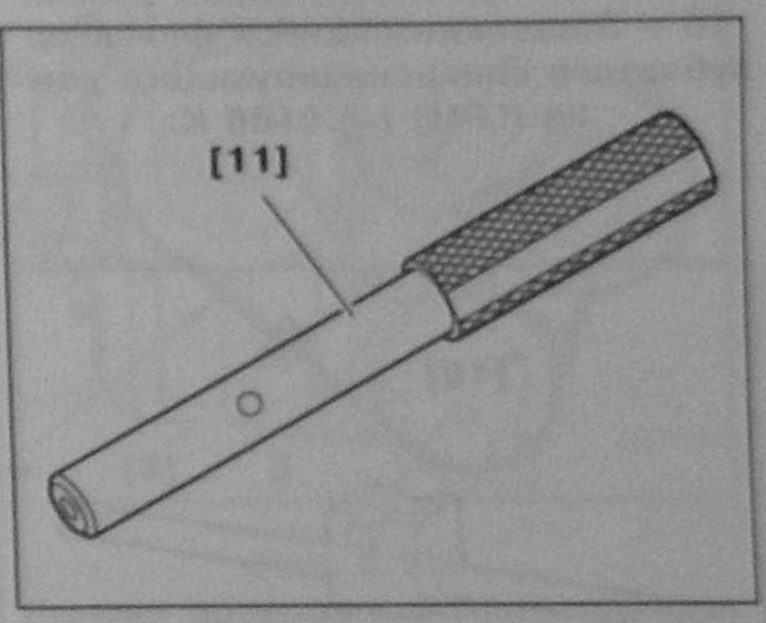


Рис. 6.176.
Фиксатор положения:
11 – Фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

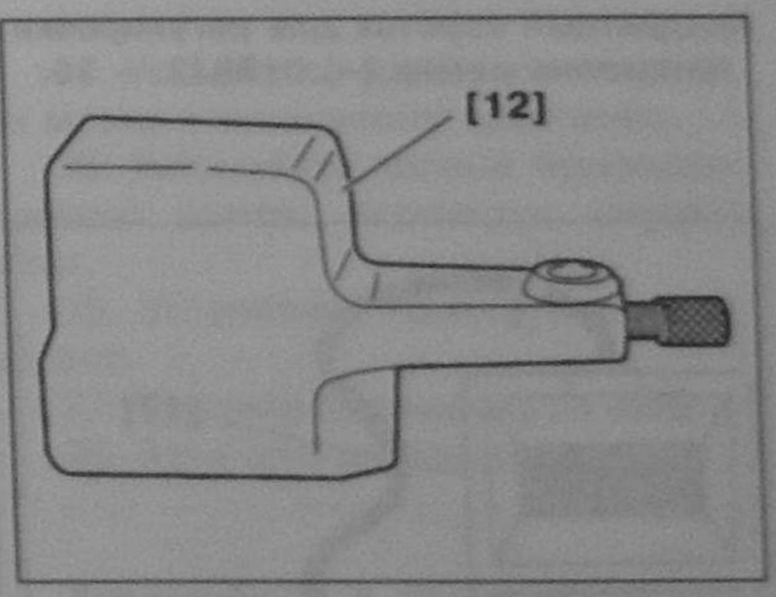


Рис. 6.177.
Суппорт стрелочного индикатора перемещений:
12 – Суппорт стрелочного индикатора перемещений 1754-T.bis.

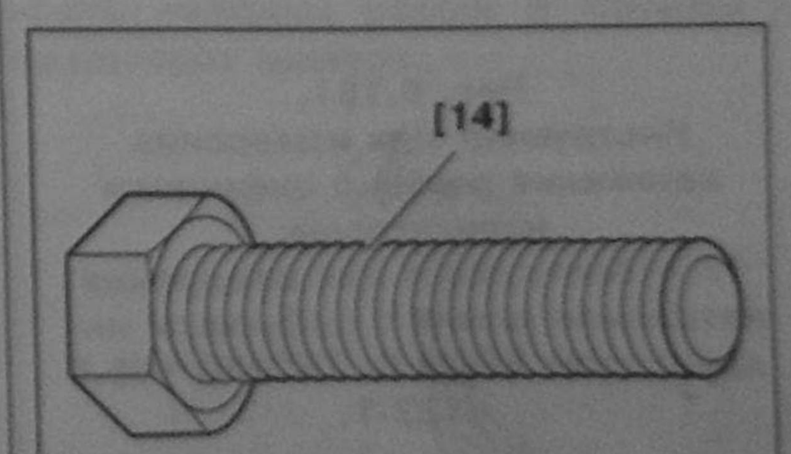


Рис. 6.178.
Болт M8 (–).0188 E. – [14].

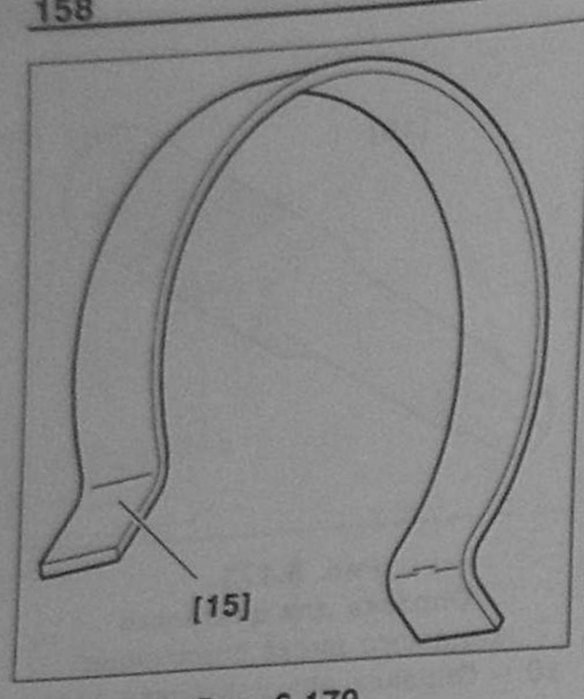


Рис. 6.179.
Защелкивающийся фиксатор зубчатого синхронизирующего ремня:
15 – Защелкивающийся фиксатор зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 К.

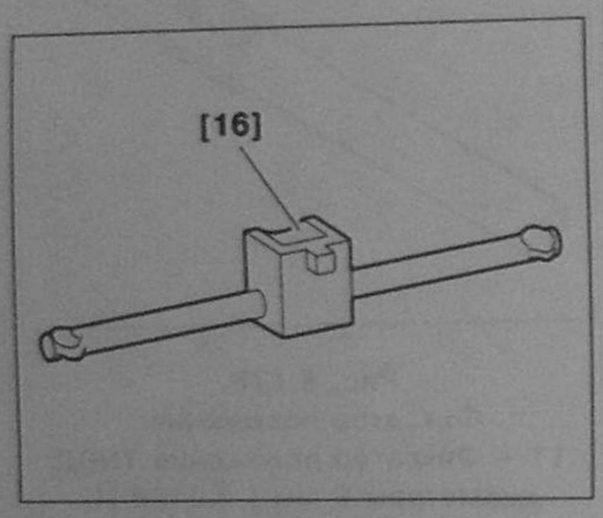


Рис. 6.180.
Квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2. – 16.

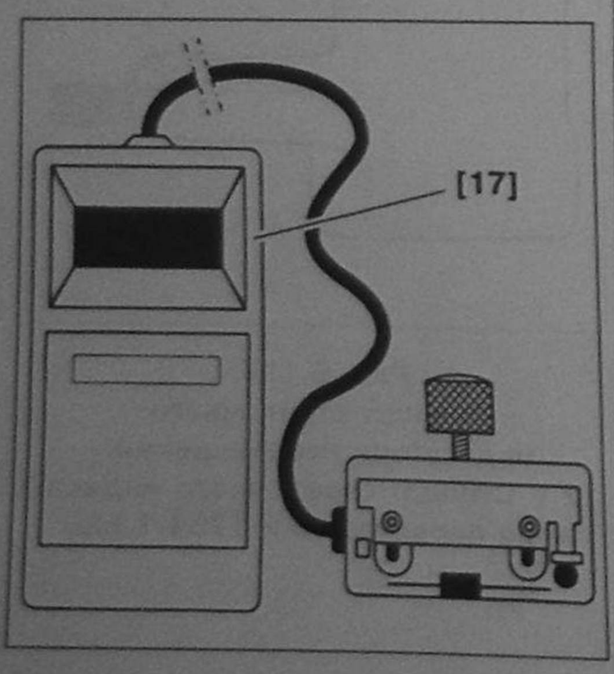


Рис. 6.181.
Инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором:
17 – Инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

4. Работы, проводимые на автомобиле без снятия силового агрегата

4.1. Ремень привода вспомогательных механизмов. Замена

4.1.1. Снятие ремня

1. Ослабьте крепление переднего правого колеса.
2. Поднимите правую сторону автомобиля (переднее колесо) и установите страховочные упоры под автомобиль.
3. Снимите правое переднее колесо.
4. Снимите правый брызгозащитный щиток, используя щипцы для снятия пластиковых пистонов 7504-Т.
5. Отщелкните и отведите в сторону трубку охлаждения.

Автомобиль без усилителя рулевого управления

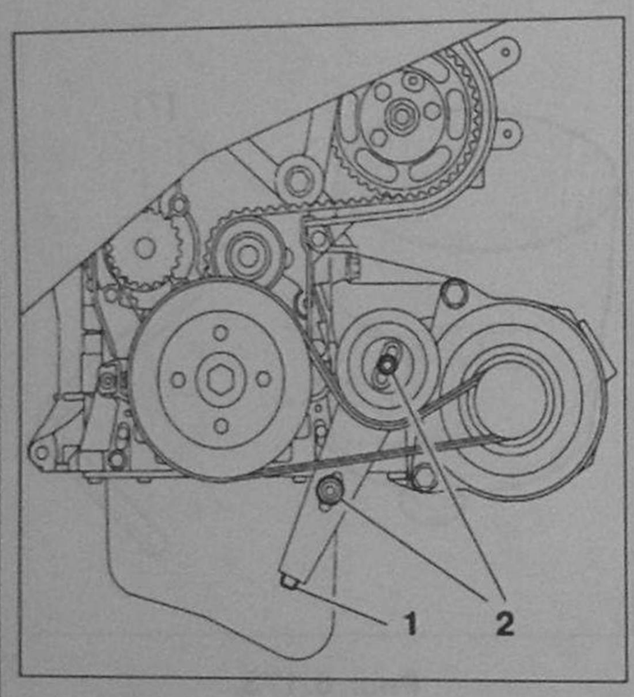


Рис. 6.182.
Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления:
1 – Болт, смещающий ролик;
2 – Фиксирующие винты.

6. Ослабьте винты **2.**
7. Затяните болт **1** до упора.
8. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Автомобиль без усилителя рулевого управления, с кондиционером воздуха

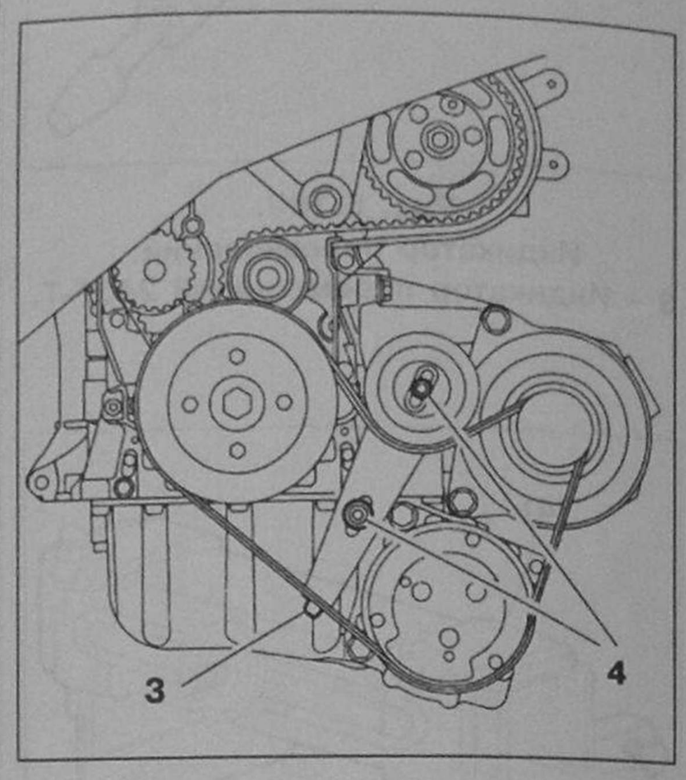


Рис. 6.183.
Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления с кондиционером воздуха:
3 – Болт, смещающий ролик;
4 – Фиксирующие винты.

9. Ослабьте винты **4**.
10. Затяните болт **3** до упора.
11. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Автомобиль с усилителем рулевого управления

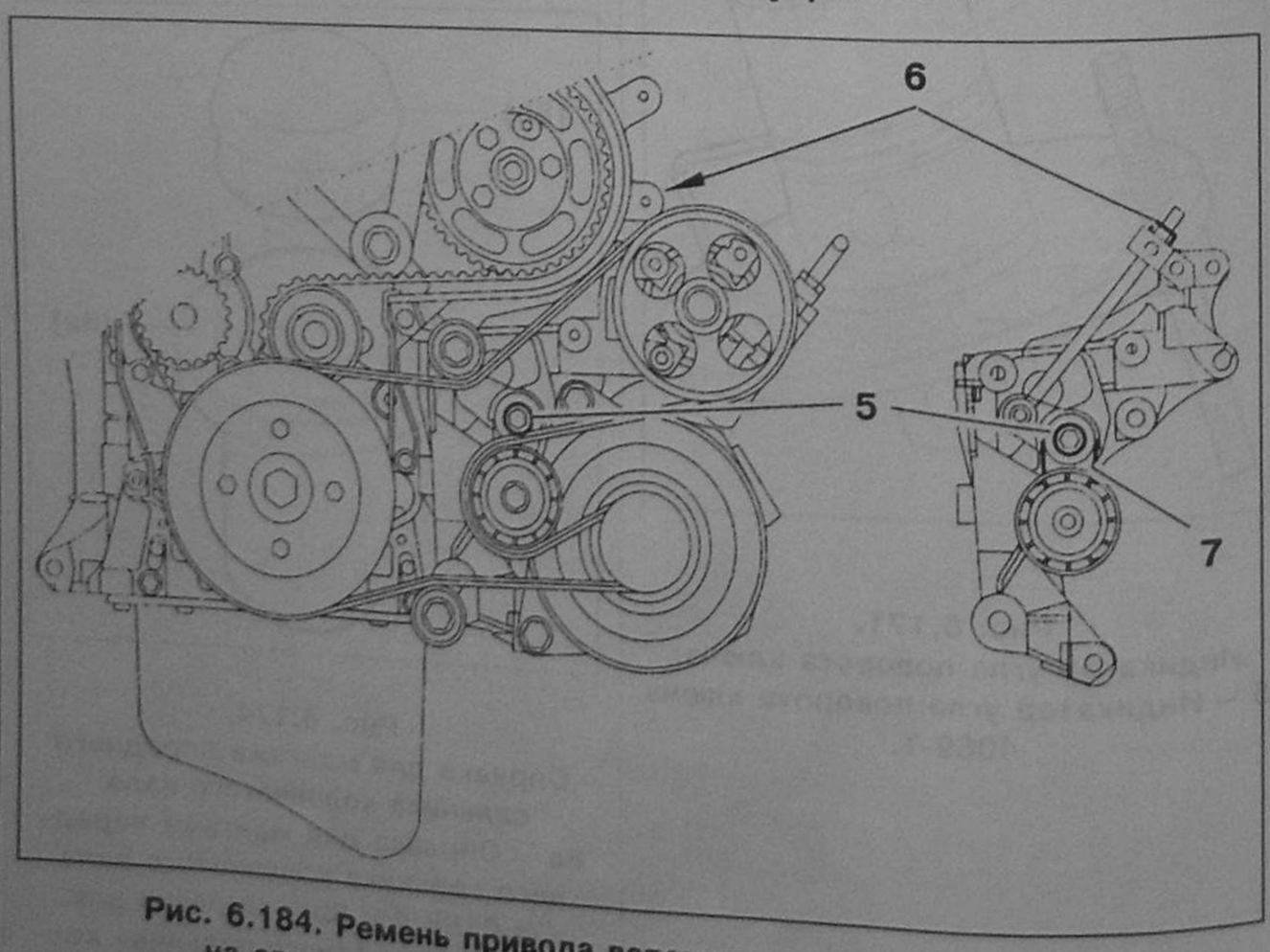


Рис. 6.184. Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле с усилителем рулевого управления:
5 – Фиксирующий винт; 6 – Гайка, смещающая ролик.

12. Отвинтите винт **5**.
13. Отвинтите гайку **6**.
14. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Внимание! Если ремень будет использоваться вторично, перед его снятием замерьте его натяжение.

Примечание: рычаг 7 натяжного устройства должен оставаться на генераторе.

Автомобиль с усилителем рулевого управления и с кондиционером воздуха

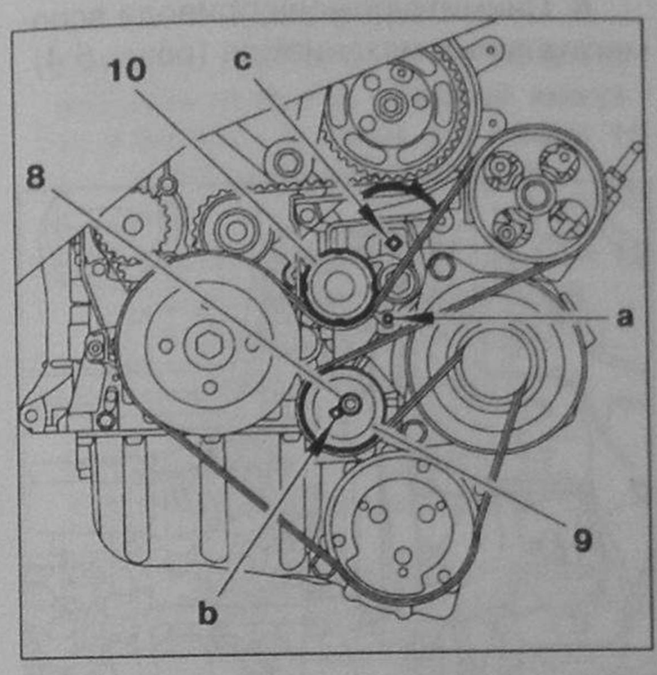


Рис. 6.185.
Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле с усилителем рулевого управления и с кондиционером воздуха:
9 – Эксцентрический ролик;
10 – Натяжное устройство.

15. Зафиксируйте натяжное устройство **10** в точке «a», используя фиксатор ролика динамического натяжения (–).0188.G.
16. Ослабьте болт **8** эксцентрикового ролика **9**.
17. Передвиньте ролик **9**, ослабляя ремень.
18. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов.

Если фиксация в точке «a» невозможна

19. Ослабьте болт **8** эксцентрического ролика.
20. Отрегулируйте положение эксцентрического ролика **9** при помощи воротка квадратного сечения размером 7 мм, установленного в точке «b».
21. Зафиксируйте натяжное устройство **10** в точке «a», используя фиксатор ролика динамического натяжения (–).0188.G.

Если ремень был порван

Приподнимите двигатель домкратом, подложив между домкратом и поддоном картера деревянную прокладку.

22. Снимите правое крепление двигателя.
23. Используя 10-милиметровый квадратный вороток, установив его в точке «c», отрегулируйте динамический натяжное устройство **10**, в направлении, указанном стрелкой, для того чтобы зафиксировать его в точке «a», используя фиксатор ролика динамического натяжения (–).0188.G.

4.1.2. Установка ремня

Автомобиль без усилителя рулевого управления

24. Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

Внимание! Проверьте правильность укладки ремня в канавки различных шкивов.

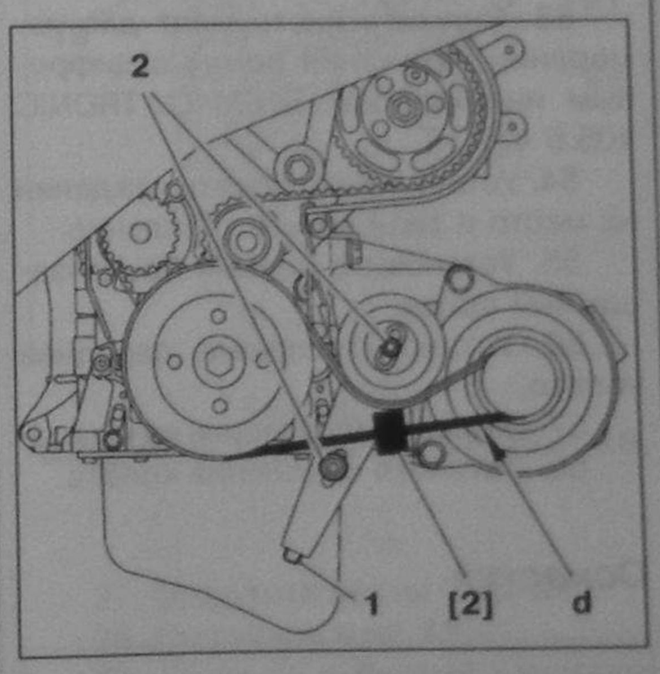


Рис. 6.186.
Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления.
1 – Болт, смещающий ролик;
2 – Фиксирующие винты.

25. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на отрезок ремня «d».
26. Затяните болт **1** до достижения натяжения ремня 115 ± 10 ед. SEEM.
27. Затяните болт **2** моментом 22 Нм.
28. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.
29. Установите трубку охлаждения на место и защелкните крепление.
30. Установите правый брызгозащитный щиток, используя инструмент.
31. Установите правое переднее колесо.
32. Опустите автомобиль на колеса.
33. Затяните крепление колеса.

Автомобиль без усилителя рулевого управления, с кондиционером воздуха

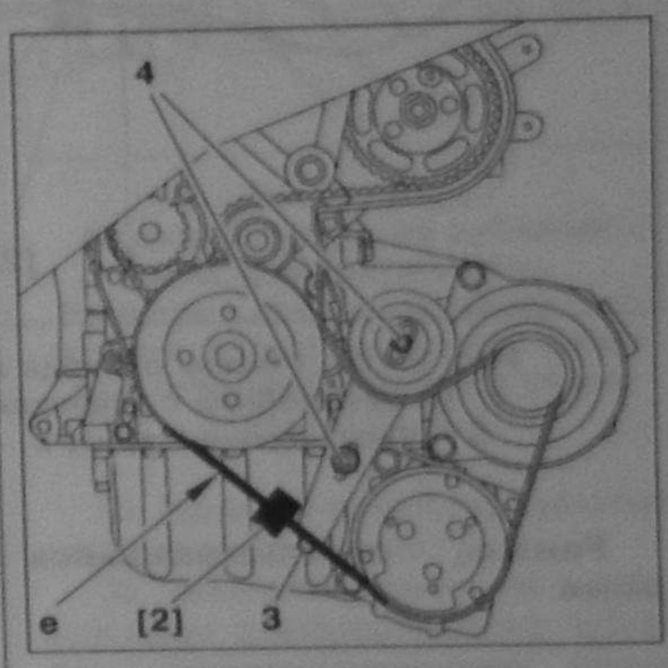


Рис. 6.187.
Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления с кондиционером воздуха:
3 – Болт, смещающий ролик;
4 – Фиксирующие винты.

34. Установите трубку охлаждения на место и защелкните крепление.
35. Установите правый брызгозащитный щиток, используя инструмент.
36. Установите правое переднее колесо.
37. Опустите автомобиль на колеса.
38. Затяните крепление колеса.

Автомобиль с усилителем рулевого управления

39. Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

Внимание! Проверьте правильность укладки ремня в канавки различных шкивов.

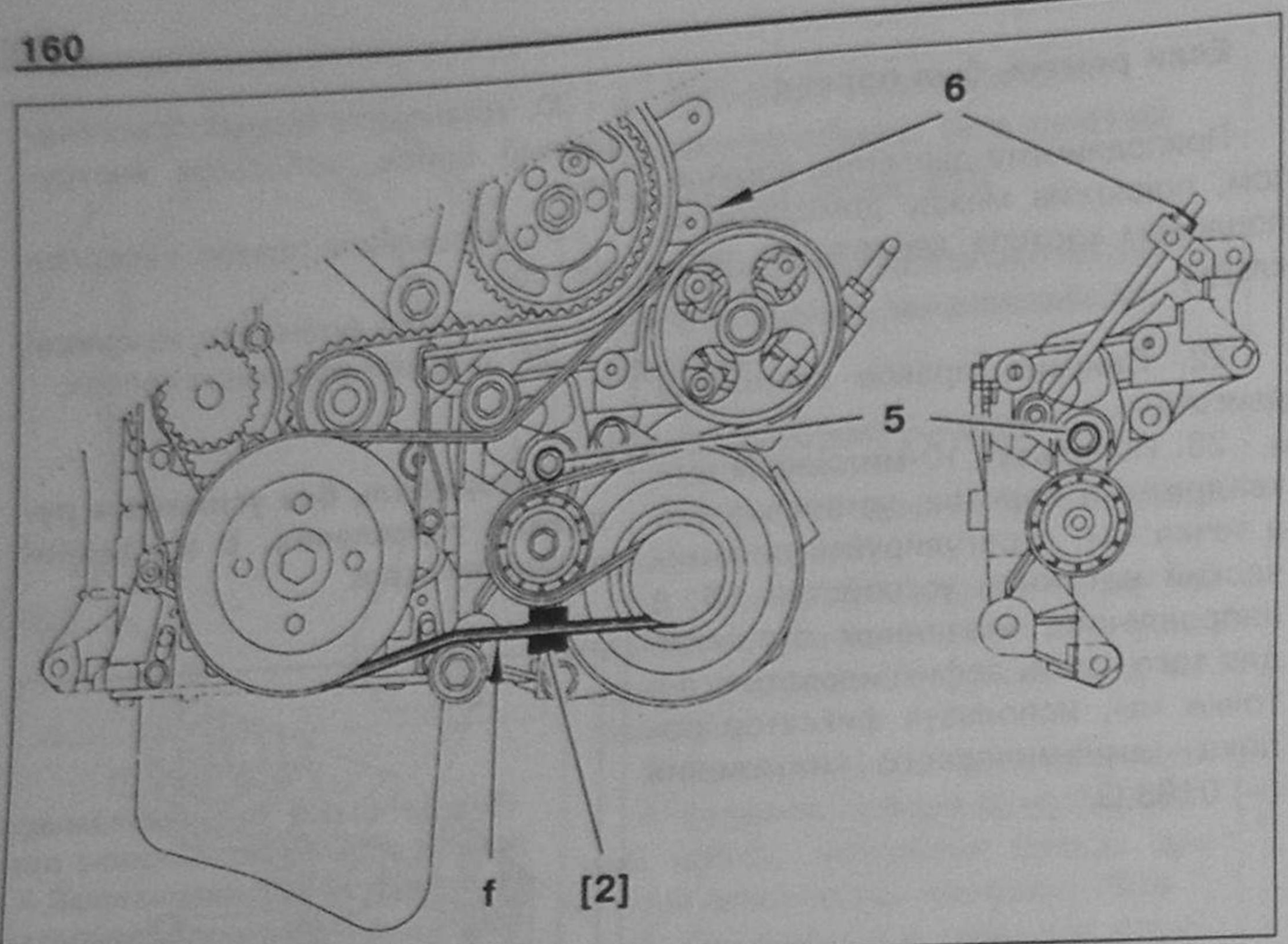


Рис. 6.188. Ремень привода вспомогательных механизмов на автомобиле с усилителем рулевого управления: 5 – Фиксирующий винт; 6 – Гайка, смещающая ролик.

Ремень, использовавшийся ранее

40. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на отрезок ремня «d».

41. Затяните болт **6** до достижения натяжения ремня, равного натяжению ремня перед его снятием.

42. Затяните винт **5** моментом 95 Нм.

43. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

Внимание! Инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T устанавливайте гофрированной головкой вниз.

44. Установите на участок ремня «d» инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

45. Затяните болт **6** до достижения натяжения ремня равного 110 ед. SEEM.

46. Затяните болт **5** моментом 95 Нм.

Внимание! Инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T устанавливайте гофрированной головкой вниз.

47. Проверьте натяжение ремня, используя инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T – оно должно быть 144 ± 3 ед. SEEM.

48. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T 49. Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать 10 с.

50. Заглушите двигатель.

51. Повторите операцию замера натяжения ремня.

52. Натяжение должно быть 130 ± 4 ед. SEEM.

53. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

54. Установите трубку охлаждения на место и защелкните крепление.

55. Установите правый брызгозащитный щиток.

56. Установите правое переднее колесо.

57. Опустите автомобиль на колеса.

58. Затяните крепление колеса.

Оснастка

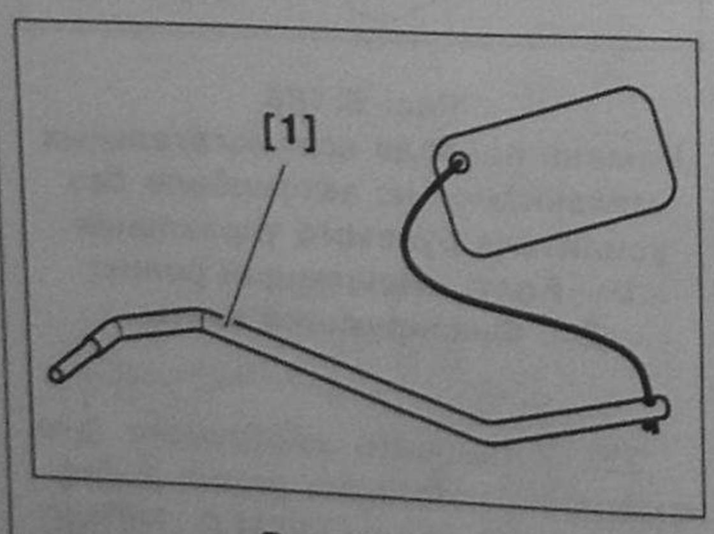


Рис. 6.189. Фиксатор ролика динамического натяжения: [1] – Фиксатор ролика динамического натяжения (–).0188.G;

[2] – Инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T. – (рис. 6.181).

[3] – щипцы для снятия пластиковых пистонов 7504-T. – (рис. 6.96).

4.2. Зубчатый синхронизирующий ремень (ГРМ). Замена

4.2.1. Снятие ремня

1. Ослабьте крепление переднего правого колеса.

2. Поднимите правую сторону автомобиля (переднее колесо), предварительно установив страховочные упоры под автомобиль.

3. Снимите правое переднее колесо.

4. Снимите правый брызгозащитный щиток, используя щипцы для снятия пластиковых пистонов 7504-T.

5. Отщелкните и отведите в сторону трубку охлаждения.

6. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 6.4).

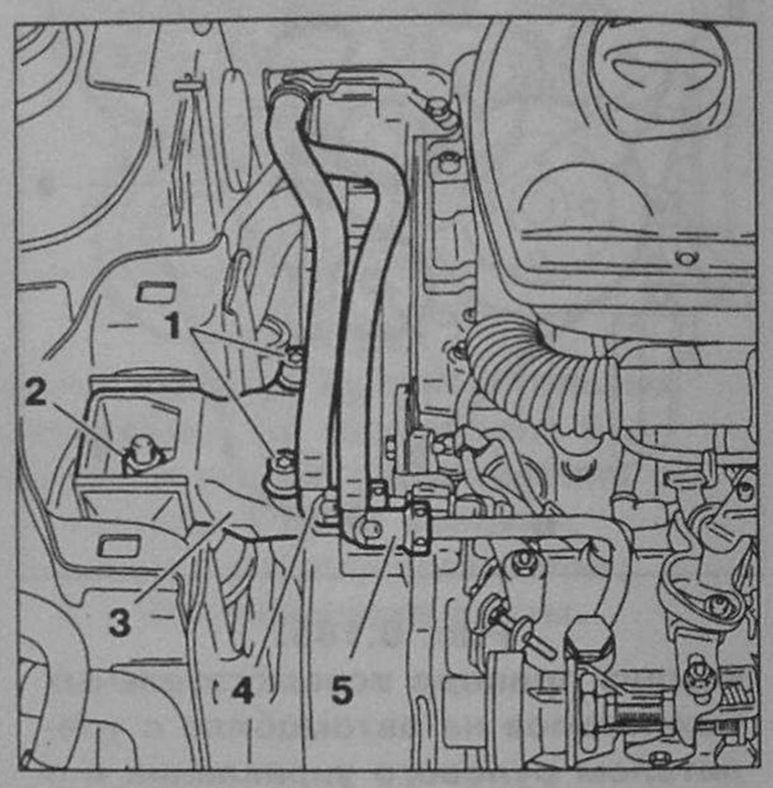


Рис. 6.190. Отсоедините и заглушите: трубку подачи топлива 4; трубку возврата топлива в бак 5. Снимите: винты 1; гайку 2; кронштейн 3.

7. Отсоедините и заглушите трубопровод подачи топлива **4**.

8. Отсоедините и заглушите трубку возврата топлива в бак **5**.

9. Установите двигатель на домкрат и приподнимите его.

10. Снимите винты **1**.

11. Снимите гайку **2**.

12. Снимите кронштейн **3**.

13. Включите передачу, чтобы можно было повернуть коленчатый вал двигателя.

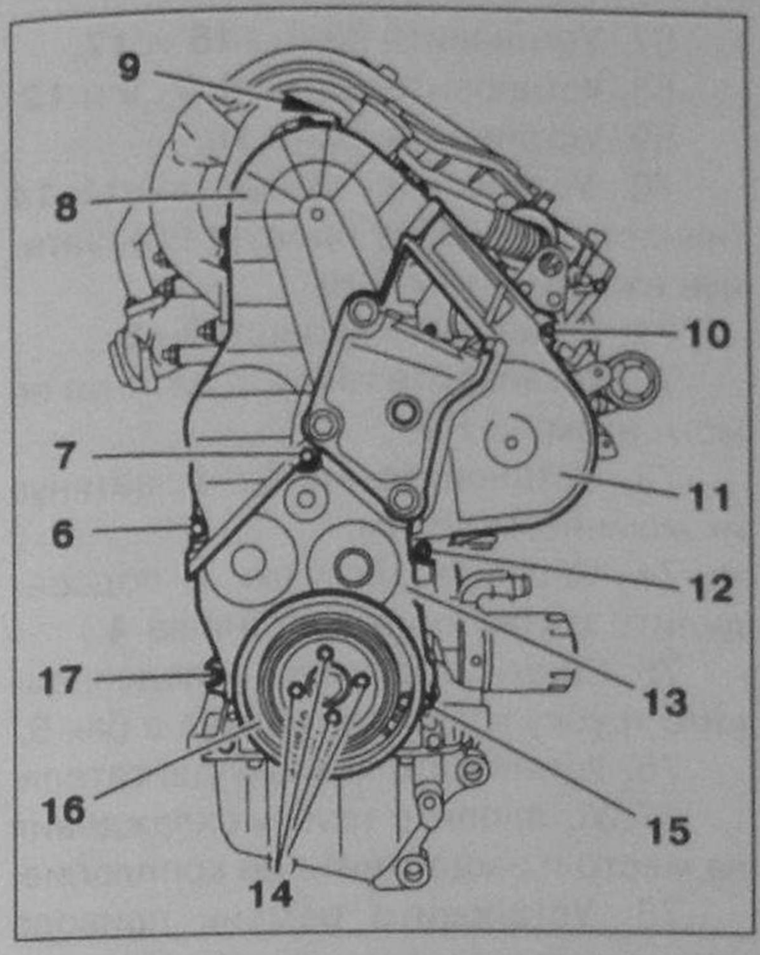


Рис. 6.191.
Снимите: винты 6, 7, 9, 10 и 12; верхний кожух 8; средний кожух 11; 4 винта 14; шкив 16; винты 15 и 17; нижний кожух 13.

14. Снимите винты **6, 7, 9, 10** и **12**.
15. Снимите верхний кожух **8**.
16. Снимите средний кожух **11**.
17. Снимите четыре винта **14**.
18. Снимите шкив **16**.
19. Снимите винты **15** и **17**.
20. Снимите нижний кожух **13**.

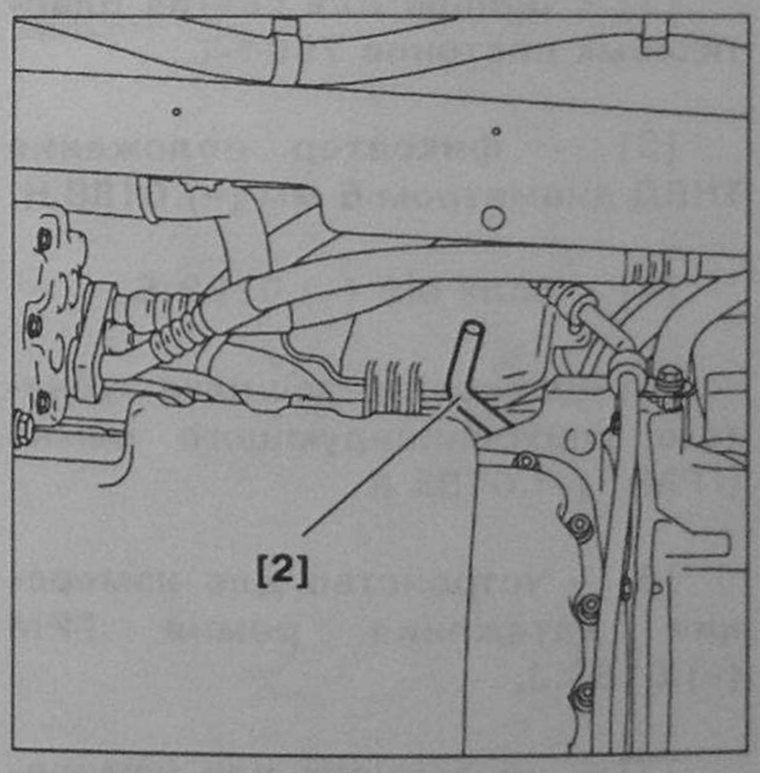


Рис. 6.192.
Фиксация маховика при помощи фиксатора маховика 7014-TJ.

21. Вращайте правое переднее колесо для вращения коленчатого вала двигателя в рабочем направлении вращения.
22. Доведите зубчатые шкивы распределительного вала и ТНВД до заданного положения.
23. Установите фиксатор маховика 7014-TJ (снизу автомобиля).
24. Вращайте двигатель до момента фиксации маховика фиксатором маховика 7014-TJ.

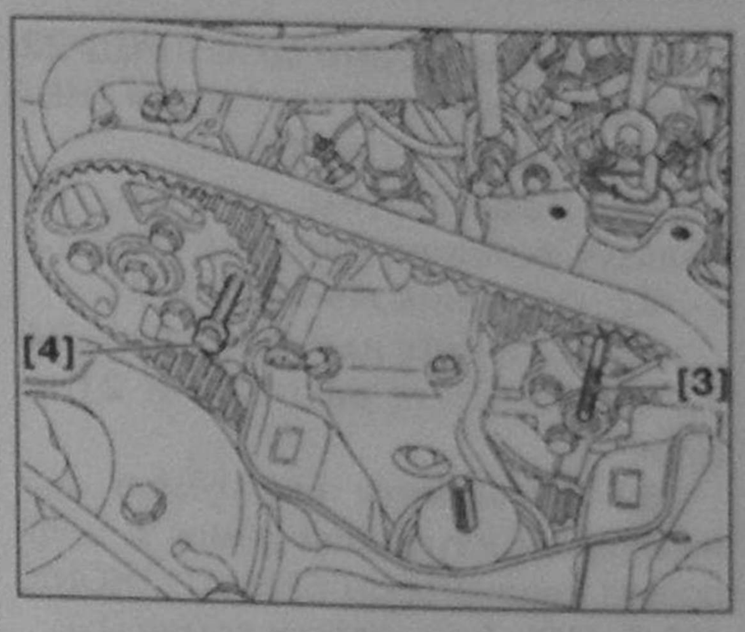


Рис. 6.193.
Фиксация зубчатых шкивов распределительного вала и ТНВД.

25. Зафиксируйте ступицу распределительного вала, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.
26. Зафиксируйте ступицу ТНВД, используя болт **M8** (–).0188 E.

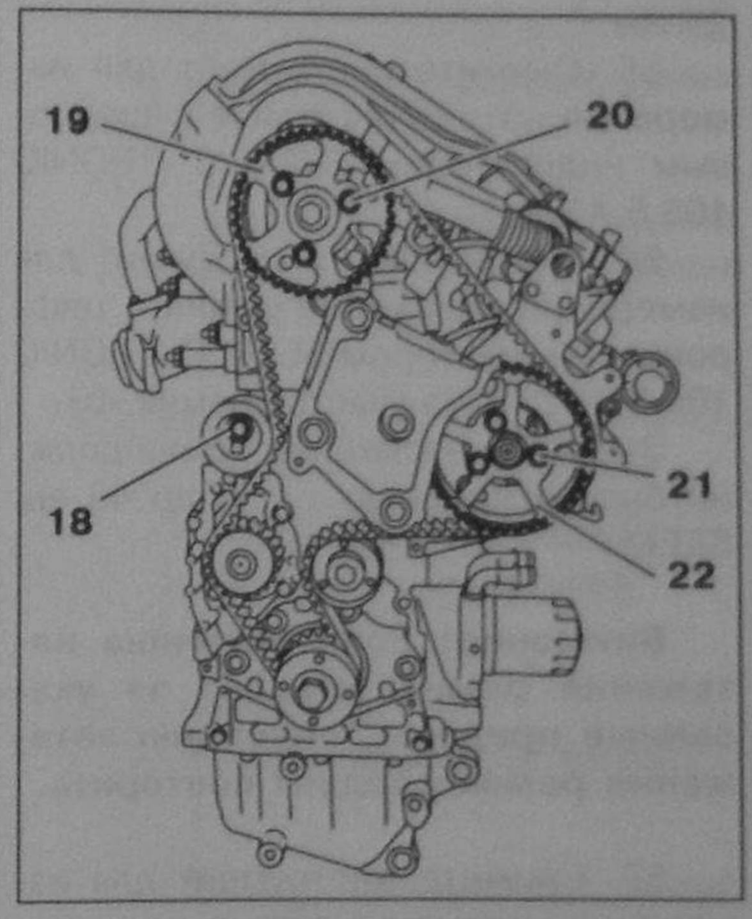


Рис. 6.194.
Открутите: винты 20 и 21; винт 18.

27. Открутите винты **20** и **21**.
28. Открутите винт **18**.
29. Снимите зубчатый синхронизирующий ремень.

4.2.2. Установка ремня

30. Закрутите винты **20** и **21** от руки (рис. 6.161).
31. Вращайте шкивы **19** и **22** против часовой стрелки до совмещения меток.

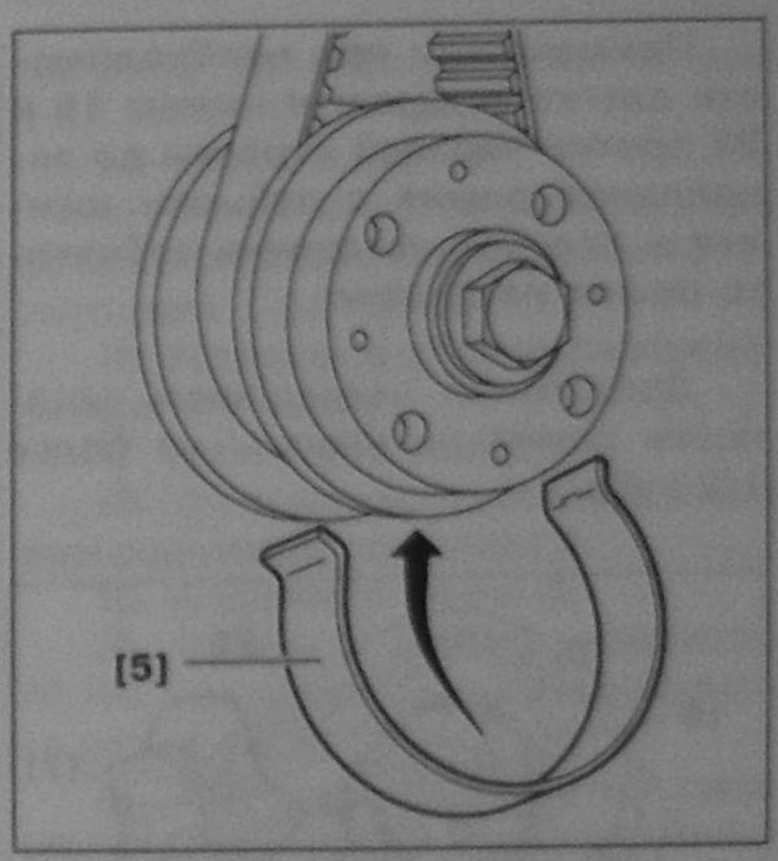


Рис. 6.195.
Наденьте ремень на зубчатый шкив коленчатого вала. Закрепите ремень на шкиве, используя фиксатор-защелку зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K.

32. Наденьте ремень на зубчатый шкив коленчатого вала.
33. Закрепите ремень на шкиве, используя фиксатор-защелку зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K.

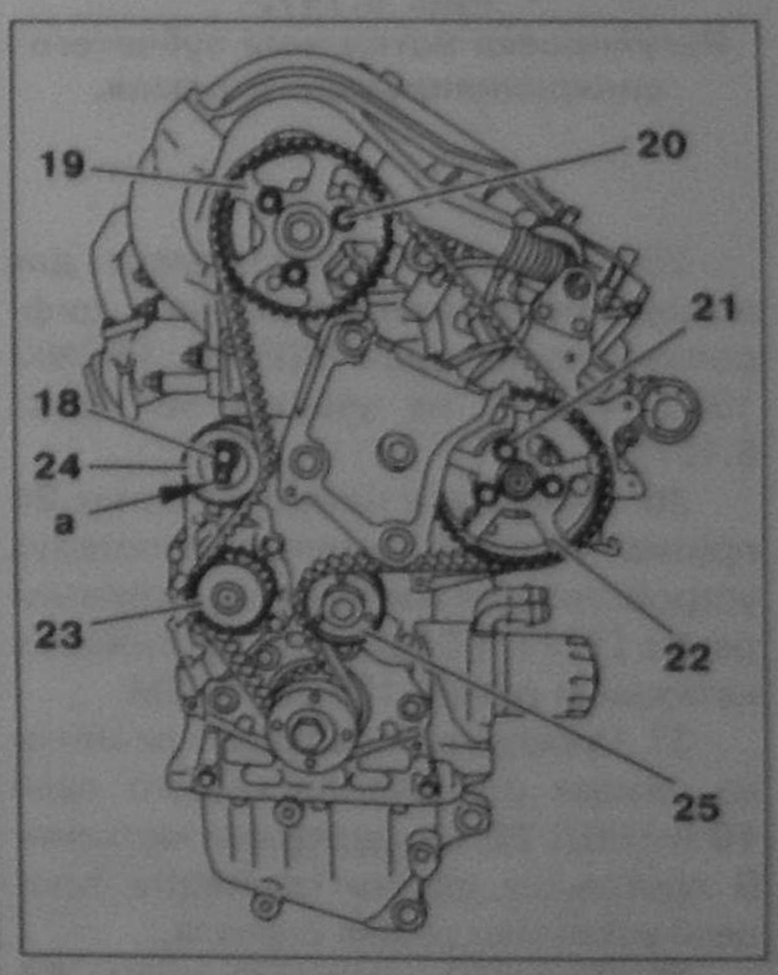


Рис. 6.196.
Установите зубчатый ремень в следующем порядке: направляющий ролик 25; зубчатый шкив ТНВД 22; зубчатый шкив распределительного вала 19; зубчатый шкив водяного насоса 23; натяжной ролик 24.

34. Установите зубчатый ремень в следующем порядке:
- направляющий ролик **25**;
- зубчатый шкив ТНВД **22**;
- зубчатый шкив распределительного вала **19**;
- зубчатый шкив водяного насоса **23**;
- натяжной ролик **24**.

Примечание: при необходимости слегка поверните шкивы 19 и 22 против часовой стрелки до зацепления ремня с зубьями шкивов и плотной установки зубчатого ремня на шкивы.

Допустимая погрешность установки ремня на шкив – не более 1/2 зуба.

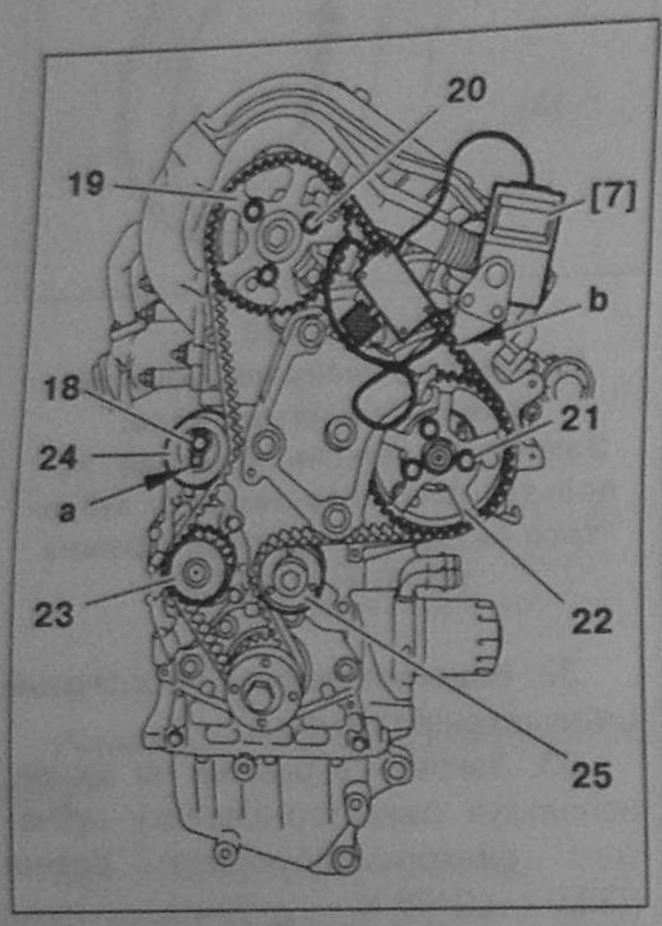


Рис. 6.197.
Регулировка натяжения зубчатого синхронизирующего ремня.

35. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на участок «b» (рис. 6.197).

36. Поверните натяжной ролик **24** против часовой стрелки, используя устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J, до достижения натяжения ремня 106 ед. SEEM.

37. Проверьте, совпадают ли метки на шкивах распределительного вала **19** и ТНВД **22** со щелевыми метками. В противном случае повторите процесс установки ремня сначала.

38. Затяните натяжной ролик **24** моментом 45 Нм.

39. Затяните винты **20** – моментом 25 Нм.

40. Затяните винты **21** – моментом 25 Нм.

41. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

42. Снимите фиксатор-защелку зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K], болт **M8** (–).0188 E и фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

43. Проверните распределительный вал на 8 оборотов в нормальном направлении вращения.

44. Зафиксируйте ступицу распределительного вала **19**, используя болт **M8** (–).0188 E.

45. Зафиксируйте шкив ТНВД **22**, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

46. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика 7014-TJ.

47. Отвинтите винты **20** и **21**.

48. Отвинтите натяжной ролик **24**.

49. Закрутите винты **20** и **21** от руки.

50. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на участок ремня «b».

51. Вращайте натяжной ролик против часовой стрелки, используя квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2, до достижения значения натяжения ремня 42 ± 2 ед. SEEM.

52. Затяните натяжной ролик **52** моментом 45 Нм.

53. Затяните винты **57** моментом 25 Нм.

54. Затяните винты **58** моментом 25 Нм.

55. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

56. Установите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T на участок ремня «b».

Значение натяжения ремня должно быть в пределах от 38 до 46 ед. SEEM.

Внимание! Если величина натяжения ремня выходит за указанные пределы, операцию натяжения ремня следует повторить.

57. Снимите инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

58. Снимите фиксатор маховика 7014–TJ, болт **M8** (–).0188 E и фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

59. Проверните распределительный вал на два оборота в нормальном направлении вращения двигателя.

60. Зафиксируйте маховик при помощи фиксатора маховика 7014–TJ.

61. Проверьте установку ТНВД, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

62. Проверьте установку распределительного вала, используя болт **M8** (–).0188 E.

63. Снимите фиксатор маховика 7014-TJ, болт M8 (–).0188 E и фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

64. Установите нижний кожух синхронизирующего механизма **13**.

65. Установите верхний кожух синхронизирующего механизма **8**.

66. Установите средний кожух синхронизирующего механизма **11**.

67. Установите винты **15** и **17**.

68. Установите винты **6**, **7**, **9** и **12**.

69. Установите шкив **16**.

70. Установите четыре винта **14** (нанести на резьбу продукт E6), затянув их моментом 6 Нм.

71. Установите кронштейн **3**.

72. Установите гайку **2**, затянув ее моментом 40 Нм.

73. Установите винты **1**, затянув их моментом 45 Нм.

74. Снимите заглушки и подсоедините трубку подачи топлива **4**.

75. Снимите заглушки и подсоедините трубку возврата топлива в бак **5**.

76. Установите крышку двигателя.

77. Установите трубку охлаждения на место и защелкните ее крепление.

78. Установите ремень привода вспомогательных механизмов.

79. Установите правый нижний брызгозащитный щиток.

80. Установите автомобиль на колеса.

81. Выключите 5-ю передачу.

82. Присоедините минусовую клемму к аккумуляторной батарее.

Оснастка

[2] – фиксатор маховика 7014-TJ.

[1] – щипцы для снятия пластиковых пистонов 7504-T.

[3] – фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

[4] – болт M8 (–).0188 E.

[5] – фиксатор-защелка зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K.

[6] – устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J.

[7] – инструмент для измерения натяжения ремня с цифровым индикатором SEEM C. TRONIC 105.5 4122-T.

4.3. Сальник распределительного вала. Снятие-установка

4.3.1. Снятие сальника

1. Поднимите и надежно закрепите автомобиль так, чтобы передние колеса оторвались от пола.

2. Отсоедините минусовую клемму от аккумуляторной батареи.

3. Снимите капот.

4. Зафиксируйте маховик.

5. Зафиксируйте зубчатый шкив распределительного вала, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-T. [3].

6. Зафиксируйте зубчатый шкив ТНВД, используя фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 H.

7. Подоприте двигатель при помощи домкрата и упора.

8. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 6.4).

9. Снимите кожухи синхронизирующего механизма.

10. Снимите синхронизирующий ремень (ГРМ) (разд. 6.5).

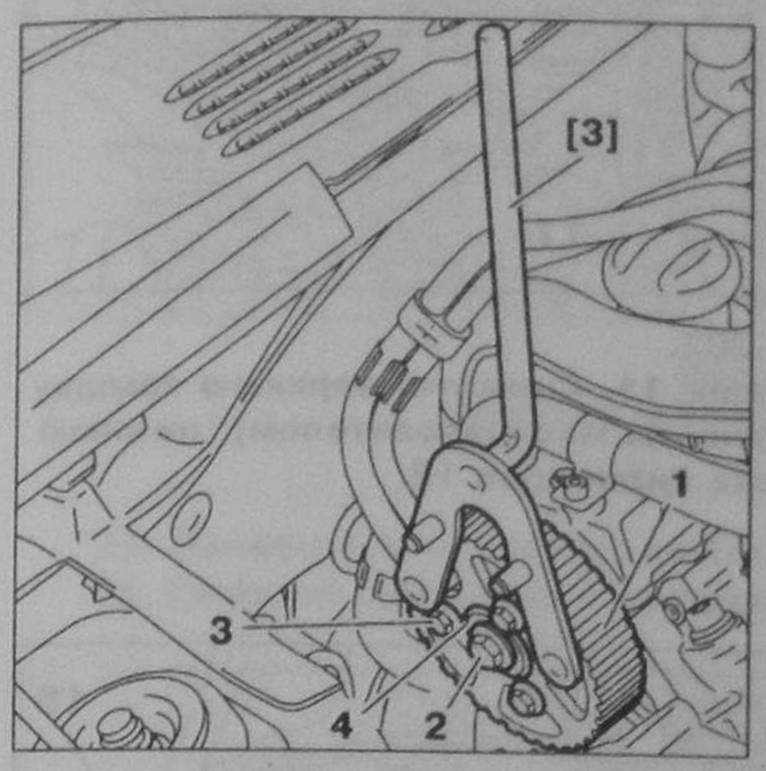


Рис. 6.198.
Удерживайте шкив распределительного вала 1 фиксатором зубчатого шкива ТНВД 6016-Т, снимите: винт 2; винты 3; шкив распределительного вала 1; ступицу распределительного вала 4.

11. Удерживая шкив распределительного вала **1** фиксатором зубчатого шкива ТНВД 6016-Т, снимите: винт **2**; винты **3**; шкив распределительного вала **1**; ступицу распределительного вала **4**.

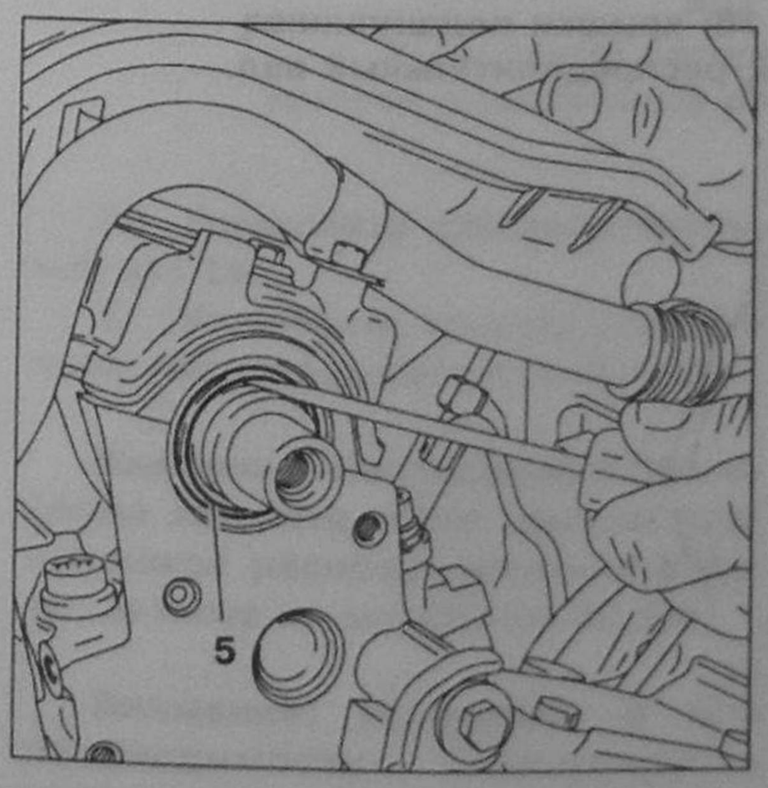


Рис. 6.199.
Извлеките сальник 5.

12. Извлеките сальник **5**.

4.3.2. Установка сальника

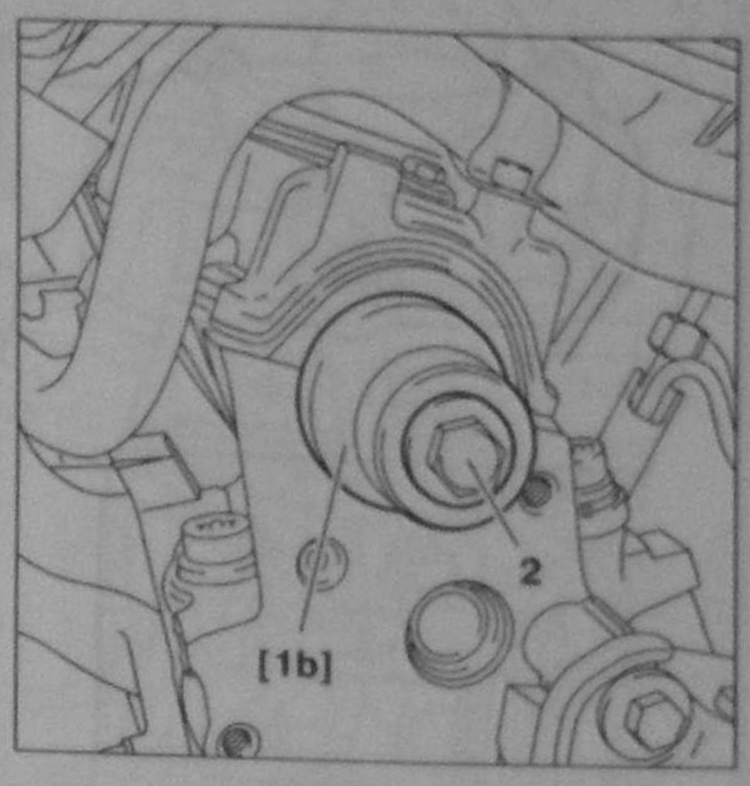


Рис. 6.200. Установка сальника распределительного вала.

Примечание: используйте конус (–).0188.C1 для посадки сальника на оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188.C2.

13. Установите новый сальник, используя оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188.C2 [1b] и винт **2**.

14. Снимите винт **2**.

15. Снимите оправку оправка для установки сальника распределительного вала (–).0188.C2.

16. Установите ступицу распределительного вала **4**.

17. Установите винт **2**.

18. Установите зубчатый шкив распределительного вала **1**.

19. Установите винты **3**.

20. Затяните винт **2** моментом 45 Нм, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т. [3].

21. Зафиксируйте зубчатый шкив распределительного вала, используя болт **M8** (–).0188 E.

22. Установите синхронизирующий ремень (разд. 6.5).

23. Установите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 6.4).

24. Подсоедините минусовую клемму к аккумуляторной батарее.

25. Опустите автомобиль на колеса.

4.4. Распределительный вал. Снятие и установка

4.4.1. Снятие распределительного вала

1. Поднимите домкратом и закрепите автомобиль так, чтобы правое переднее колесо оторвалось от пола.

2. Отсоедините минусовую клемму от аккумуляторной батареи.

3. Снимите капот.

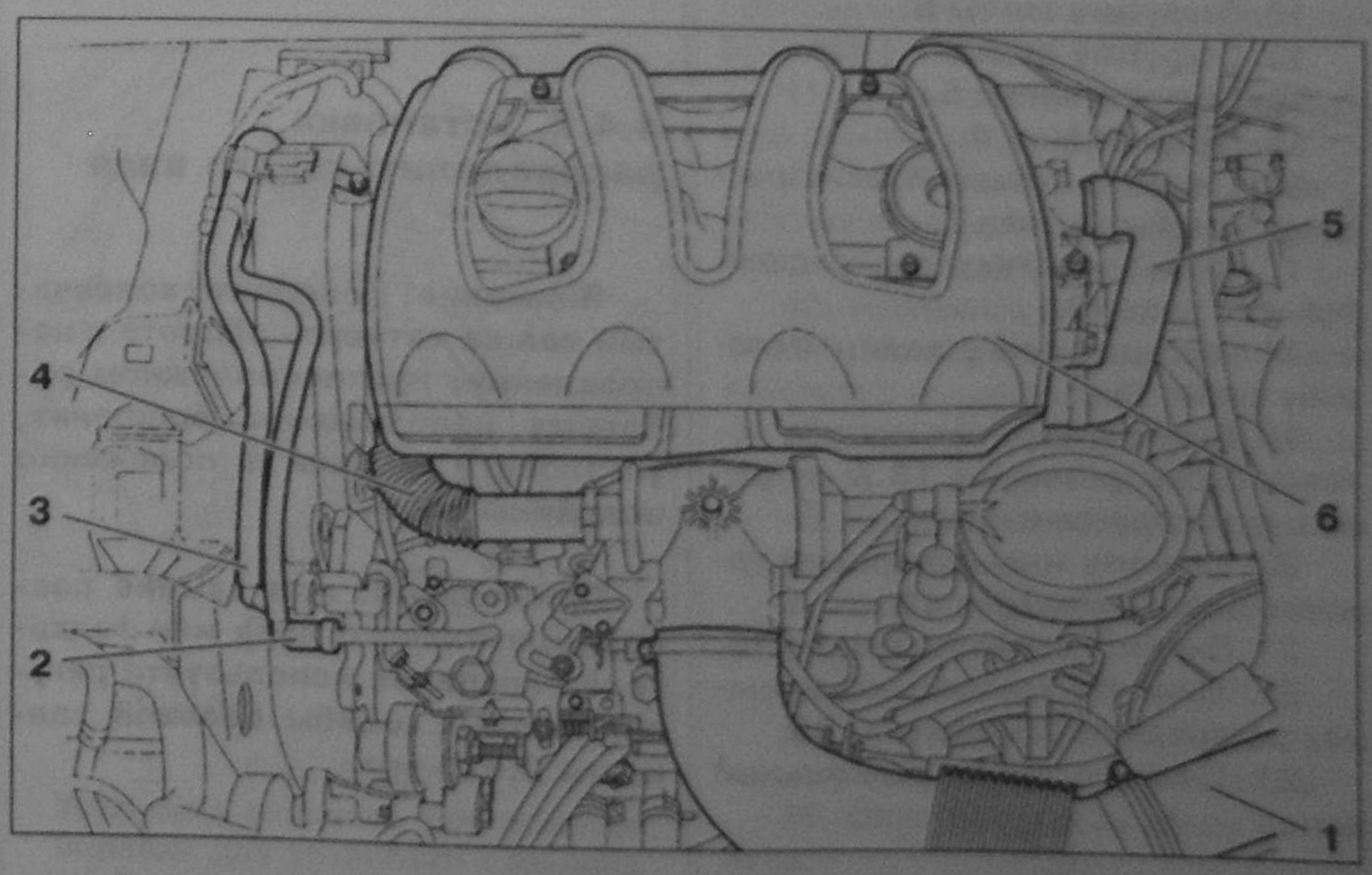


Рис. 6.201.
Отсоедините и отведите в сторону: трубку 4; трубки 1 и 5; соединительные трубки 2 и 3. Снимите верхнюю часть воздушного коллектора 6.

4. Отсоедините и отведите в сторону трубку **4**.

5. Отсоедините и отведите в сторону трубки **1** и **5**.

6. Отсоедините и отведите в сторону соединительные трубки **2** и **3**.

7. Снимите верхнюю часть воздушного коллектора **6**.

Внимание! Заглушите все входящие отверстия.

8. Зафиксируйте двигатель при помощи крана или домкрата.

9. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 6.4).

10. Снимите синхронизирующий ремень (разд. 6.5).



Рис. 6.202.
Удерживайте распределительный вал 7 при помощи фиксатора зубчатого шкива ТНВД 6016-Т. Открутите: винты 8; винт 9. Снимите: винты 8; винт 9; зубчатый шкив распределительного вала 7; ступицу распределительного вала 10.

11. Удерживайте распределительный вал **7** при помощи фиксатора зубчатого шкива ТНВД 6016-Т.

12. Открутите винты **8**.

13. Открутите винт **9**.

14. Снимите винты **8**.

15. Снимите винт **9**.

16. Снимите зубчатый шкив распределительного вала **7**.

17. Снимите ступицу распределительного вала **10**.

18. Отсоедините и отведите в сторону шланг **11**.

19. Снимите верхнюю крышку головки блока цилиндров **13** (с встроенным маслоуловителем).

20. Снимите нижнюю крышку головки блока цилиндров **12**.

21. Снимите вакуумный насос **16**.

22. Снимите крышки подшипников распределительного вала **15**.

23. Снимите распределительный вал.

Внимание! Гайки крепления крышек подшипников распределительного вала откручивать постепенно и поочередно.

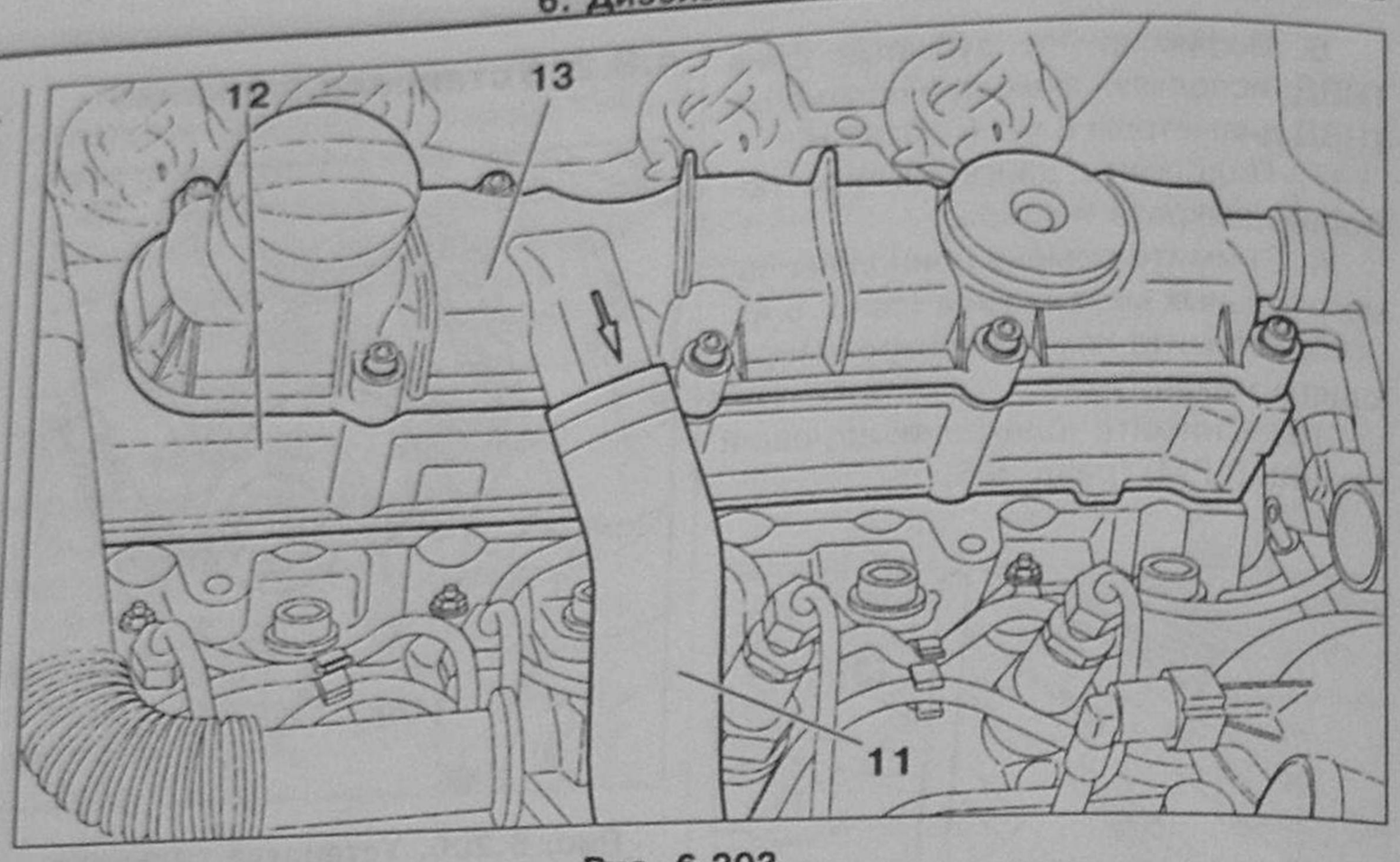


Рис. 6.203.
Отсоедините и отведите в сторону шланг 11. Снимите: верхнюю крышку головки блока цилиндров 13 (с встроенным маслоуловителем); нижнюю крышку головки блока цилиндров 12.

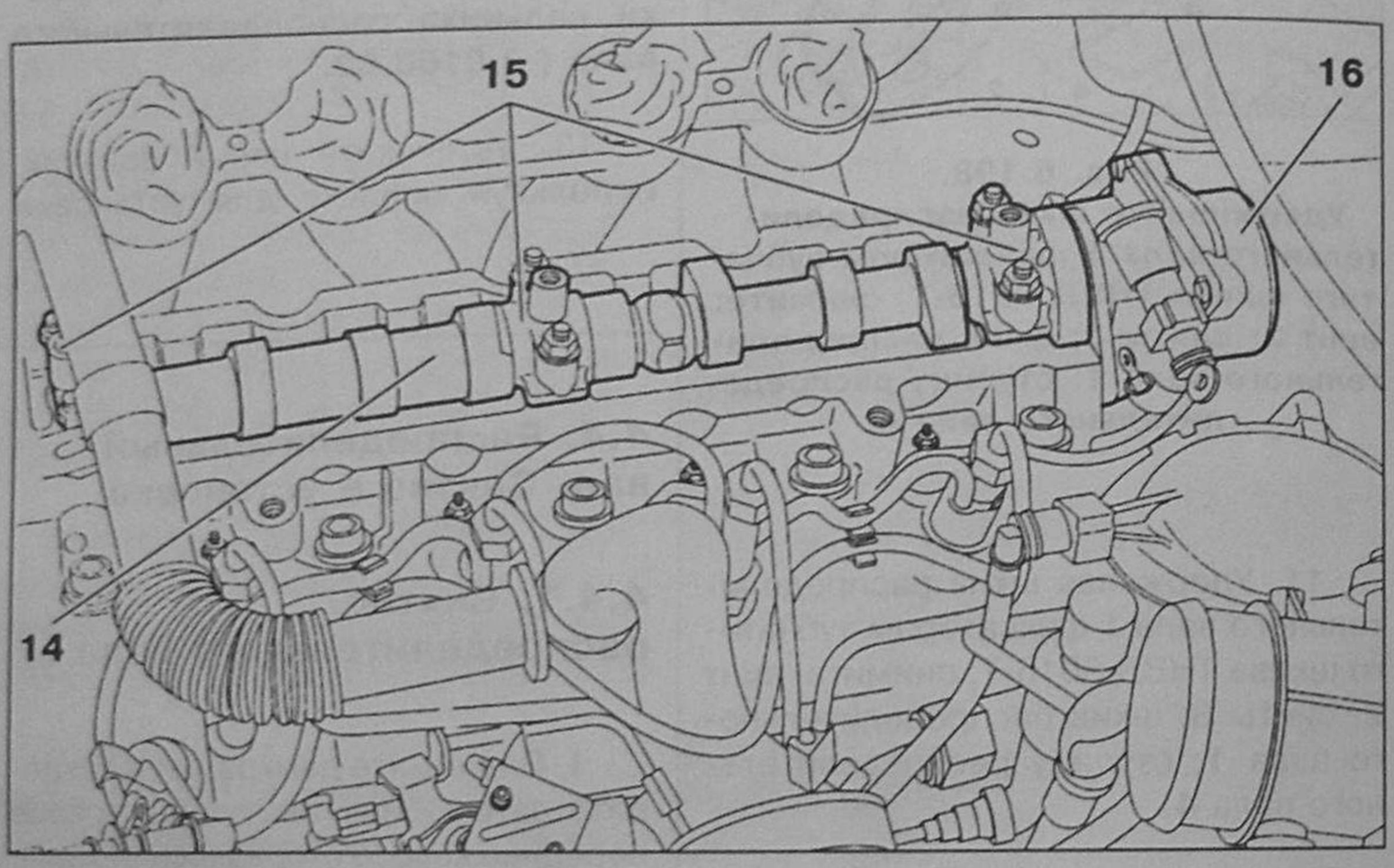


Рис. 6.204.
Снимите: вакуумный насос 16; крышки подшипников распределительного вала 15; распределительный вал.

4.4.2. Установка распределительного вала

Внимание! Поверните коленчатый вал на четверть оборота в направлении, противоположном рабочему направлению вращения, установите поршни в положение половины хода.

Примечание: при замене распределительного вала или толкателей клапанов используйте регулировочные шайбы базовой толщины 2,425 мм.

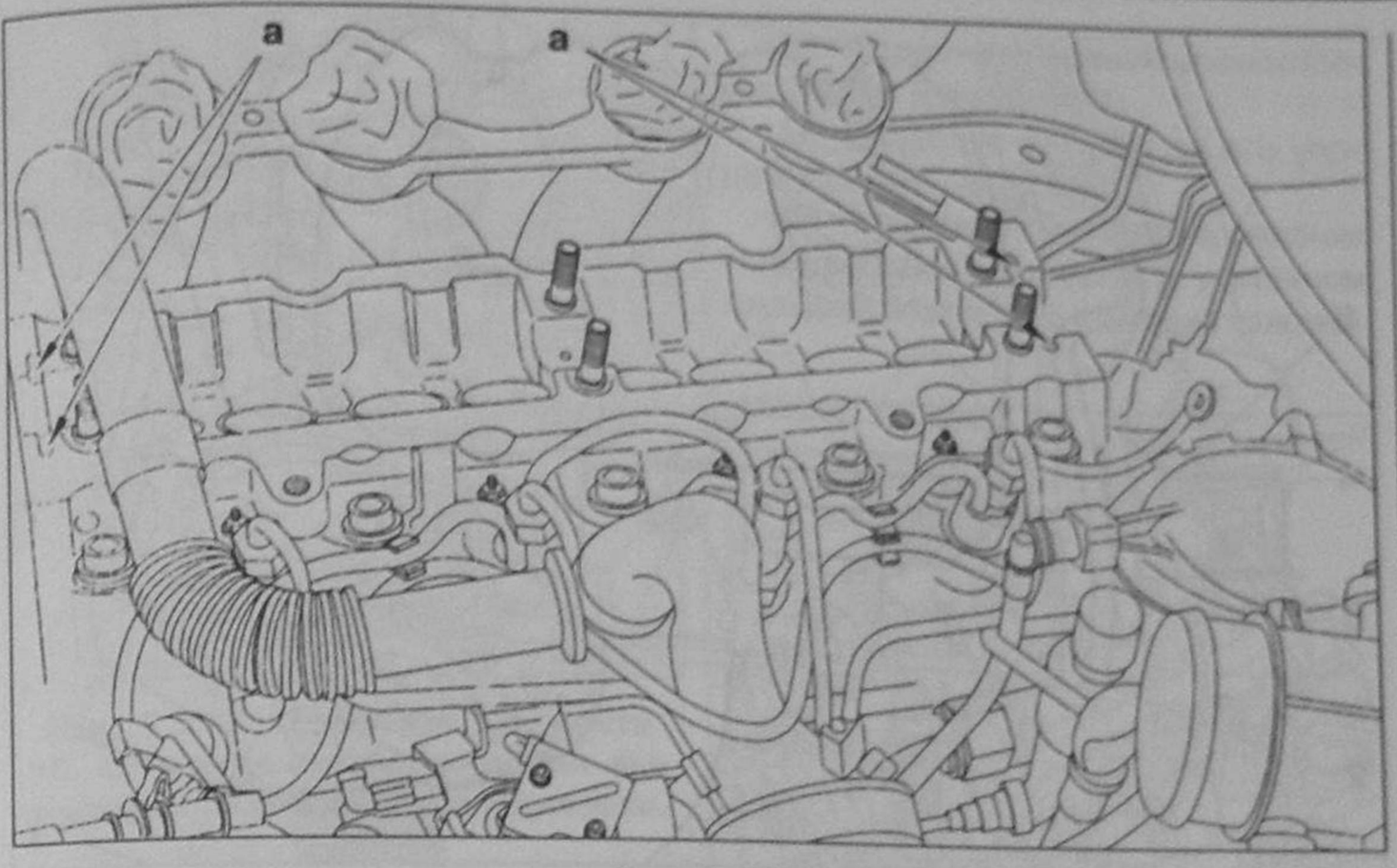


Рис. 6.205.
Нанесите в точки «а» герметик Е7.

24. Нанесите в точки «а» герметик **Е7**.
25. Смажьте подшипники распределительного вала.

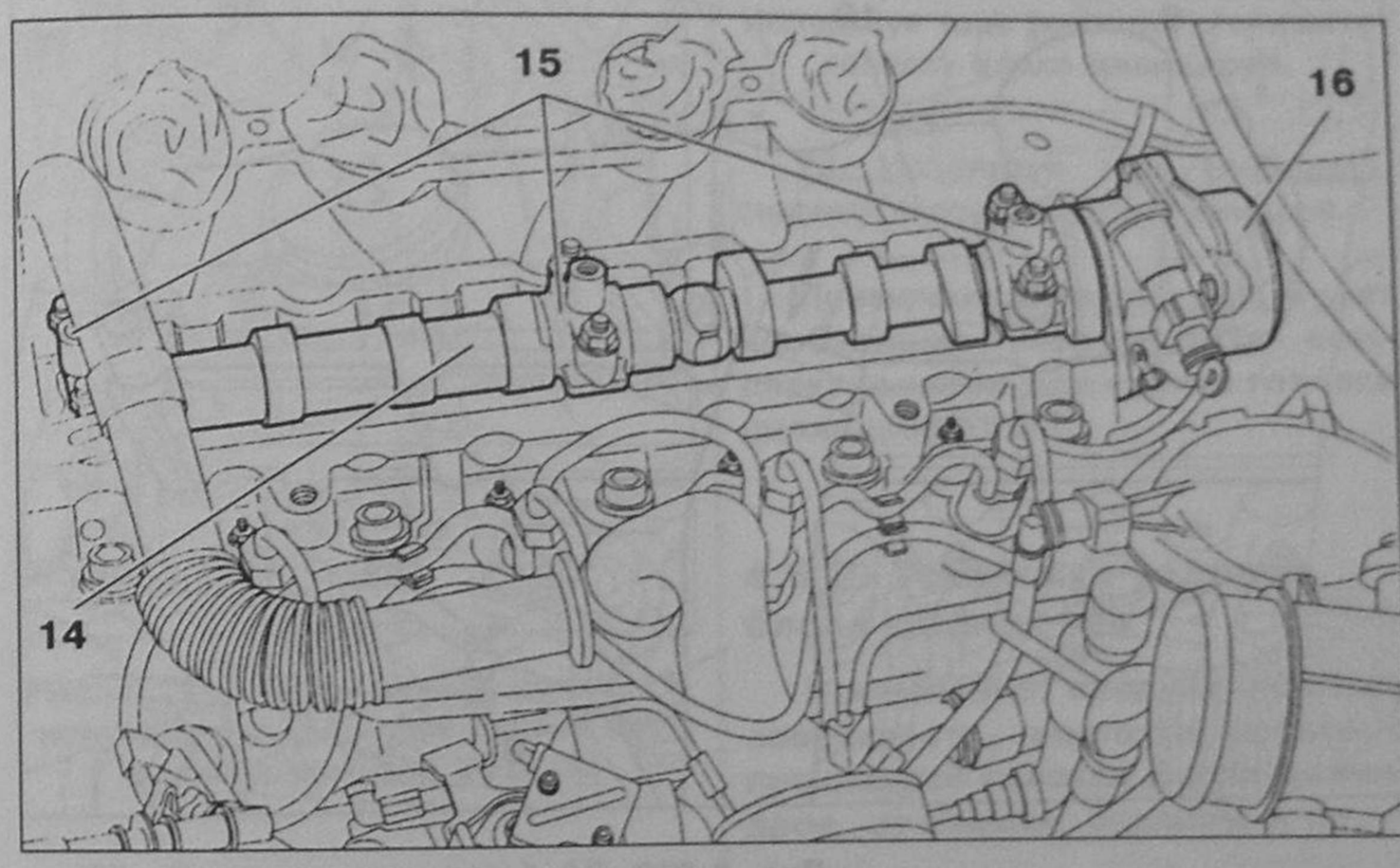


Рис. 6.206.
Установите: распределительный вал 14;
крышки подшипников распределительного вала 15.

26. Установите распределительный вал **14**.
27. Установите крышки подшипников распределительного вала **15**.

Внимание! Постепенно и поочередно затяните гайки крышек подшипников распределительного вала, затянув их моментом 20 Нм.

Внимание! Проверьте и при необходимости отрегулируйте тепловые зазоры в клапанном механизме.

28. Установите и затяните вакуумный насос **16**.
29. Установите нижнюю крышку головки блока цилиндров **12**.
30. Установите верхнюю крышку головки блока цилиндров **13** (с встроенным маслоуловителем).
31. Присоедините шланг **11**.

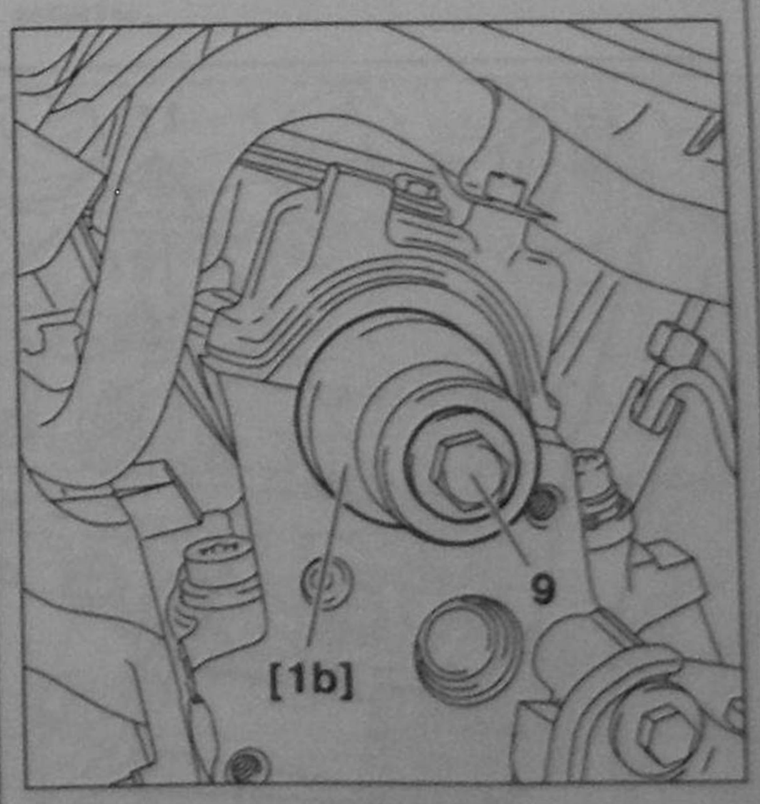


Рис. 6.207.
Установка сальника при помощи оправки для установки сальника распределительного вала (–).0188.С2.

Примечание: используйте конус (–).0188.С1 для посадки сальника на оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188.С2.

32. Установите новый сальник, используя оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188.С2 и винт **9**.
33. Снимите винт **9**.
34. Снимите оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188. С2.

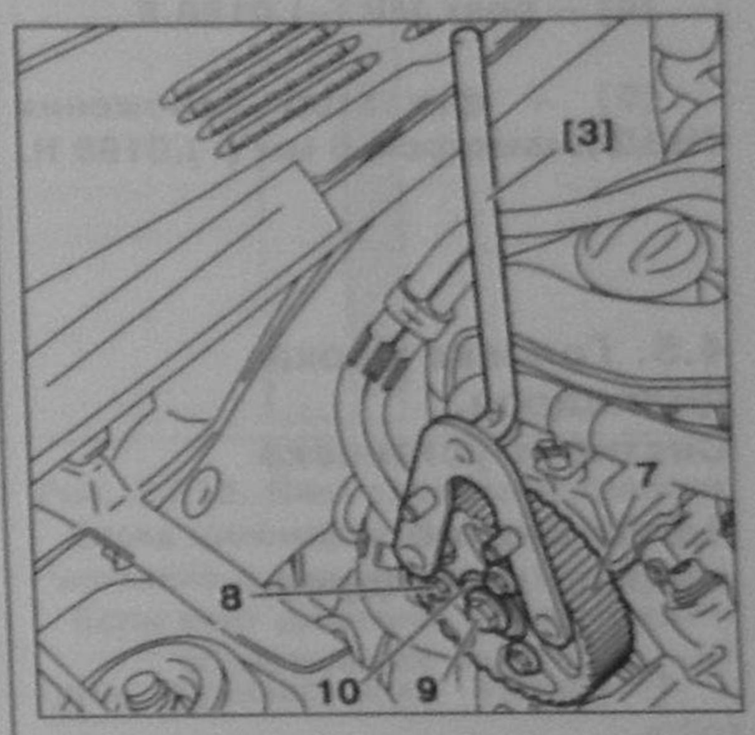


Рис. 6.208.
Установите: ступицу распределительного вала 10; винт 9; зубчатый шкив распределительного вала 7; винты 8.

35. Установите ступицу распределительного вала **10**.
36. Установите винт **9**.
37. Установите зубчатый шкив распределительного вала **7**.
38. Установите винты **8**.
39. Затяните винт **9** моментом 45 Нм, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т.
40. Зафиксируйте зубчатый шкив распределительного вала, используя болт **М8** (–).0188 Е.
41. Установите синхронизирующий ремень (разд. 6.5).
42. Установите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 6.4).
43. Извлеките заглушки.
44. Установите верхнюю часть впускного коллектора **6**.
45. Верните на место и соедините трубку **4**.
46. Верните на место и соедините трубки **1** и **5**.
47. Верните на место и соедините соединительные трубки **2** и **3**.
48. Установите капот.
49. Присоедините минусовую клемму к аккумуляторной батарее.
50. Опустите автомобиль на колеса.
51. Подсоедините минусовую клемму к аккумуляторной батарее.
52. Опустите автомобиль на колеса.

Оснастка

[1a] – оправка для установки сальника распределительного вала (–).0188.C1.

[1b] – оправка для установки сальника распределительного вала (–).0188.C2.

[2] – фиксатор маховика 7014-TJ.

[3] – фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т.

[4] – болт М8 (–).0188 Е.

[5] – фиксатор положения ТНВД диаметром 6 мм (–).0188 Н.

4.5. Головка блока цилиндров. Снятие и установка

4.5.1. Снятие головки цилиндров

1. Слейте охлаждающую жидкость.

2. Поднимите домкратом и закрепите автомобиль так, чтобы правое переднее колесо оторвалось от пола.

3. Отсоедините минусовую клемму от аккумуляторной батареи.

4. Снимите капот.

5. Отсоедините и отведите в сторону трубку **4**.

6. Отсоедините и отведите в сторону трубки **1** и **6**.

7. Отсоедините и отведите в сторону соединительные трубки **2** и **3**.

8. Снимите верхнюю часть воздушного коллектора **7**.

Внимание! Заглушите все входящие отверстия.

9. Зафиксируйте двигатель при помощи крана или домкрата.

10. Снимите правый кронштейн крепления двигателя **5**.

11. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 6.4).

12. Снимите синхронизирующий ремень (разд. 6.5).

13. Отсоедините и отведите в сторону шланг **8**.

14. Снимите верхнюю крышку головки блока цилиндров **9** (с встроенным маслоуловителем).

15. Снимите нижнюю крышку головки блока цилиндров **10**.

16. Снимите трубку **4**.

17. Снимите дизельные форсунки с трубками высокого давления **11**.

18. Снимите вакуумный насос **12**.

19. Снимите топливный фильтр **13**.

20. Снимите трубки возврата топлива с дизельных форсунок.

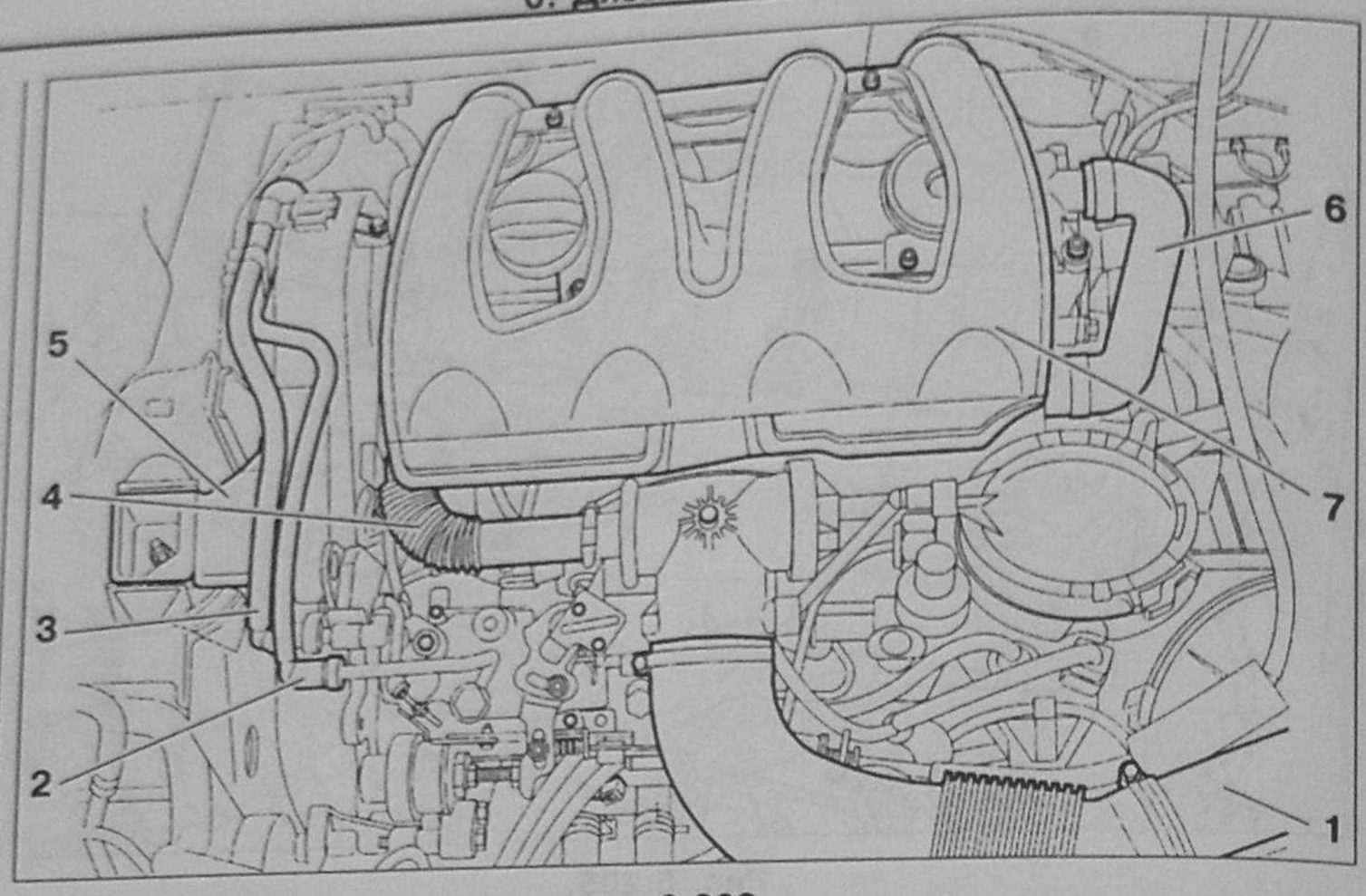


Рис. 6.209.
Отсоедините и отведите в сторону: трубку 4; трубки 1 и 6; соединительные трубки 2 и 3. Снимите верхнюю часть воздушного коллектора 7.

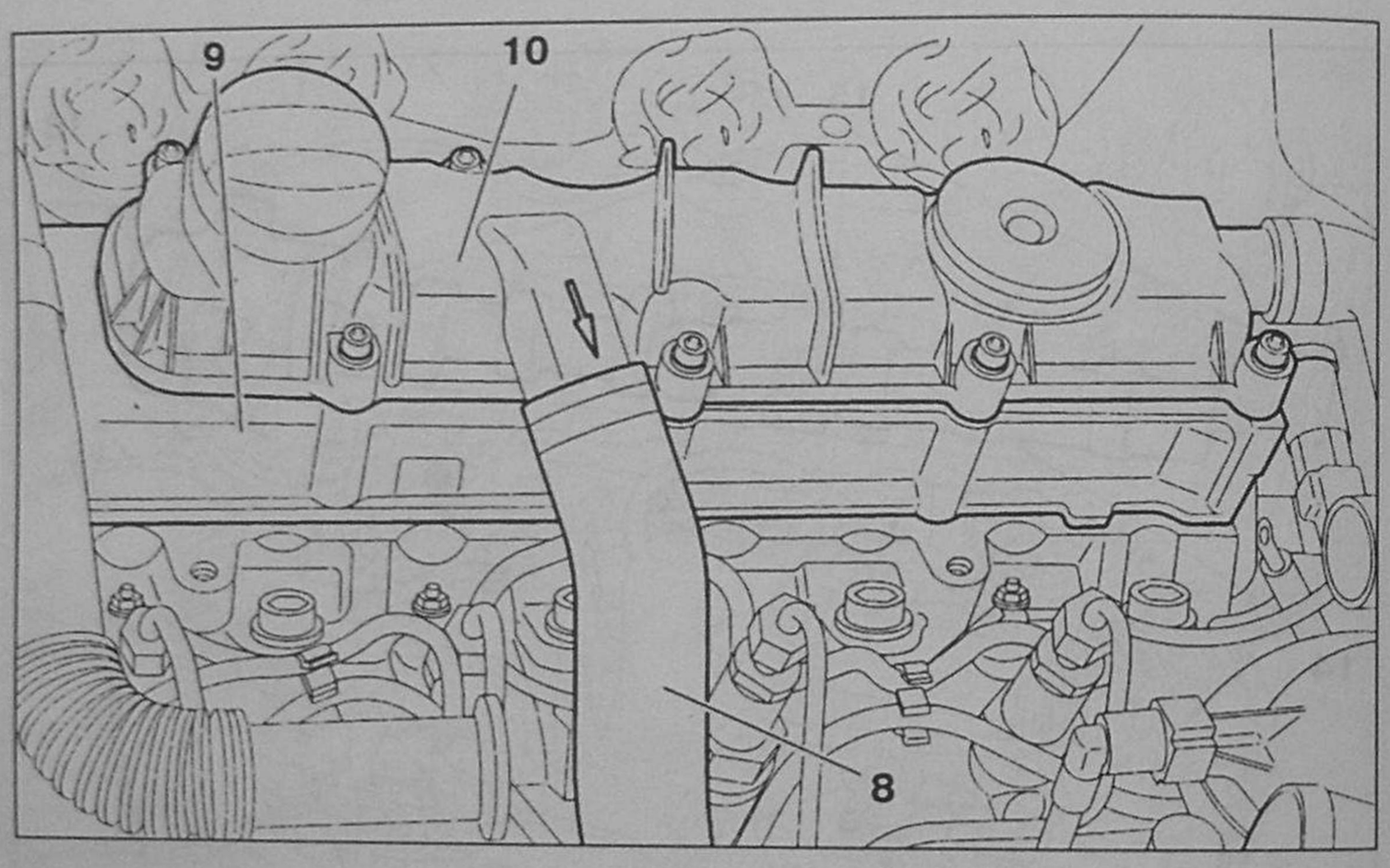


Рис. 6.210.
Отсоедините и отведите в сторону шланг 8. Снимите: верхнюю крышку головки блока цилиндров 9 (со встроенным маслоуловителем); нижнюю крышку головки блока цилиндров 10.

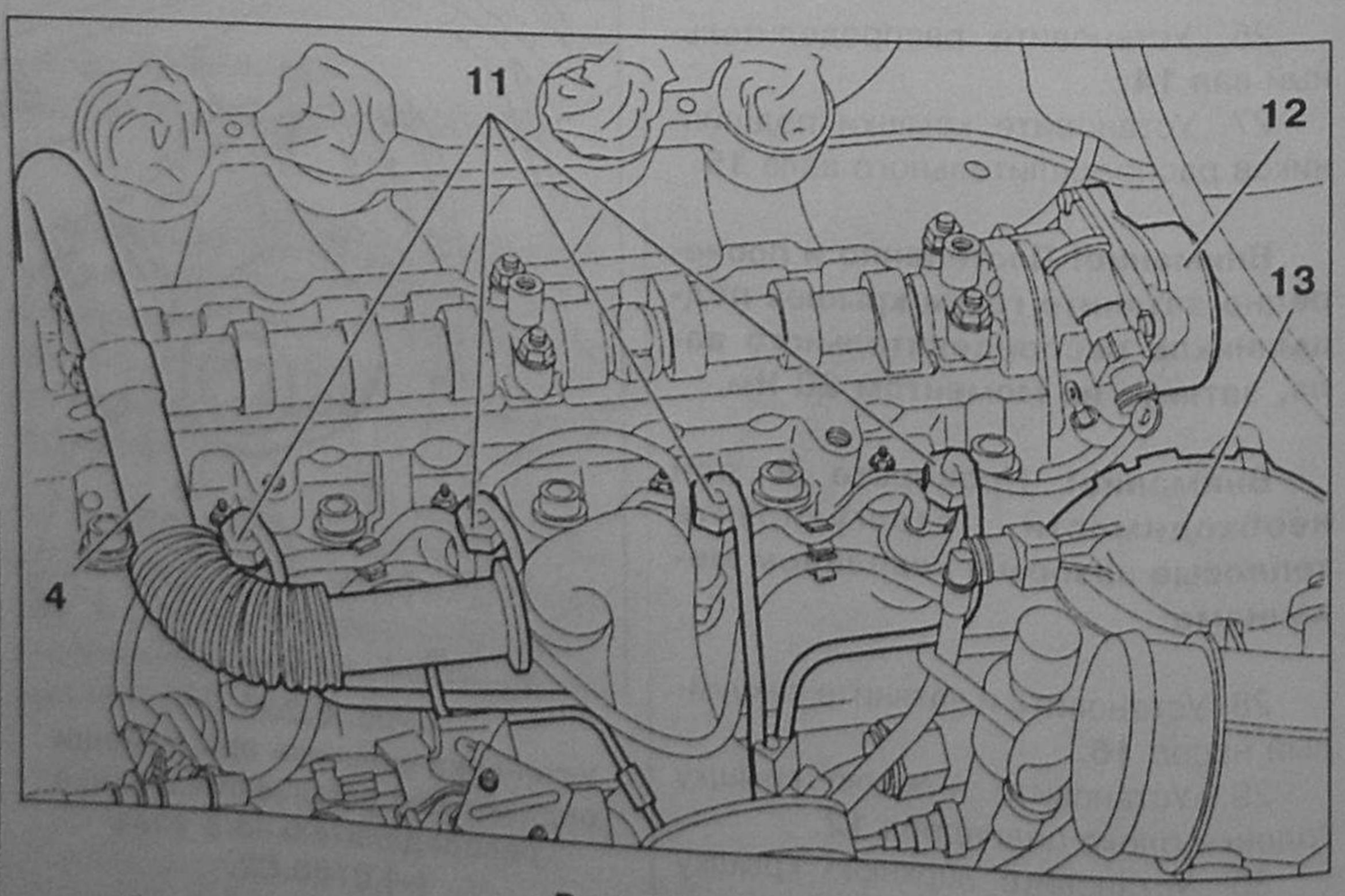


Рис. 6.211.
Снимите: трубку 4; дизельные форсунки с трубками высокого давления 11; вакуумный насос 12; топливный фильтр 13.

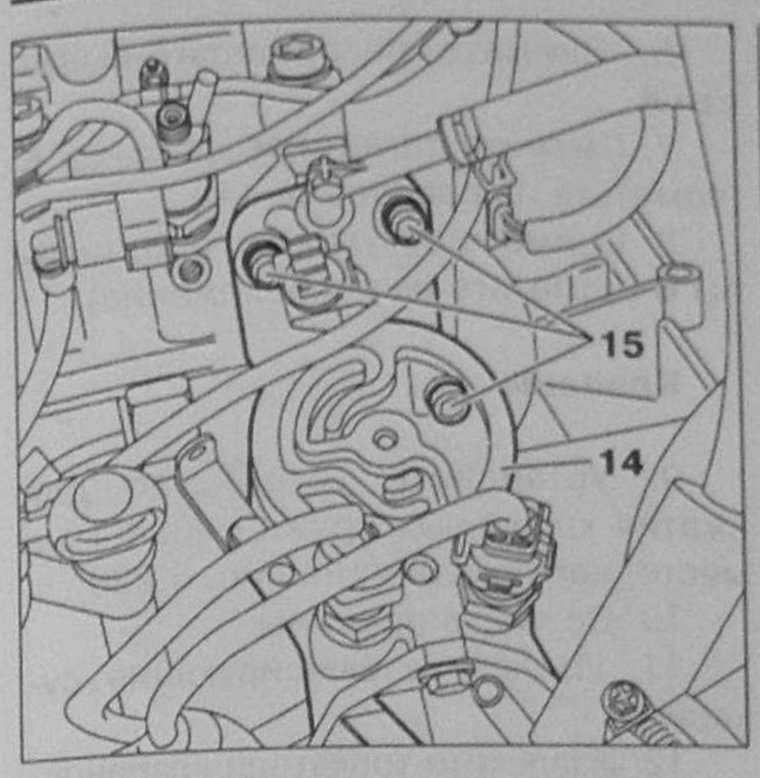


Рис. 6.212. Открутите три винта 15. Отведите в сторону шланг выходящей охлаждающей жидкости.

21. Открутите три винта **15**. Отведите в сторону шланг выходящей охлаждающей жидкости.

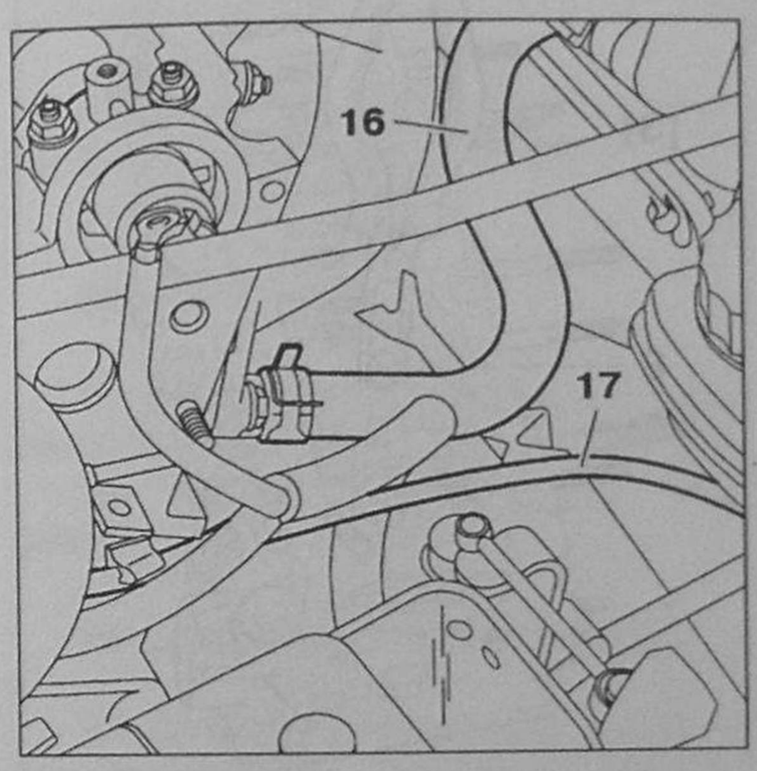


Рис. 6.213. Отсоедините шланг 16, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

22. Отсоедините шланг **16**, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

23. Отведите в сторону трубку **17**.

24. Установите цепную стропу (рис. 6.215).

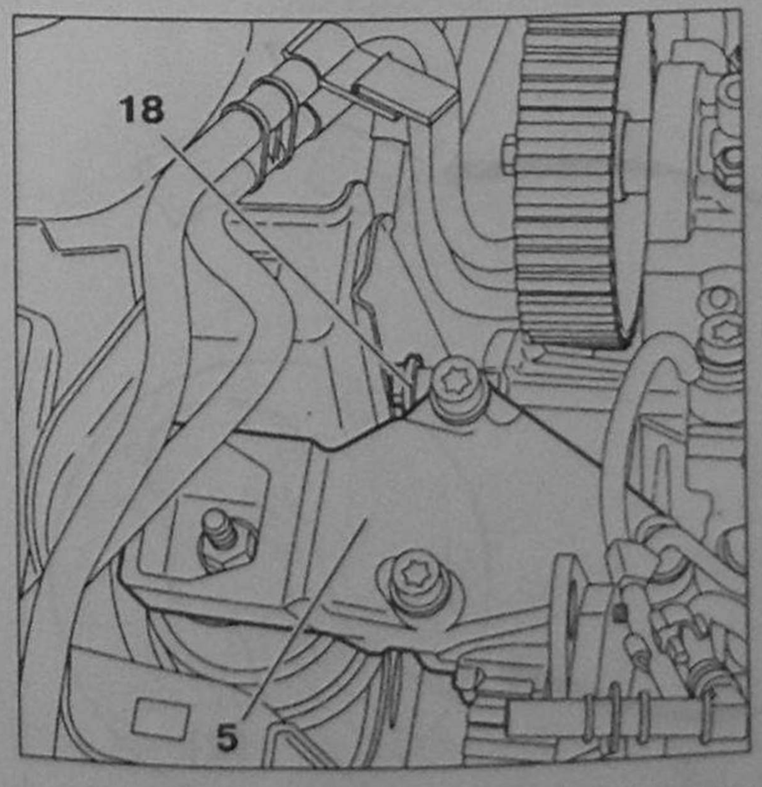


Рис. 6.214. Установите правый кронштейн крепления двигателя 5. Ослабьте болт 18 до его упора в правый брызговик.

25. Установите правый кронштейн крепления двигателя **5**.

26. Ослабьте болт **18** до его упора в правый брызговик.

27. Открутите 10 винтов крепления головки блока цилиндров (в указанном порядке). Извлеките винты из головки.

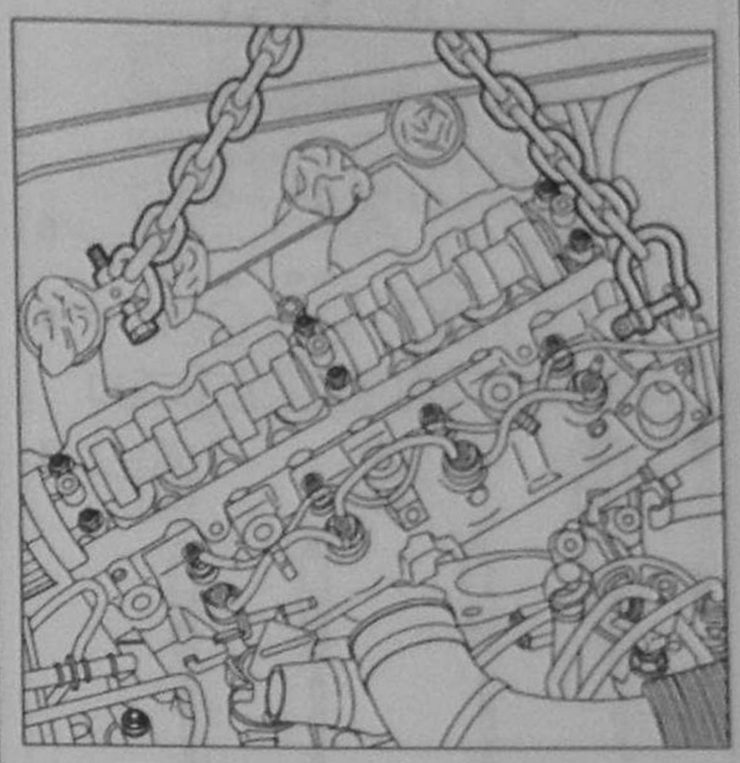


Рис. 6.215. Используя таль (лебедку), снимите головку блока цилиндров.

28. Используя таль (лебедку), снимите головку блока цилиндров.

Примечание: если это будет необходимо, используйте комплект рычагов для снятия головки цилиндров 149-Т.

4.5.2. Установка головки блока цилиндров

Примечание: следует очистить поверхности, контактирующие с прокладкой головки блока цилиндров, от накипи, окалины и пр.

Внимание! Не применяйте инструменты, оставляющие царапины, а также абразивные инструменты.

Внимание! Поверхности головки и блока цилиндров, контактирующие с прокладкой, не должны иметь царапин, забоин.

29. Очистите резьбу под винты крепления головки блока, используя метчик М12 х 1,5.

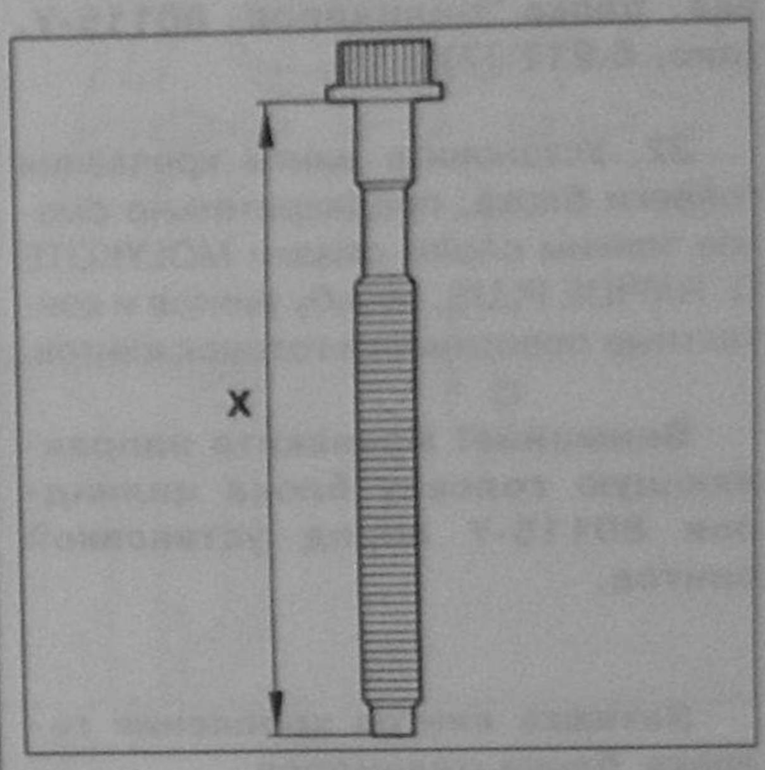


Рис. 6.216. Винт крепления головки блока цилиндров. Максимальное значение длины винта = 125,5 мм. Если винт длиннее, он подлежит обязательной замене.

Винт крепления головки блока цилиндров. Максимальное значение длины винта = 125,5 мм. Если винт длиннее, он подлежит обязательной замене.

Внимание! Установите новую прокладку головки блока. Убедитесь в наличии центрирующих втулок в блоке цилиндров.

Убедитесь в отсутствии жидкости в глухих резьбовых отверстиях блока цилиндров. При наличии жидкости, хотя бы частично заполняющей отверстия, ее необходимо удалить, в противном случае при затяжке винтов возможно разрушение блока цилиндров.

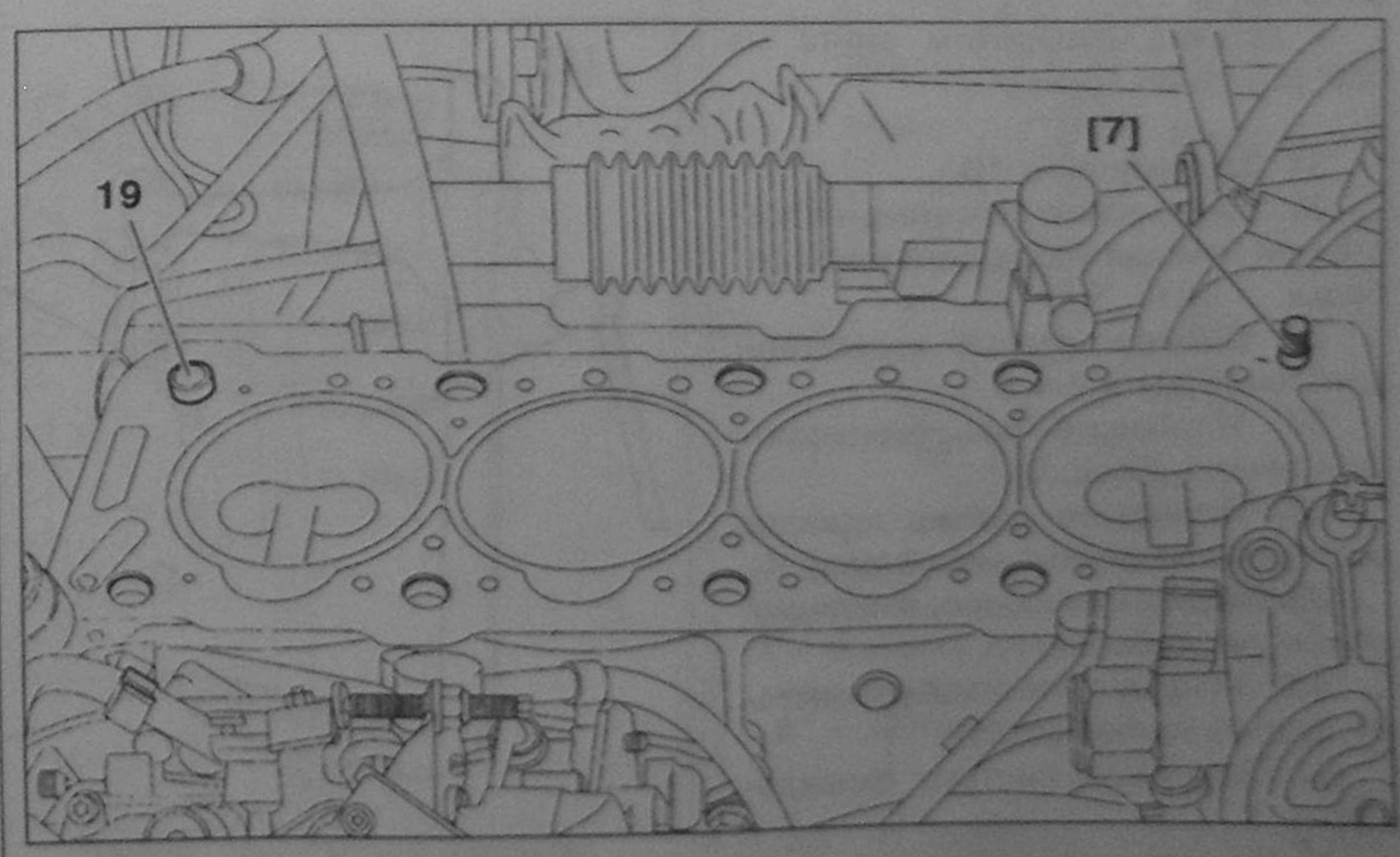


Рис. 6.217. Установите направляющую головки блока цилиндров 80115-Y. [7] на место. Установите головку блока цилиндров, используя таль (лебедку).

30. Установите направляющую головку блока цилиндров 80115-Y на место.

31. Установите головку блока цилиндров, используя таль (лебедку).

Примечание: головку блока посадите на место по центрирующей втулке 19 и направляющей головке блока цилиндров 80115-Y. (рис. 6.217 [7]).

32. Установите винты крепления головки блока, предварительно смазав тонким слоем смазки MOLYKOTE G. RAPIDE PLUS, резьбу винтов и контактные поверхности головок винтов.

Внимание! Извлеките направляющую головку блока цилиндров 80115-Y перед установкой винтов.

Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров

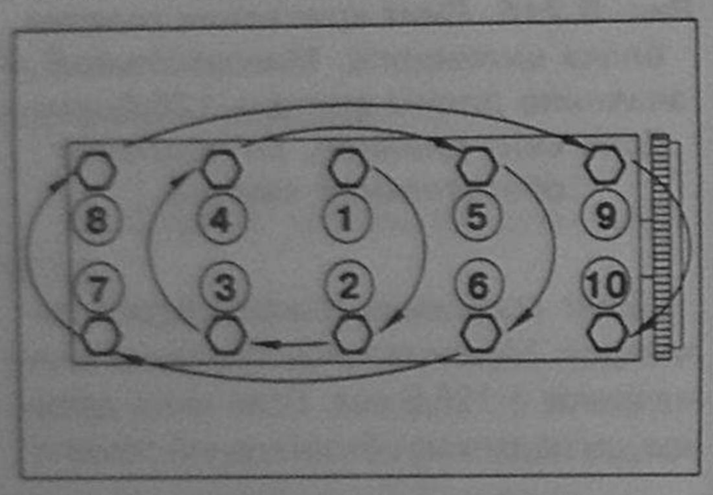


Рис. 6.218.
Порядок затяжки винтов крепления головки блока цилиндров.

33. Затяните винты крепления головки блока цилиндров последовательно, винт за винтом, в указанном на рис. 6.218 порядке.

Методика затяжки:

- предварительная затяжка до 20 Нм (с 1-го по 10-й);
- затяжка моментом = 60 Нм (с 1-го по 10-й);
- затяжка поворотом винта на 180° (с 1-го по 10-й).

34. Затяните винт **18**.

35. Удерживайте двигатель на месте при помощи упора снизу или лебедки.

36. Снимите правый кронштейн крепления двигателя **5**.

37. Установите синхронизирующий ремень (разд. 5).

38. Установите ремень привода вспомогательных механизмов (разд. 4).

39. Продолжите сборку в порядке, обратном разборке.

40. Заполните топливную систему, удалив из нее воздух.

41. Заправьте систему охлаждения.

42. Опустите автомобиль на колеса.

43. Подсоедините минусовую клемму к аккумуляторной батарее.

4.6. Головка блока цилиндров. Разборка и сборка

4.6.1. Разборка головки

Состав головки блока цилиндров

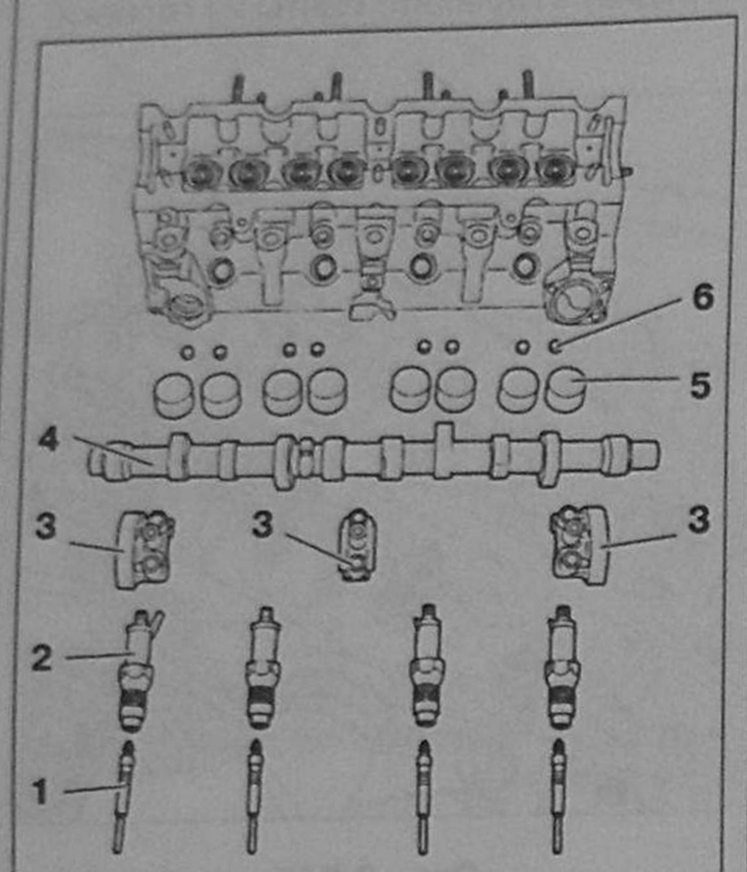


Рис. 6.219.
Состав головки блока цилиндров: 1 – Свечи накаливания; 2 – Дизельные форсунки; 3 – Крышки подшипников распределительного вала; 4 – Распределительный вал; 5 – Толкатели клапанов; 6 – Шайбы регулировки зазора в клапанном механизме.

1. Снимите провод электропитания свечей накаливания.

2. Снимите систему трубок возврата топлива.

3. Снимите свечи накаливания **1**.

4. Снимите форсунки **2**.

Внимание! Гайки крепления крышек подшипников распределительного вала отпускать постепенно и попеременно.

5. Снимите крышки подшипников распределительного вала **3**.

6. Снимите распределительный вал **4**.

7. Снимите толкатели клапанов **5** (пометьте их расположение).

8. Снимите регулировочные шайбы **6** (пометьте их расположение).

Клапаны

9. Установите устройство для сжатия клапанных пружин 4024-Т на место, как показано на рис. 6.220.

10. Сожмите пружины.

11. Извлеките фиксирующие сухари.

12. Извлеките толкатели клапанов.

13. Извлеките пружины.

14. Извлеките клапаны.

15. Извлеките тарелки клапанных пружин.

Маслосъемные колпачки

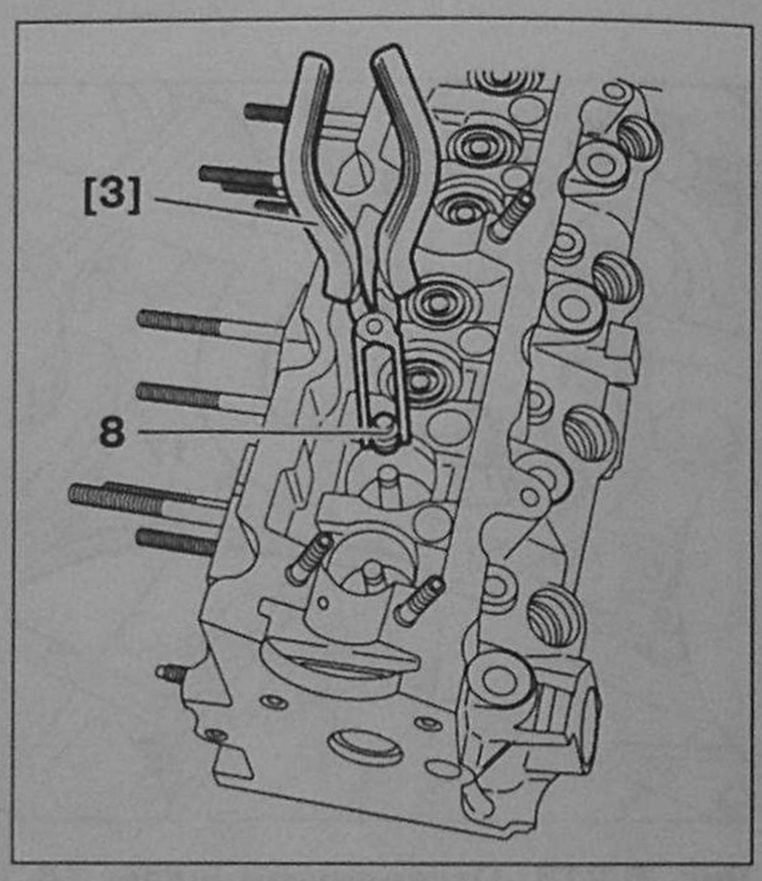


Рис. 6.221.
Демонтаж маслосъемных колпачков.

16. Снимите и извлеките маслосъемные колпачки **8**, используя щипцы для снятия маслосъемных колпачков 4517-Т. [3].

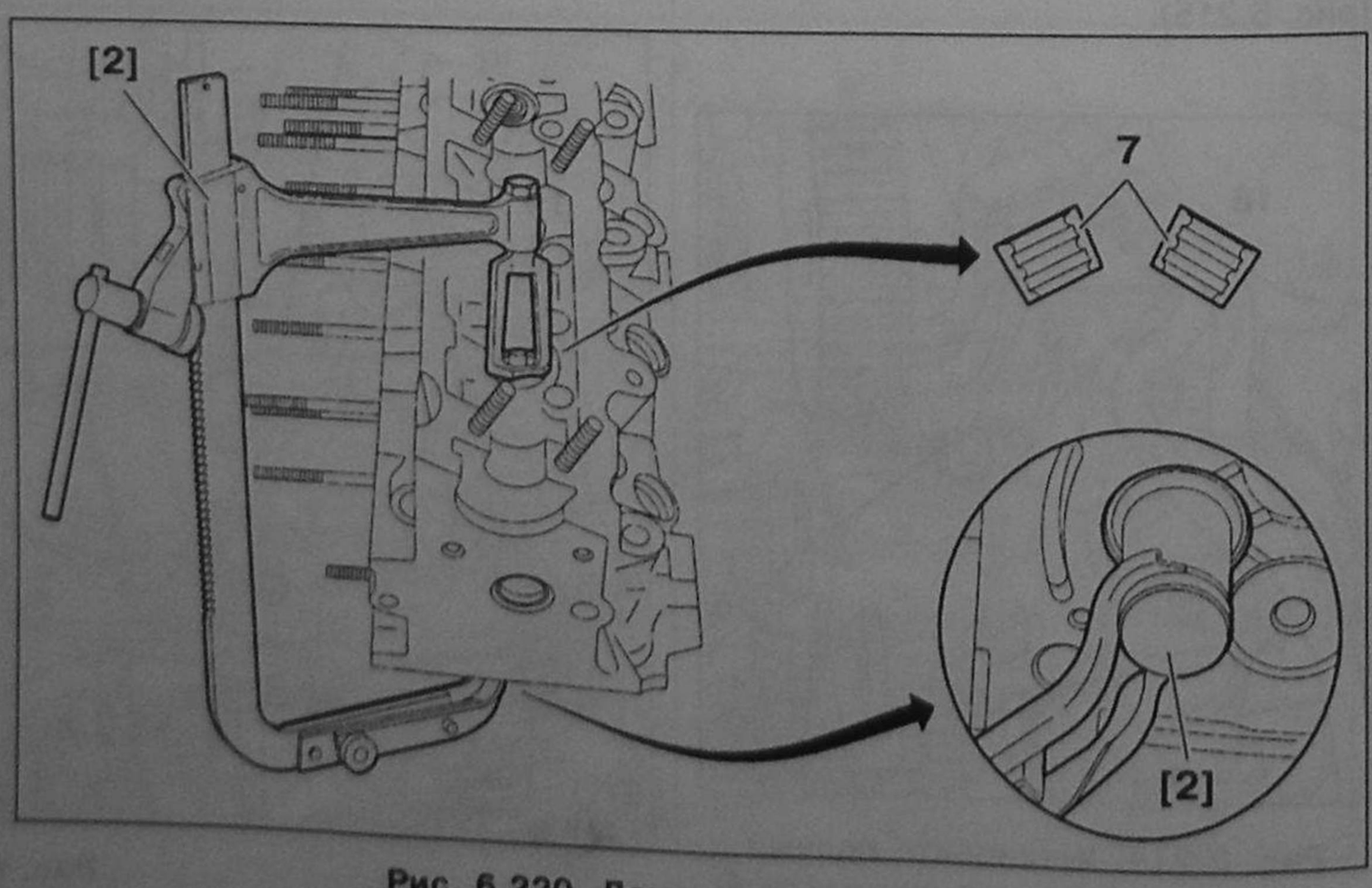


Рис. 6.220. Демонтаж клапанов:
2 – Устройство для сжатия клапанных пружин 4024-Т;
7 – Фиксирующие сухари.

4.6.2. Сборка головки

Проверка плоскостности

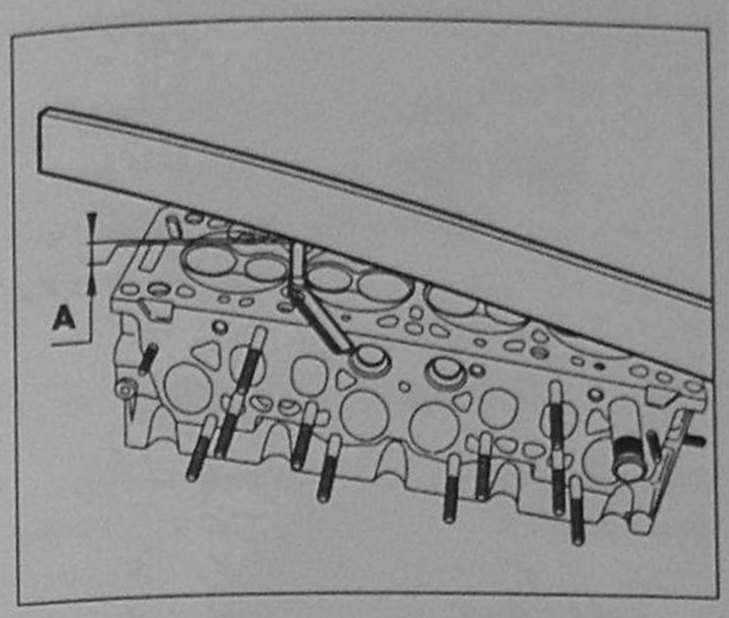


Рис. 6.222.
Проверка плоскостности при помощи линейки и набора щупов.

17. Проверьте плоскостность головки цилиндров при помощи линейки и набора щупов.

Максимально допустимое отклонение от плоскостности головки:
Не более 0,03 мм.

Клапаны

18. Смажьте хвостовики клапанов моторным маслом.

19. Вставьте клапаны на свои места.

Выступание вихревых камер

20. Закрепите индикатор перемещений часового типа 2437-T в суппорте индикатора перемещений часового типа 1754-T.bis.

21. Выставьте «ноль» на индикаторе.

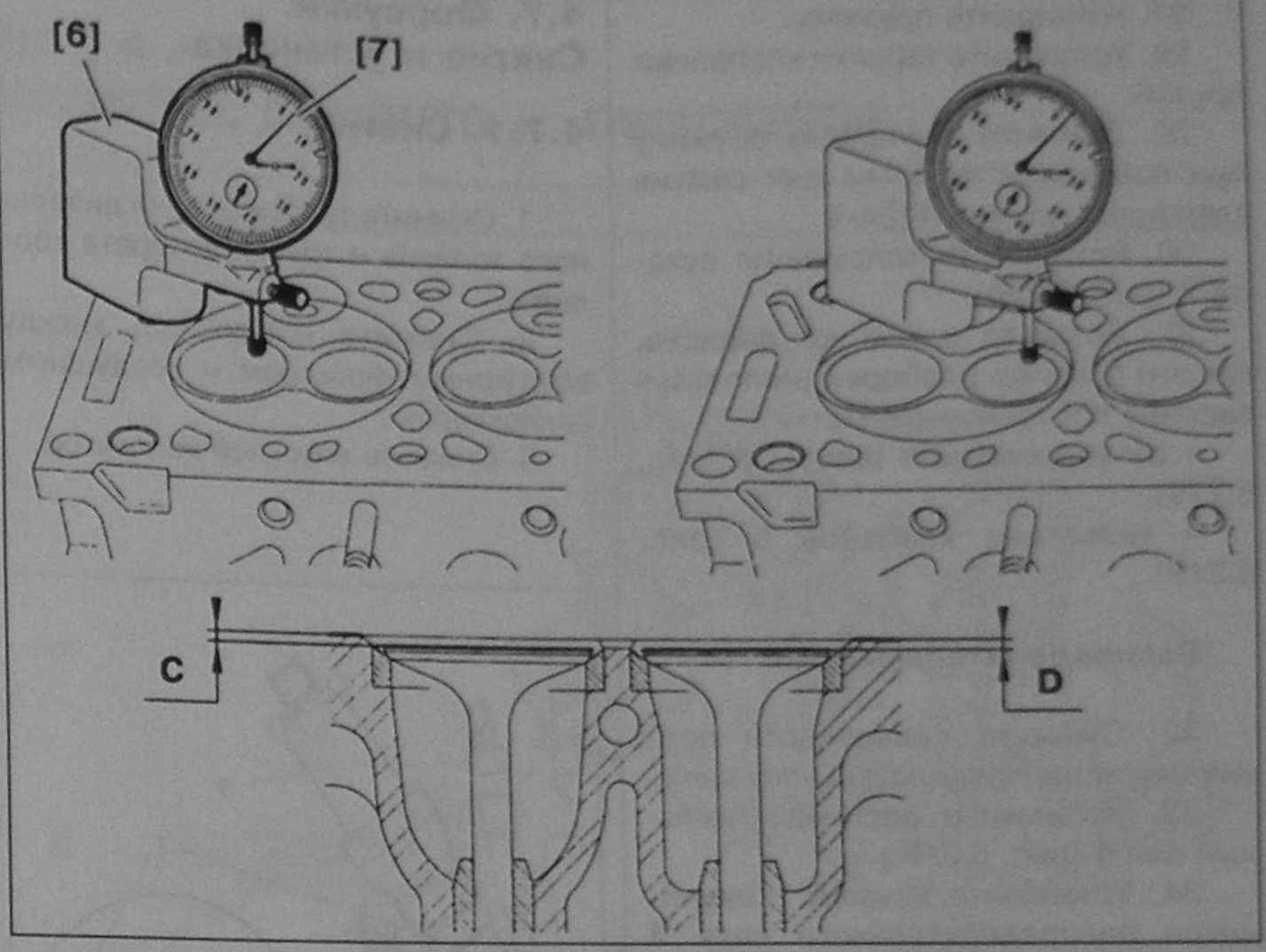


Рис. 6.224.
Проверка зазора между плоскостью тарелки клапана и плоскостью головки блока цилиндров:
6 – Суппорт индикатора перемещений часового типа 1754-T.bis;
7 – Индикатор перемещений 2437-T; C и D – Зазоры между плоскостью тарелки клапана и плоскостью головки блока цилиндров для впускных и выпускных клапанов соответственно.

22. Измерьте и запишите значение выступания вихревой камеры над плоскостью головки.

Выступание вихревой камеры **B** не должно превышать 0,03 мм.

Проверка зазора между плоскостью тарелки клапана и плоскостью головки блока цилиндров

23. Закрепите индикатор перемещений 2437-T в суппорт индикатора перемещений часового типа 1754-T.bis.

24. Выставьте индикатор на «ноль».

25. Запишите значение зазоров, измеренных на каждом клапане.

Допустимые углубления тарелки клапана по отношению к плоскости головки составляют:

- впускные клапаны:

C = 0,5-1 мм;

- выпускные клапаны:

D = 0,9-1.4 мм.

Маслосъемные колпачки

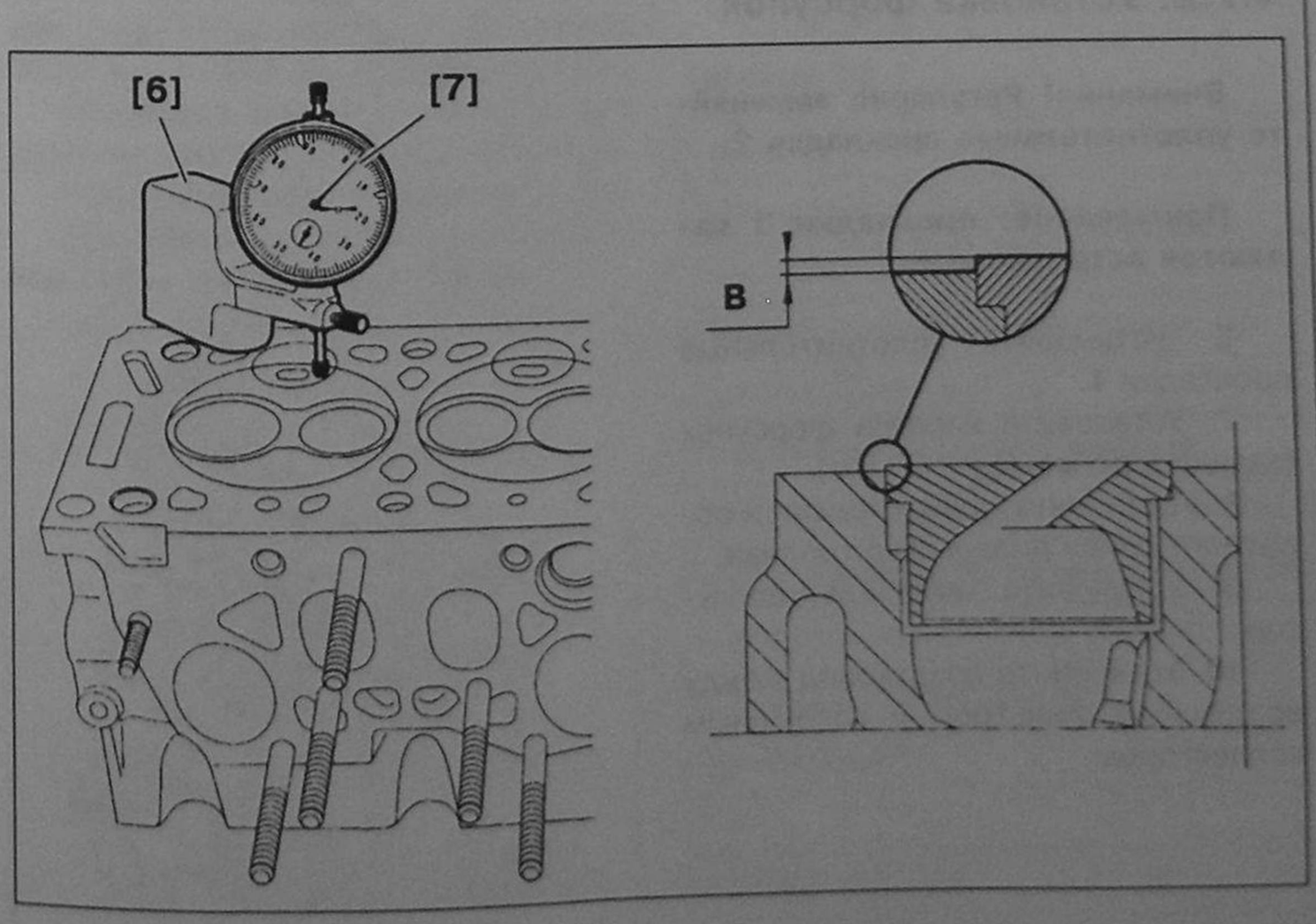


Рис. 6.223.
Измерение выступания вихревых камер над плоскостью головки:
6 – Суппорт индикатора перемещений часового типа 1754-T.bis; 7 – Индикатор перемещений часового типа 2437-T; B – Максимальное значение выступания вихревой камеры над плоскостью головки.

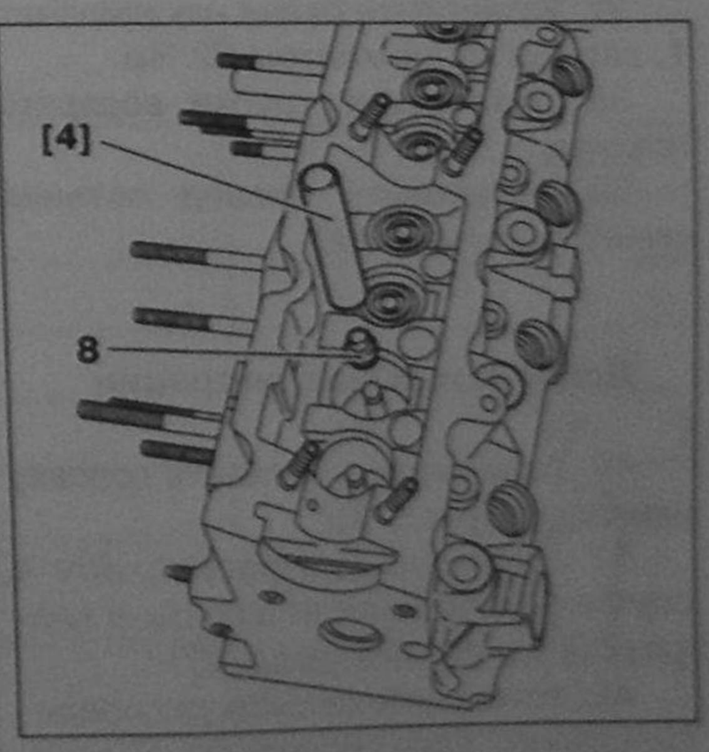


Рис. 6.225.
Монтаж маслосъемных колпачков:
4 – Оправка для монтажа маслосъемных колпачков 9022-T.K;
8 – Маслосъемный колпачок.

26. Установите маслосъемные колпачки **8**, используя оправку для монтажа маслосъемных колпачков 9022-T.K.

27. Установите пружины.

28. Установите тарелки клапанных пружин.

29. Сожмите клапанную пружину при помощи устройства для сжатия клапанных пружин 4024-Т.

30. Вставьте фиксирующие сухари **7** (рис. 6.220).

31. Вставьте в том же порядке, как это было до разборки (используя заранее поставленные метки):

- регулировочные шайбы **6** (рис. 6.219);
- толкатели клапанов **5** (рис. 6.219).

Распределительный вал

32. Смажьте поверхности подшипников распределительного вала.

33. Установите распределительный вал **4** (рис. 6.219.)

34. Установите крышки подшипников распределительного вала **3** (рис. 6.219).

Внимание! Нанесите герметик Е6 на места прилегания крышек подшипников №1 и №3 распределительного вала.

Номера крышек должны быть обращены в сторону выпускного коллектора.

Затяните гайки крышек подшипников постепенно и равномерно до момента 18 Нм.

Комплектующие части головки блока цилиндров

35. Установите прокладки дизельных форсунок (новые).

36. Установите дизельные форсунки **2**, затянув их моментом 90 Нм (рис. 6.219).

37. Установите свечи накаливания **1**, затянув их моментом 22 Нм.

38. Установите трубки возврата топлива.

39. Установите провод питания свечей накаливания.

Дополнительные операции

40. Установите и затяните головку цилиндров (разд. 8).

41. Проверьте и отрегулируйте в случае необходимости зазоры в клапанном механизме (разд. 2).

42. Установите сальник распределительного вала, используя оправку для установки сальника распределительного вала (-).0188.C2 (разд. 6).

4.7. Форсунки. Снятие и установка

4.7.1. Снятие

1. Снимите трубки подачи дизельного топлива и трубки возврата топлива.

2. Снимите воздуховод между воздушным фильтром и воздушным коллектором.

3. Снимите впускной коллектор.

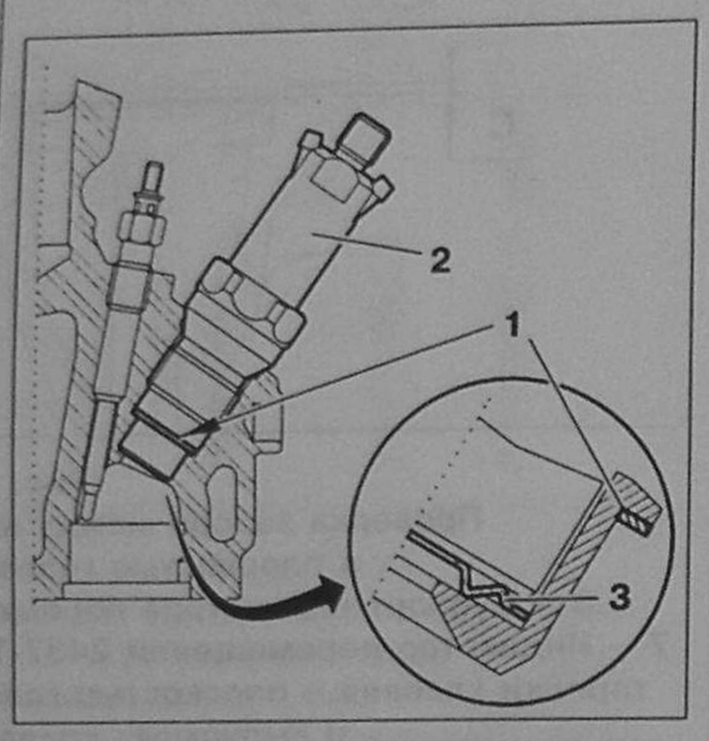


Рис. 6.226. Монтаж форсунки в головке блока: 1 – Уплотнительные прокладки; 2 – Корпус форсунки; 3 – Термостойкая деформируемая прокладка.

4. Снимите корпусы форсунок **2**, используя головку для выворачивания форсунок.

5. Снимите уплотнительные прокладки.

4.7.2. Установка форсунок

Внимание! Регулярно заменяйте уплотнительные прокладки 2.

Примечание: прокладки 3 являются встроенными.

6. Установите уплотнительные прокладки **1**.

7. Установите корпуса форсунок (затянуть до момента 90 Нм).

8. Установите трубки подачи и обратного слива дизельного топлива.

9. Установите впускной коллектор.

10. Установите воздуховод между воздушным фильтром и воздушным коллектором.

7. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ 2,0 л DW10TD, DW10ATED, DW10CTED, DW10UTD и DW10ATED4

1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя

1.1. Общие сведения

Двигатели модельного ряда DW10 являются дизельными двигателями прямого впрыска топлива с электронным управлением впрыском.

Двигатели оснащены одним (DW10TD и DW10ATED) или двумя (DW10ATED4) распределительными валами, расположенными в головке цилиндров. Распределительные валы приводятся во вращение зубчатым синхронизирующим ремнем (ремнем газораспределительного механизма – ГРМ).

В двигателях, оснащенных двумя распределительными валами, один из распределительных валов – вал привода выпускных клапанов – приводится во вращение при помощи зубчатого синхронизирующего ремня, а второй распределительный вал – вал привода впускных клапанов – приводится во вращение при помощи цепной передачи, соединяющей его с распределительным валом привода выпускных клапанов.

Двигатель 4-цилиндровый рядный с четырьмя впускными и четырьмя выпускными клапанами.

Циркуляционный насос (помпа) охлаждающей жидкости приводится во вращение синхронизирующим ремнем (ремень ГРМ).

Верхняя крышка головки цилиндров оборудована маслоуловителем для отделения масла от картерных газов в системе вентиляции картера.

Масляный картер с емкостью для удаления масла способом отсасывания.

Устройство для отсасывания масла.

Двигатель соединен с глушителем шума выпускаемых газов.

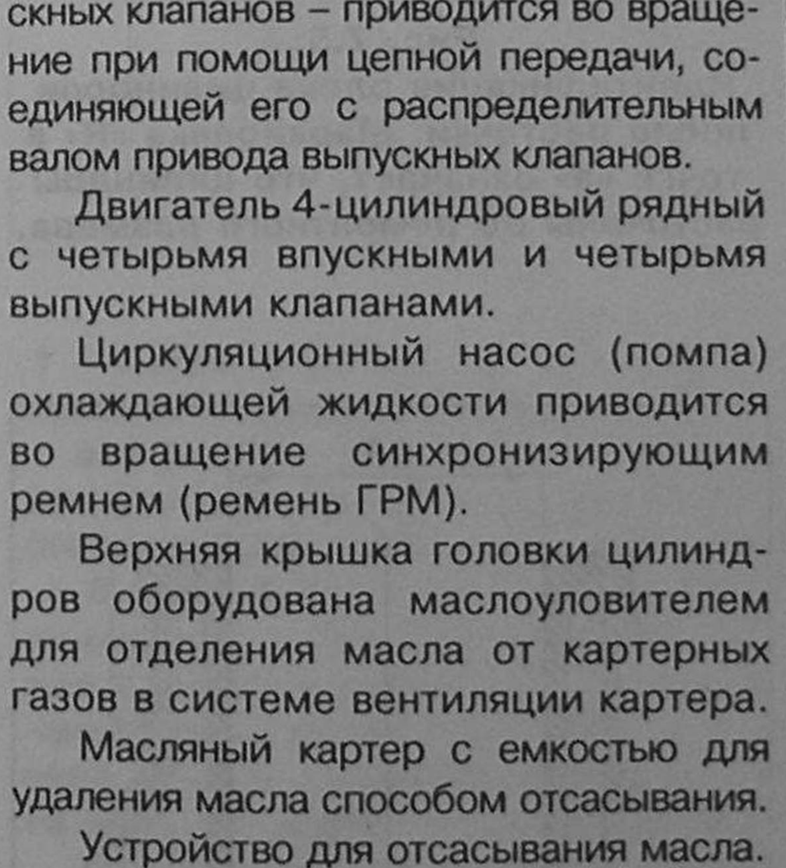


Рис. 7.1. Дизельные двигатели 2,0 л DW10TD. Общий вид.

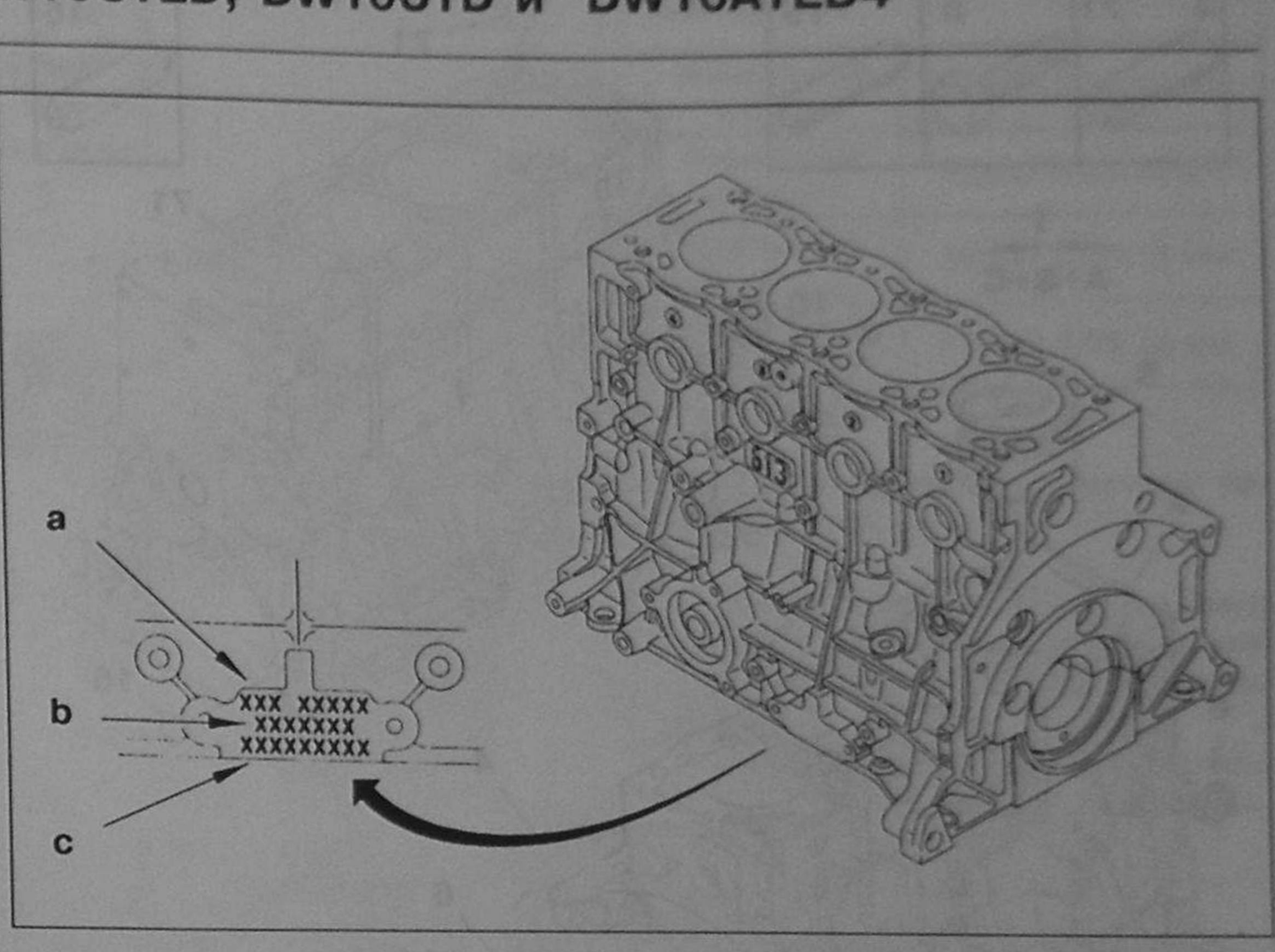


Рис. 7.2. Идентификация двигателя:
«a» – Официальное (легализованное) обозначение двигателя; «b» – Номер (заводская систематика) двигателя; «c» – Серийный номер.

Таблица 7.1

Тип двигателя	Код двигателя
RHZ	DW10ATED/DW10CTED
RHY	DW10TD
RHS	DW10ATED + FAP
RHV	DW10UTD
RHW	DW10ATED4 без FAP
RHM	DW10ATED4 с АКПП и FAP
RHT	DW10ATED4 с МКПП и FAP

Примечание. FAP: система фильтрации загрязняющих окружающее пространство частиц, содержащихся в выхлопных газах.

Таблица 7.2

Заводское обозначение	DW10TD	DW10TD
Официальное обозначение	RHY	RHY
Количество цилиндров	4	4
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	85 x 88	85 x 88
Рабочий объем, куб. см	1997	1997
Степень сжатия (геометрическая)	17,6	17,6
Максимальная мощность E E C kw DIN N C	64	
Максимальная частота вращения (без нагрузки), об/мин	4600	4600
Максимальный крутящий момент, Нм	132	132
Система впрыска топлива		
Производитель	BOSCH	SIEMENS
Тип	EDC 15 C2	SID 801
Порядок впрыска	1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2
Давление впрыска, бар (мПа)	200/1350 (20/135)	200/1350 (20/135)
Наличие клапана РВГ (EGR)	есть	есть

1.2. Блок цилиндров

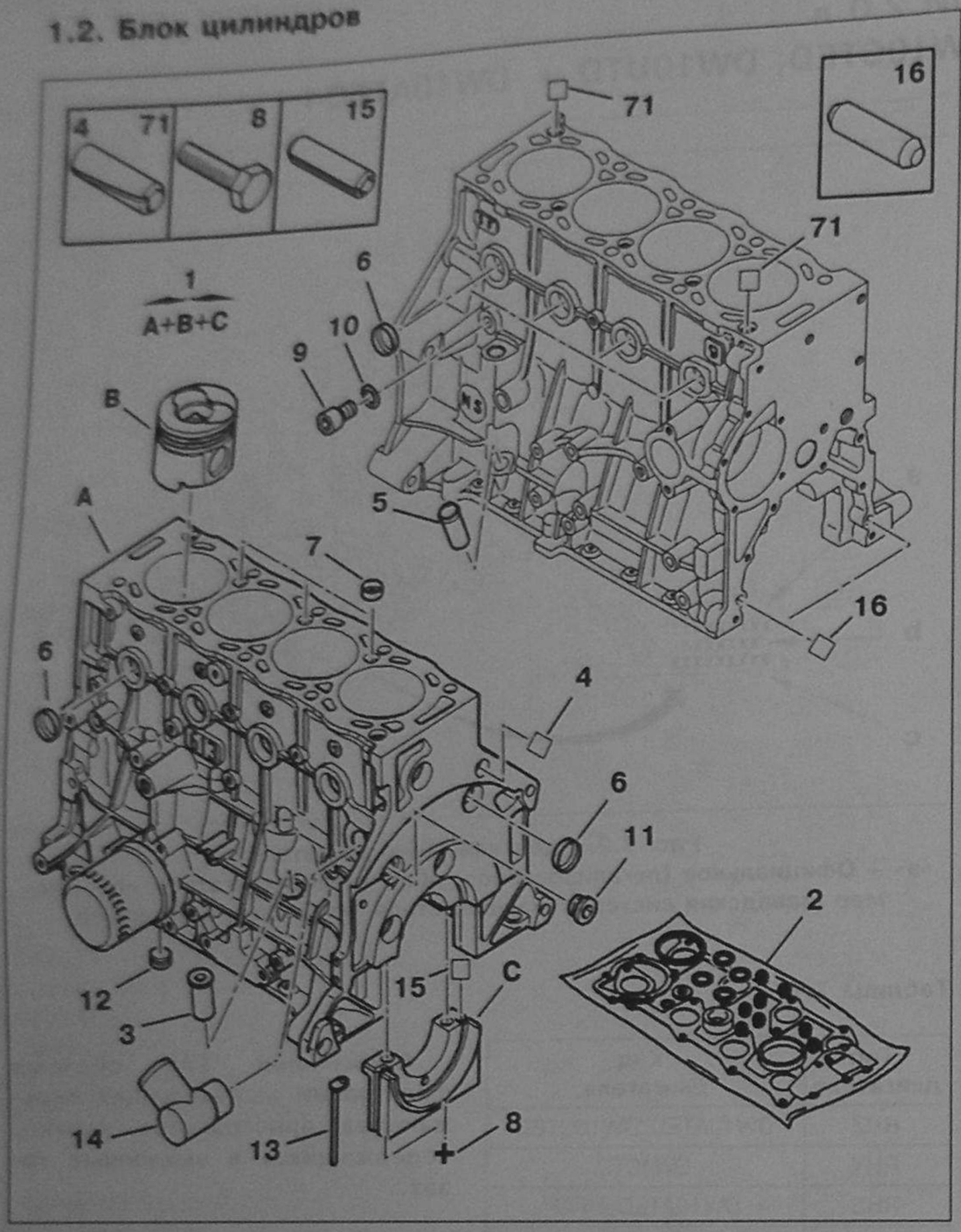


Рис. 7.3. Блок цилиндров:
1 – Блок цилиндров; 2 – Набор прокладок; 3 – Втулка трубки масляного щупа; 4 – Штифт фиксации КПП; 5 – Втулка (патрубок); 6 – Заглушка водяной рубашки (диаметр 27 мм); 7 – Заглушка водяной рубашки (диаметр 14 мм); 8 – Винт М12; 9 – Заглушка; 10 – Прокладка; 11 – Заглушка масляной магистрали; 12 – Заглушка масляной магистрали; 13 – Уплотнение крышки шатунного подшипника №1; 14 – Сапун; 15 – Упругая центрирующая втулка; 16 – Штифт; 71 – Центрирующая втулка.

Рис. 7.4.
Блок цилиндров. Высота «H»:
- нормальный размер = 235 ± 0,05 мм;
- допустимое уменьшение высоты блока в результате шлифования верхней плоскости: 0,3 мм;
- минимальный размер после шлифовки = 234,8 ± 0,05 мм.

Блок цилиндров отлит из чугуна, цилиндры расточены непосредственно в материале блока.

Диаметр цилиндра 85,0 мм.

Блок оборудован распылителями масла для охлаждения днища поршня.

Количество опор коленчатого вала – 5.

Пробка сливного отверстия расположена на задней поверхности блока.

Примечание: цилиндр №1 – ближний к маховику.

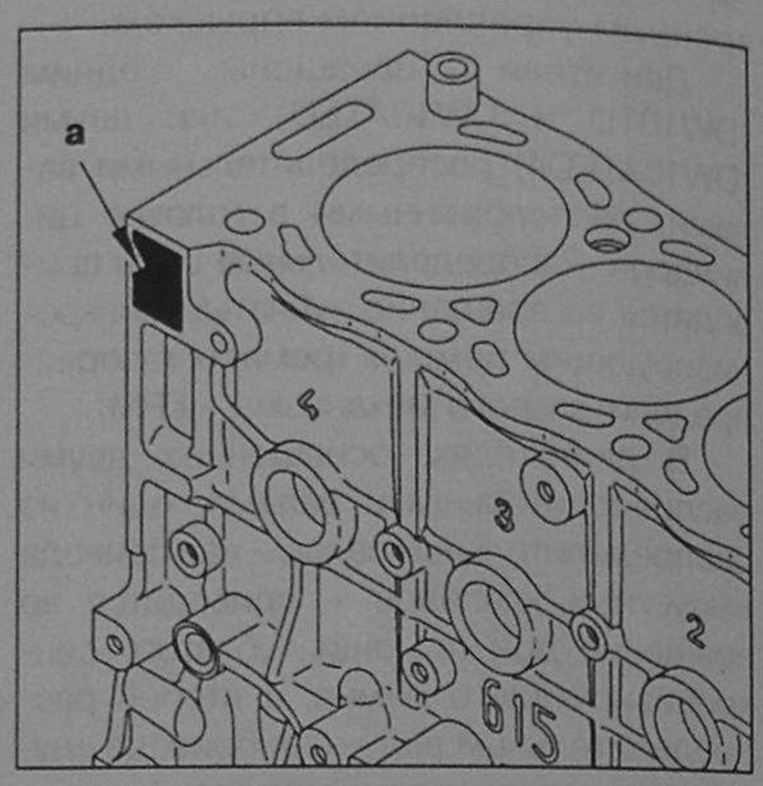


Рис. 7.5.
Идентификация блока цилиндров после расточки. Маркировка «R» в точке «а» означает, что цилиндры расточены до ремонтного размера.

Рис. 7.6.
Ремонтные размеры цилиндров (табл. 7.3).

Таблица 7.3

Диаметр A	
Номинальный размер	85,0 (+ 0,018; 0) мм
Ремонтный размер	85,6 (+ 0,018; 0) мм

1.3. Коленчатый вал

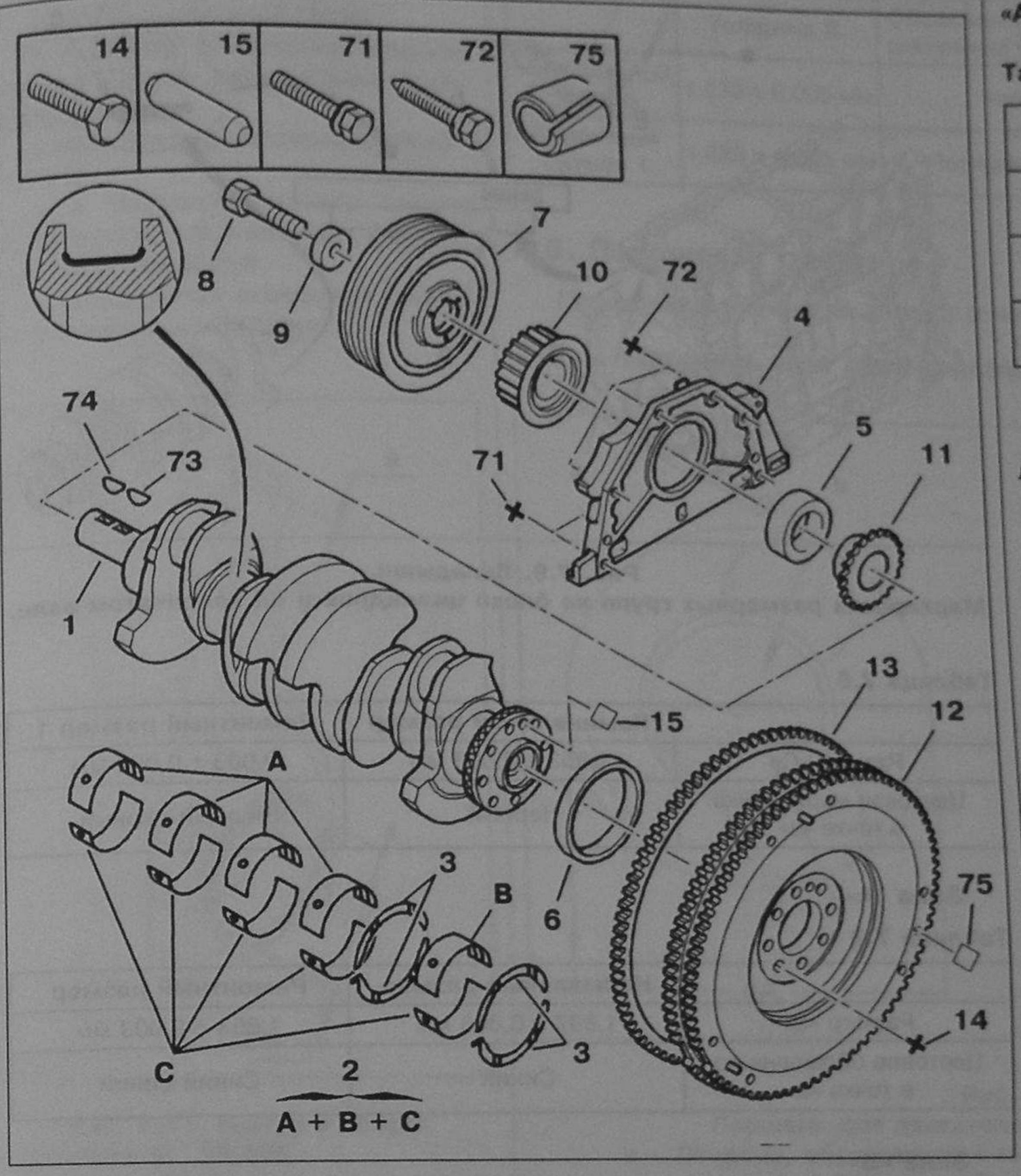


Рис. 7.7. Коленчатый вал:
1 – Коленчатый вал; 2 – Вкладыши коренных (+ упорного) подшипников коленчатого вала, комплект; 3 – Упорные вкладыши, регулирующие осевой разбег коленчатого вала (комплект CN – EP 2,28 + 3 комплекта вкладышей ремонтных размеров: + 0,20; + 0,30; + 0,40 – с 11.2001 г.), (комплект CN – EP 1,83 + 3 комплекта вкладышей ремонтных размеров: + 0,10; + 0,15; + 0,20 – с 03.2002 г.); 4 – Передняя крышка блока цилиндров; 5 – Передний сальник коленчатого вала (42 x 62 – 7); 6 – Задний сальник коленчатого вала (90 x 110 – 7); 7 – Передний шкив коленчатого вала (диаметр = 162 мм); 8 – Винт крепления шкива коленчатого вала M14; 9 – Шайба (диаметр 14 x 40); 10 – Зубчатый шкив коленчатого вала (21 зуб); 11 – Звездочка привода масляного насоса (18 зубьев); 12 – Маховик; 13 – Зубчатый венец маховика (133 зуба); 14 – Винт крепления маховика (M9 x 1,0); 15 – Штифт (диаметр 8 x 15); 71 – Винт с не теряющейся шайбой (M7 x 1,0); 72 – Винт (M7 x 1,0); 73 – Шпонка сегментная (13 x 6 – 7); 74 – Шпонка сегментная (18,5 x 6 – 6); 75 – Втулка центрирующая.

Ширина шейки № 2 (Размер «A») (рис. 7.8)

Таблица 7.4

Нормальный размер	26,6 (+ 0,05; 0) мм
Ремонтный размер 1	26,8 (+ 0,05; 0) мм
Ремонтный размер 2	26,9 (+ 0,05; 0) мм
Ремонтный размер 3	27,0 (+ 0,05; 0) мм

Осевой зазор коленчатого вала (рис. 7.8).

Осевой зазор коленчатого вала регулируется двумя вкладышами упорного подшипника на коренной шейке №2.

Величина этого зазора должна быть в пределах от 0,07 до 0,32 мм.

Размер «B» (рис. 7.8).

Таблица 7.5

Нормальный размер	2,30 мм
Ремонтный размер 1	2,40 мм
Ремонтный размер 2	2,45 мм
Ремонтный размер 3	2,50 мм

Шатунные шейки. Размер «C» (рис. 7.8).

Таблица 7.6

Нормальный размер	50 (+ 0; - 0,02) мм
Ремонтный размер 1	49,7 (+ 0; - 0,02) мм

Коренные шейки. Диаметр «D» (рис. 7.8).

Таблица 7.7

Нормальный размер	60 (+ 0; - 0,023) мм
Ремонтный размер 1	59,7 (+ 0; - 0,023) мм

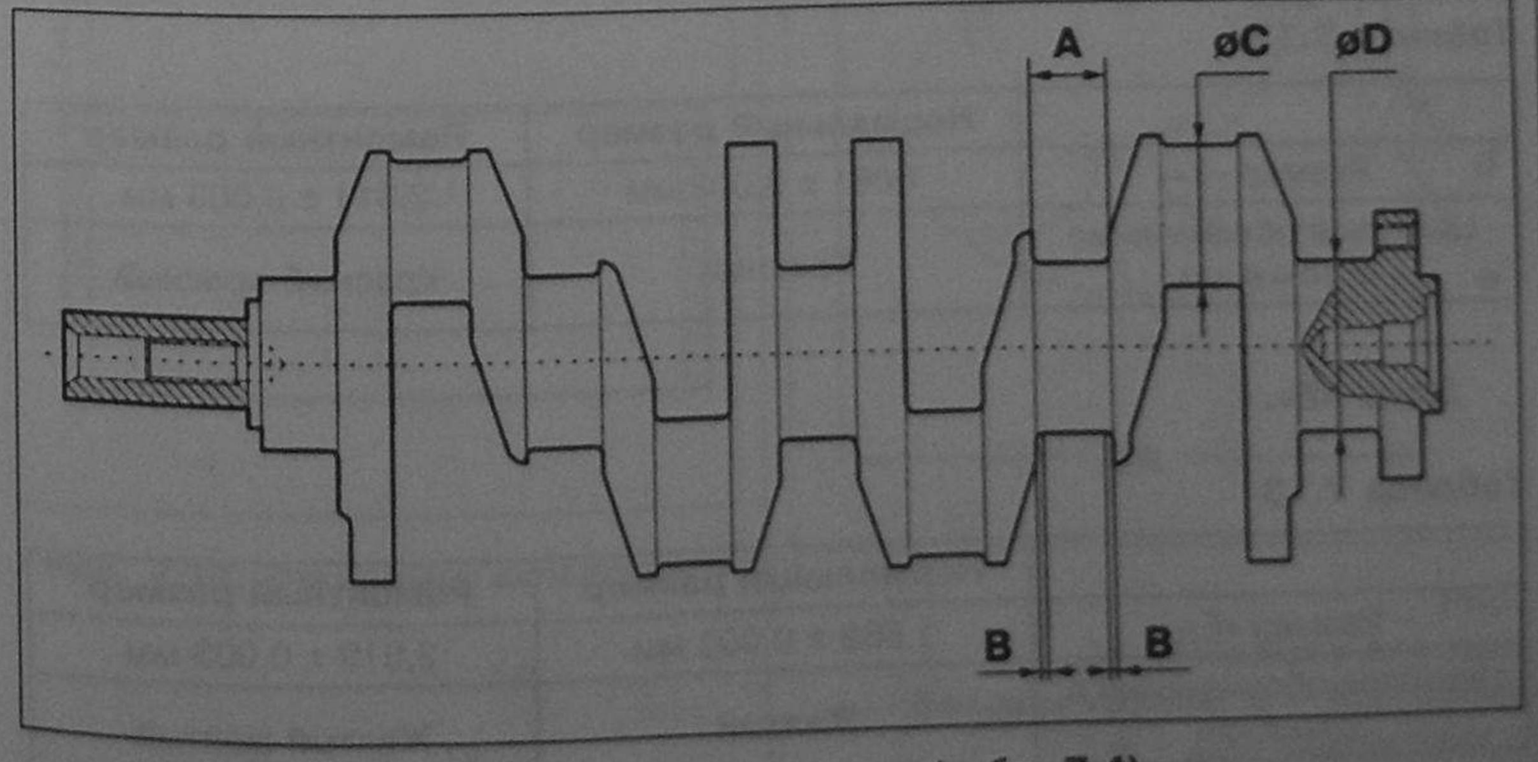


Рис. 7.8. Коленчатый вал (табл. 7.4).

1.3.1. Вкладыши

Гладкие коренные вкладыши устанавливаются в крышки коренных подшипников.

Коренные вкладыши с канавками устанавливаются в посадочные места блока цилиндров.

Верхние коренные вкладыши

Верхние коренные вкладыши выпускаются только одной размерной группы (устанавливаются в блок цилиндров).

Нижние коренные вкладыши

Обозначения размерных групп нижних коренных вкладышей наносятся на блоке цилиндров в точке «e» и на коленчатом вале – в точке «c» (со стороны, обращенной к синхронизирующему ремню) (рис. 7.9):

b – штрих-код: используется при изготовлении двигателя;

d – буквенно-цифровые обозначения: используются для ремонтных работ.

Первый символ соответствует первому коренному подшипнику, второй – второму и т. д.

Примечание: коренные подшипники нумеруются от 1 до 5, считая от маховика.

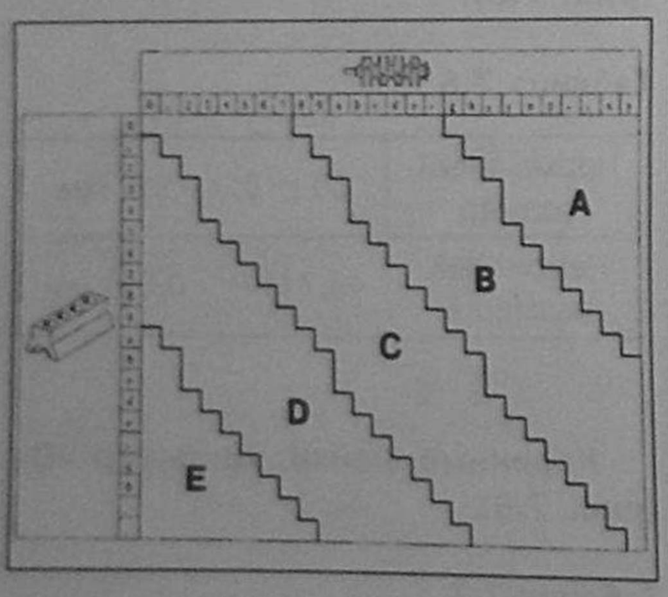


Рис. 7.10.
Номограмма для определения размерных групп коренных вкладышей.
Пример использования:
- **обозначение, считываемое с коленчатого вала: a7h6d;**
- **обозначение, считываемое с блока цилиндров: ejdg6.**

Это означает, что:
- **для 1-го коренного подшипника при сочетании обозначений (a e) требуется нижний коренной вкладыш класса D;**
- **для 2-го коренного подшипника при сочетании обозначений (7 j) требуется нижний коренной вкладыш класса E;**
- **таким же образом определяется размерный класс нижних вкладышей для остальных трех коренных подшипников.**

Размеры нижних вкладышей коренных подшипников приведены в таблицах 7.9-7.13.

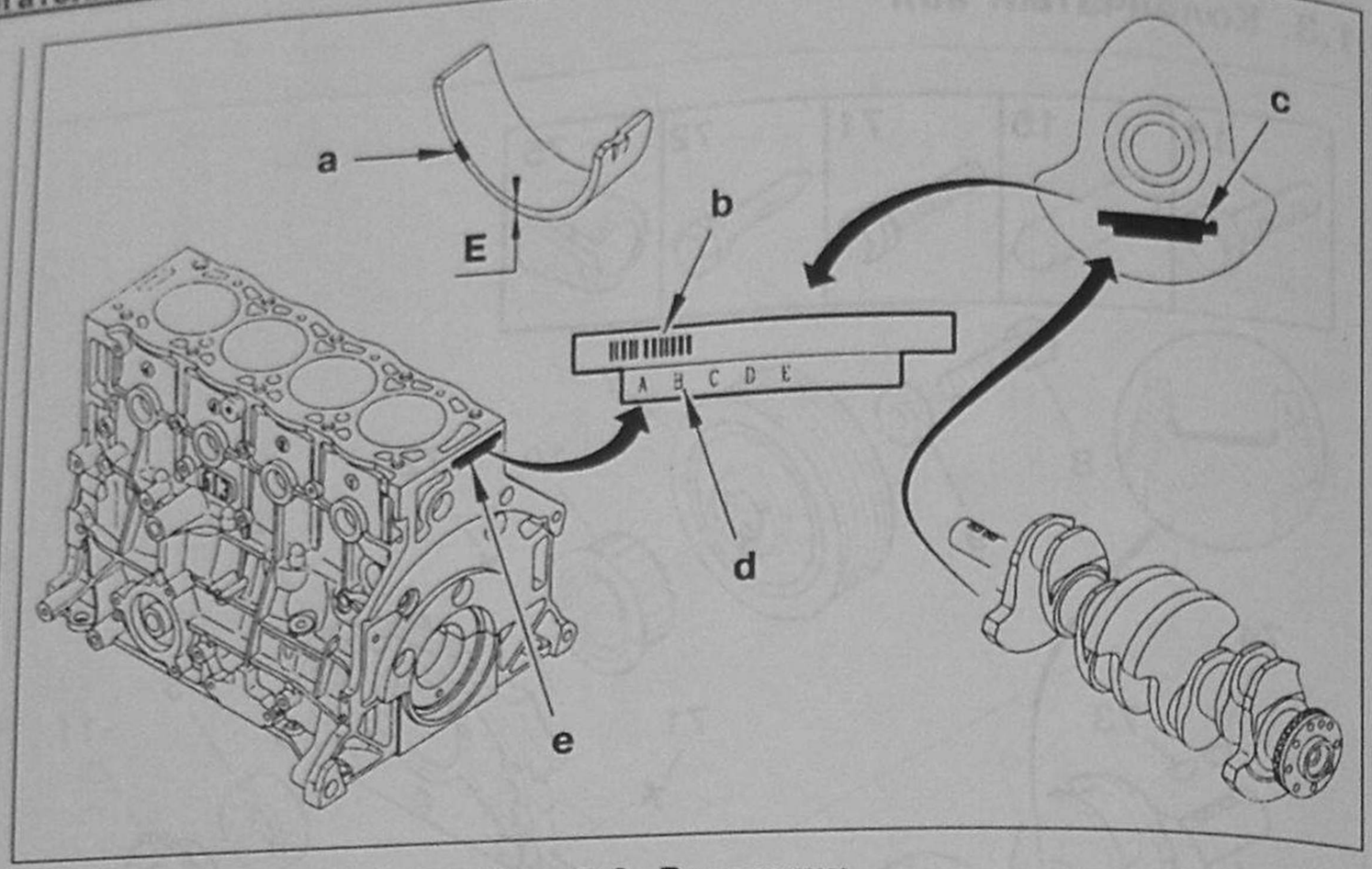


Рис. 7.9. Вкладыши.
Маркировка размерных групп на блоке цилиндров и на коленчатом вале.

Таблица 7.8

	Номинальный размер	Ремонтный размер 1
Размер «C»	1,853 ± 0,003 мм	2,003 ± 0,003 мм
Цветовая маркировка в точке «a»	Черный	Черный-черный

Зона «A»

Таблица 7.9

	Нормальный размер	Ремонтный размер
Размер «E»	1,837 ± 0,003 мм	1,853 ± 0,003 мм
Цветовое обозначение в точке «a»	Синий	Синий-синий

Зона «B»

Таблица 7.10

	Нормальный размер	Ремонтный размер
Размер «E»	1,845 ± 0,003 мм	1,995 ± 0,003 мм
Цветовое обозначение в точке «a»	Черный	Черный-черный

Зона «C»

Таблица 7.11

	Нормальный размер	Ремонтный размер
Размер «E»	1,853 ± 0,003 мм	2,003 ± 0,003 мм
Цветовое обозначение в точке «a»	Зеленый	Зеленый-зеленый

Зона «D»

Таблица 7.12

	Нормальный размер	Ремонтный размер
Размер «E»	1,861 ± 0,003 мм	2,011 ± 0,003 мм
Цветовое обозначение в точке «a»	Красный	Красный-красный

Зона «E».

Таблица 7.13

	Нормальный размер	Ремонтный размер
Размер «E»	1,869 ± 0,003 мм	2,019 ± 0,003 мм
Цветовое обозначение в точке «a»	Желтый	Желтый-желтый

1.4. Шатуны

Шатуны двигателей DW10:

- в малую (поршневая сторона) головку шатуна запрессована бронзовая втулка;
- межосевое расстояние шатуна – 145 мм;
- в большую головку шатуна вставляются гладкие (без канавок) шатунные вкладыши;
- на шатунных вкладышах имеются фиксирующие выступы.

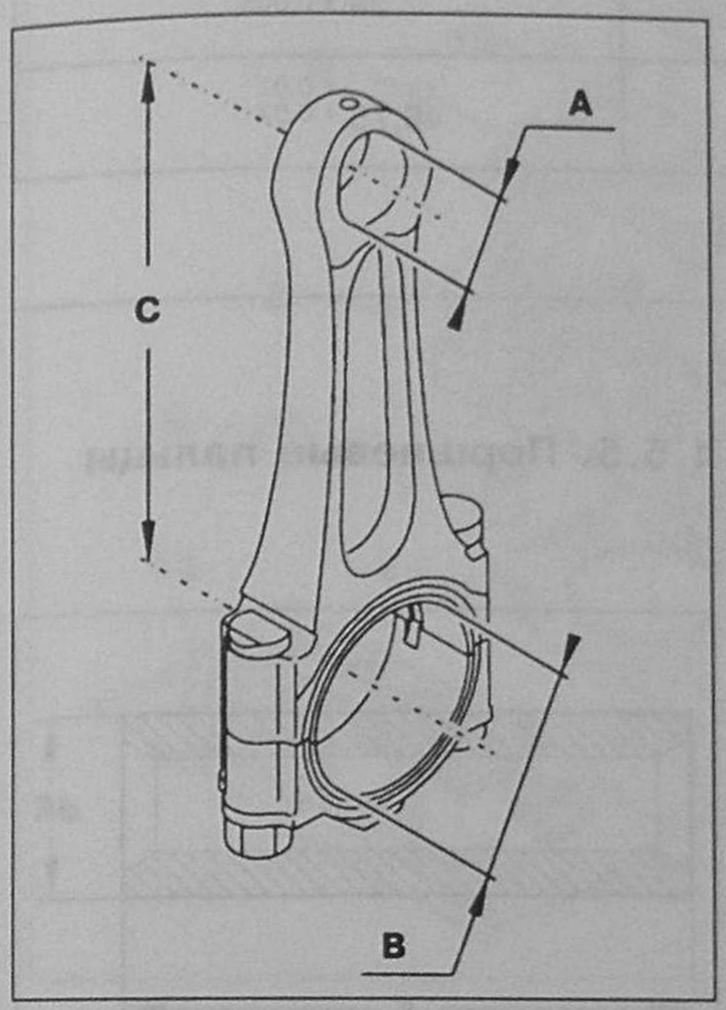


Рис. 7.11. Шатун в сборе:
- **диаметр A: 53,695 (+ 0,013; 0) мм;**
- **диаметр B: 25,00 (+ 0,020; + 0,007) мм;**
- **межосевое расстояние 145 мм.**

Диаметр A: 53,695 (+ 0,013; 0) мм.

Диаметр B: 25,00 (+ 0,020; + 0,007) мм.

Межосевое расстояние: 145 мм.

Шатунные вкладыши

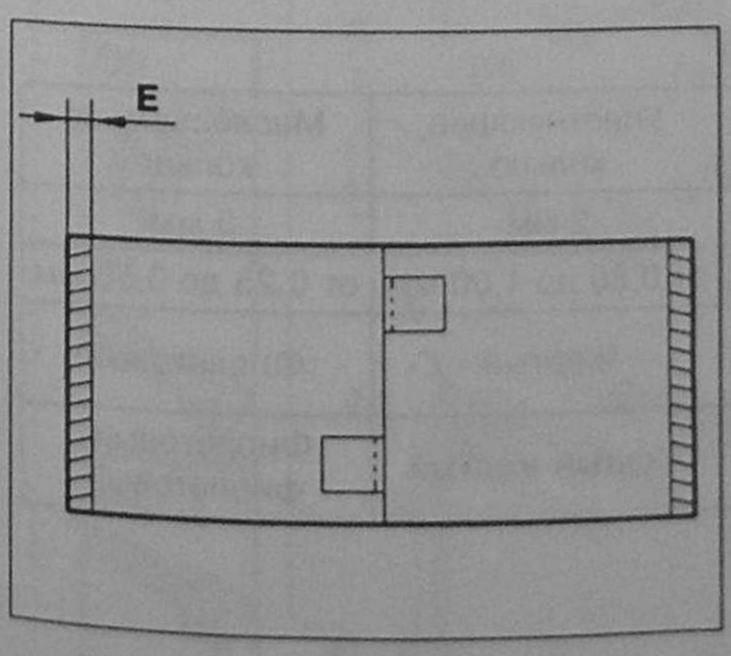


Рис. 7.12. Шатунные вкладыши.

Таблица 7.14

	Толщина E	Обозначение верхних шатунных вкладышей	Обозначение нижних шатунных вкладышей
Номинальный размер	1,833 ± 0,005 мм	Черный	Оранжевый
Ремонтный размер 1	1,983 ± 0,005 мм	Черный-черный	Оранжевый-оранжевый

1.5. Поршневая группа

Поршни изготовлены из легкого сплава.

1.5.1. Поршень для двигателей DW10TD и DW10ATED

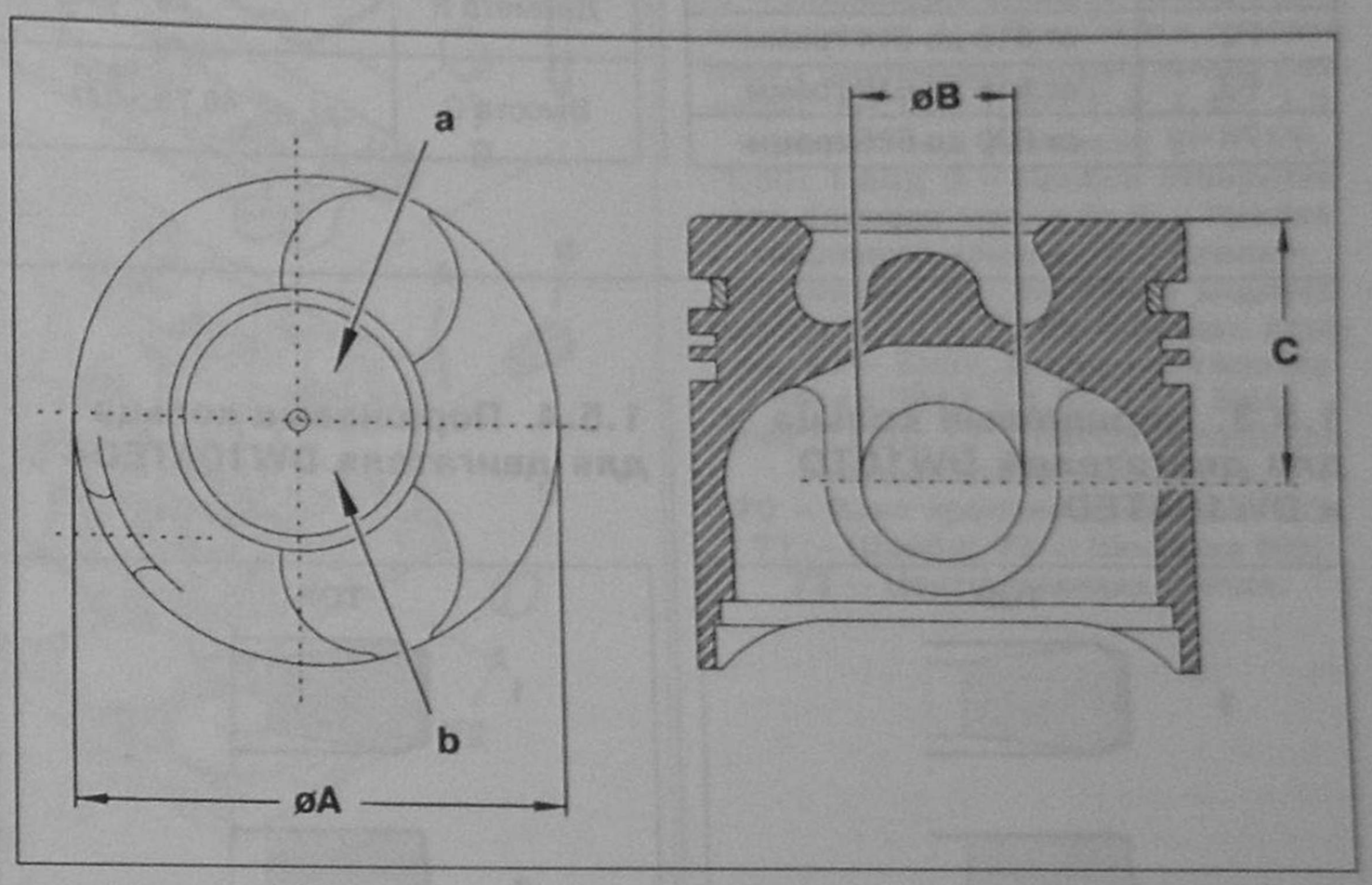


Рис. 7.13.
Поршень для двигателей DW10TD и DW10ATED:
a – Сторона, обращенная к синхронизирующему механизму;
b – Сторона, обращенная к маховику.

Поршень вставляется в блок таким образом, чтобы углубления для клапанов были сориентированы в сторону, противоположную масляному фильтру.

1.5.2. Поршень для двигателя DW10ATED4

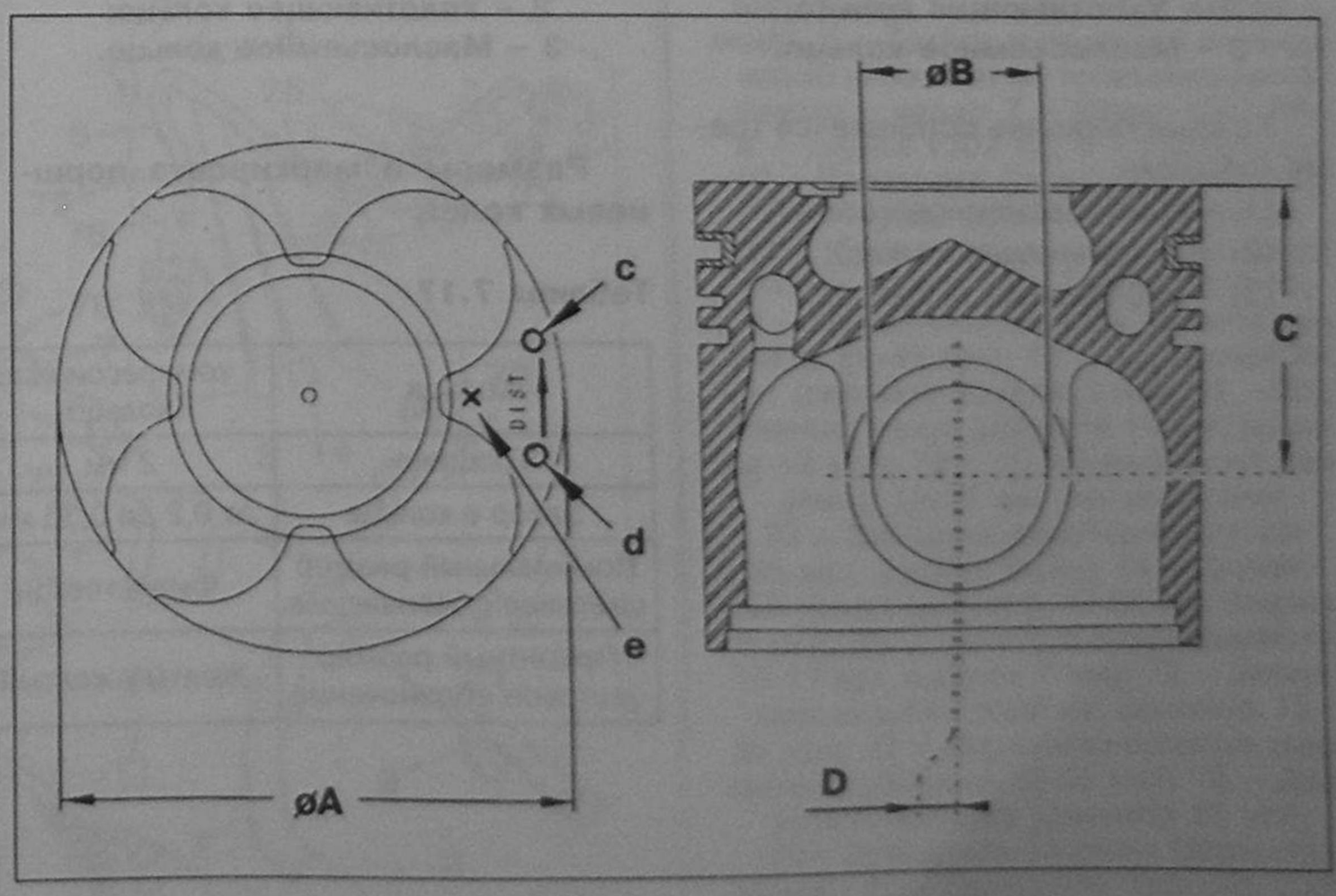


Рис. 7.14.
Поршень для двигателя DW10ATED4:
c – Весовая группа; d – Код производственной линии и даты выпуска;
e – Для ремонтных размеров – «R» (+ 0,6).

Смещение оси поршневого пальца

Ось поршневого пальца смещена относительно оси поршня в поперечном (относительно двигателя) направлении на величину D.

D = 0,475 ± 0,075 мм.

Распределение поршней в зависимости от массы

Таблица 7.15

P1	от 605 до 609 грамм
P2	от 610 до 614 грамм
P3	от 615 до 619 грамм
P4	от 620 до 625 грамм

Внимание! Устанавливайте в один двигатель поршни одной и той же весовой группы.

Размеры поршней для всех типов двигателей DW10 (рис. 7.13 и 7.14).

Таблица 7.16

	Номинальный размер	Ремонтный размер
Диаметр A	$85^{+0}_{+0,018}$	$85,6^{+0}_{+0,018}$
Диаметр B	$28^{+0,01}_{+0,005}$	$28^{+0,01}_{+0,005}$
Высота C	$46,75^{+0,02}_{+0,07}$	$46,75^{+0,02}_{+0,07}$

1.5.3. Поршневые кольца для двигателей DW10TD и DW10ATED

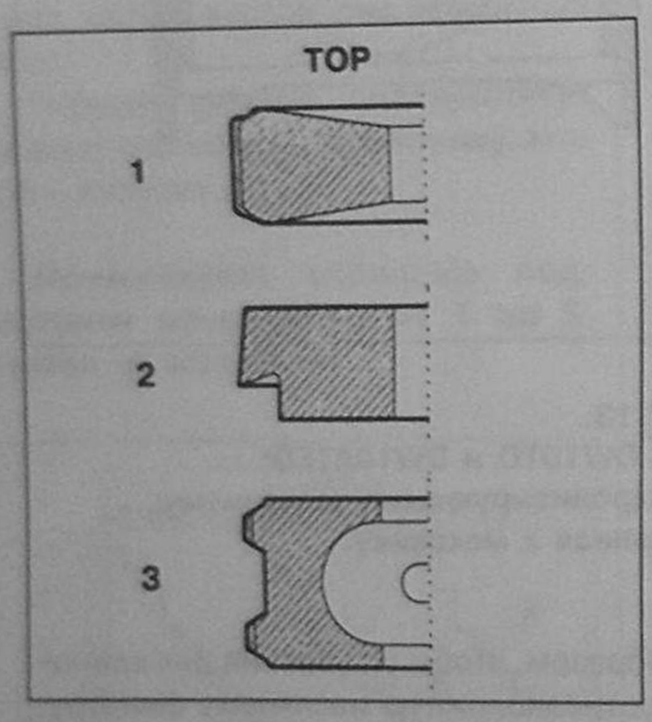


Рис. 7.15. Поршневые кольца для двигателей DW10TD и DW10ATED:
1 – Компрессионное кольцо;
2 – Уплотняющее кольцо;
3 – Маслосъемное кольцо.

Каждый поршень оснащается тремя кольцами:

(1) – компрессионное кольцо;
(2) – уплотняющее кольцо;
(3) – маслосъемное кольцо.

1.5.4. Поршневые кольца для двигателя DW10ATED4

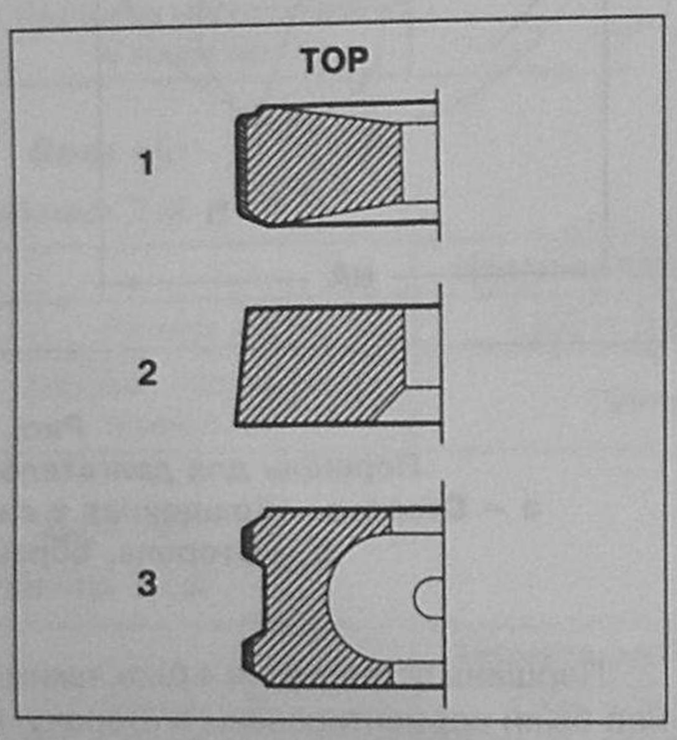


Рис. 7.16. Поршневые кольца для двигателя DW10ATED4:
1 – Компрессионное кольцо;
2 – Уплотняющее кольцо;
3 – Маслосъемное кольцо.

Размеры и маркировка поршневых колец

Таблица 7.17

Кольца	1 компрессионное кольцо	Уплотняющее кольцо	Маслосъемное кольцо
Толщина	2 мм	2 мм	3 мм
Зазор в кольце	от 0,2 до 0,35 мм	от 0,80 до 1,00 мм	от 0,25 до 0,50 мм
Номинальный размер цветовое обозначение	Фиолетовый	Желтый	Фиолетовый
Ремонтный размер цветовое обозначение	Желтый-желтый	Желтый-желтый	Фиолетовый-фиолетовый

1.5.5. Поршневые пальцы

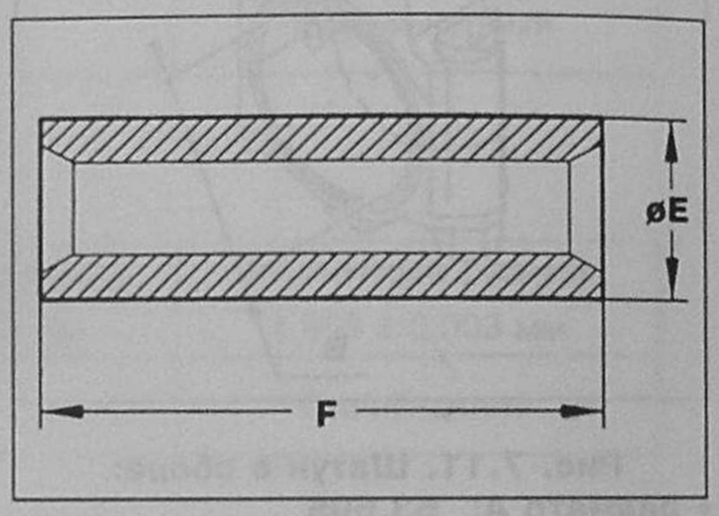


Рис. 7.17. Поршневой палец:
D (длина) = 68 (+ 0; - 0,3) мм;
E (диаметр) = 30 (+ 0; - 0,03) мм.

Примечание: поршневые пальцы установлены по скользящей посадке, как в верхней головке шатуна, так и в поршне, и зафиксированы от осевого смещения стопорными кольцами.

Головка блока цилиндров

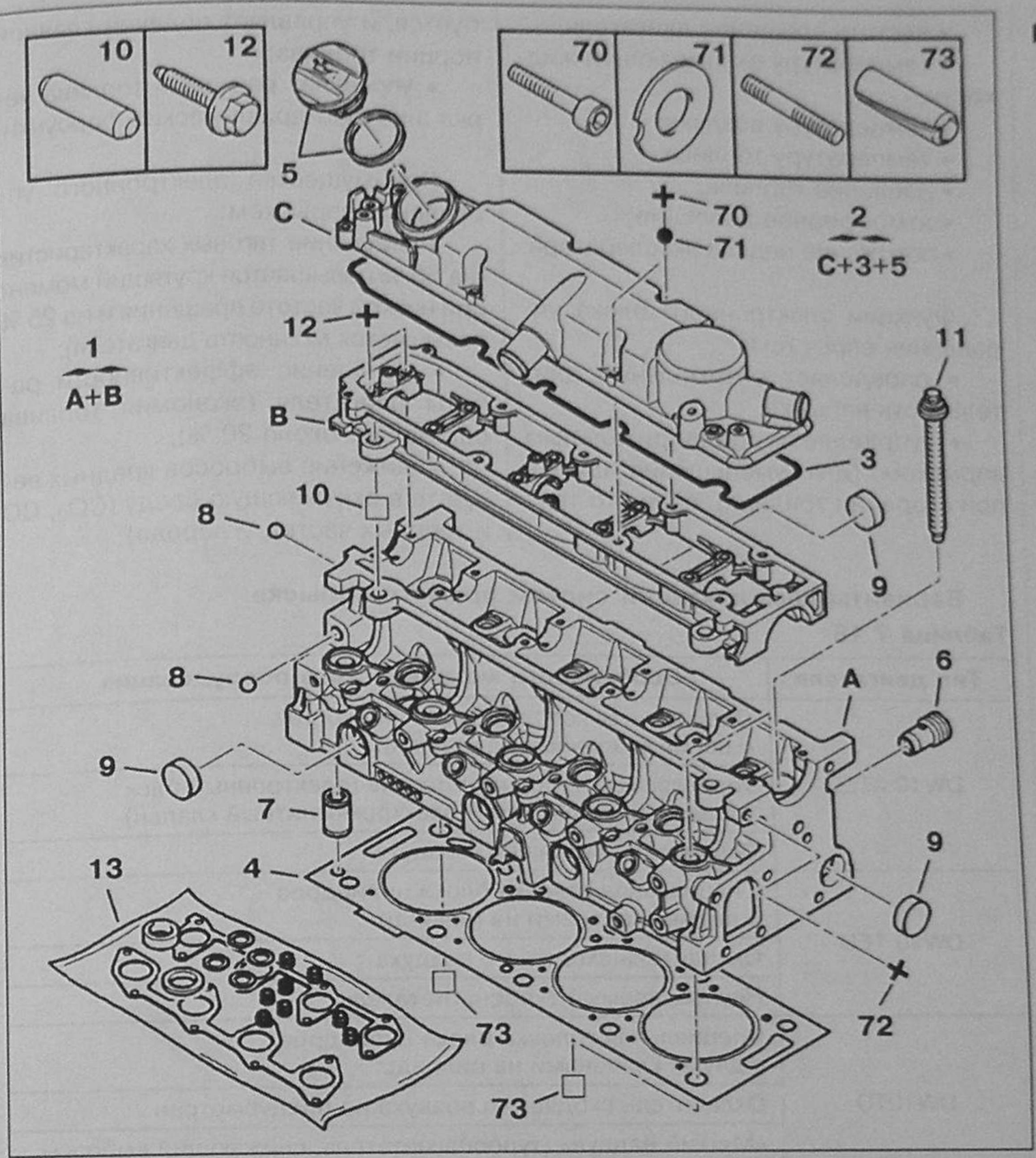


Рис. 7.18.
Головка блока цилиндров:
1 – Головка блока цилиндров (головка + блок крышек подшипников распределительного вала); 2 – Крышка клапанного механизма в сборе с прокладкой 3 и пробкой отверстия для заливки масла 5; 3 – Прокладка крышки клапанного механизма; 4 – Прокладка головки блока цилиндров (нормальные размеры: EP 1,3; 1,35; 1,4; 1,45; 1,5; и ремонтные размеры: EP 1,55; 1,60; 1,65); 5 – Пробка отверстия для заливки масла 5; 6 – Пробка масляного канала; 7 – Клапан; 8 – Шарик; 9 – Заглушка водяной рубашки; 10 – Центрирующая втулка; 11 – Винт, крепящий головку блока (M12 x 1,5); 12 – Винт (M6 x 1,0); 13 – Набор прокладок головки блока цилиндров; 70 – Винт крепления крышки M6; 71 – Шайба; 72 – Шпилька M8; 73 – Центрирующая втулка.

Система охлаждения

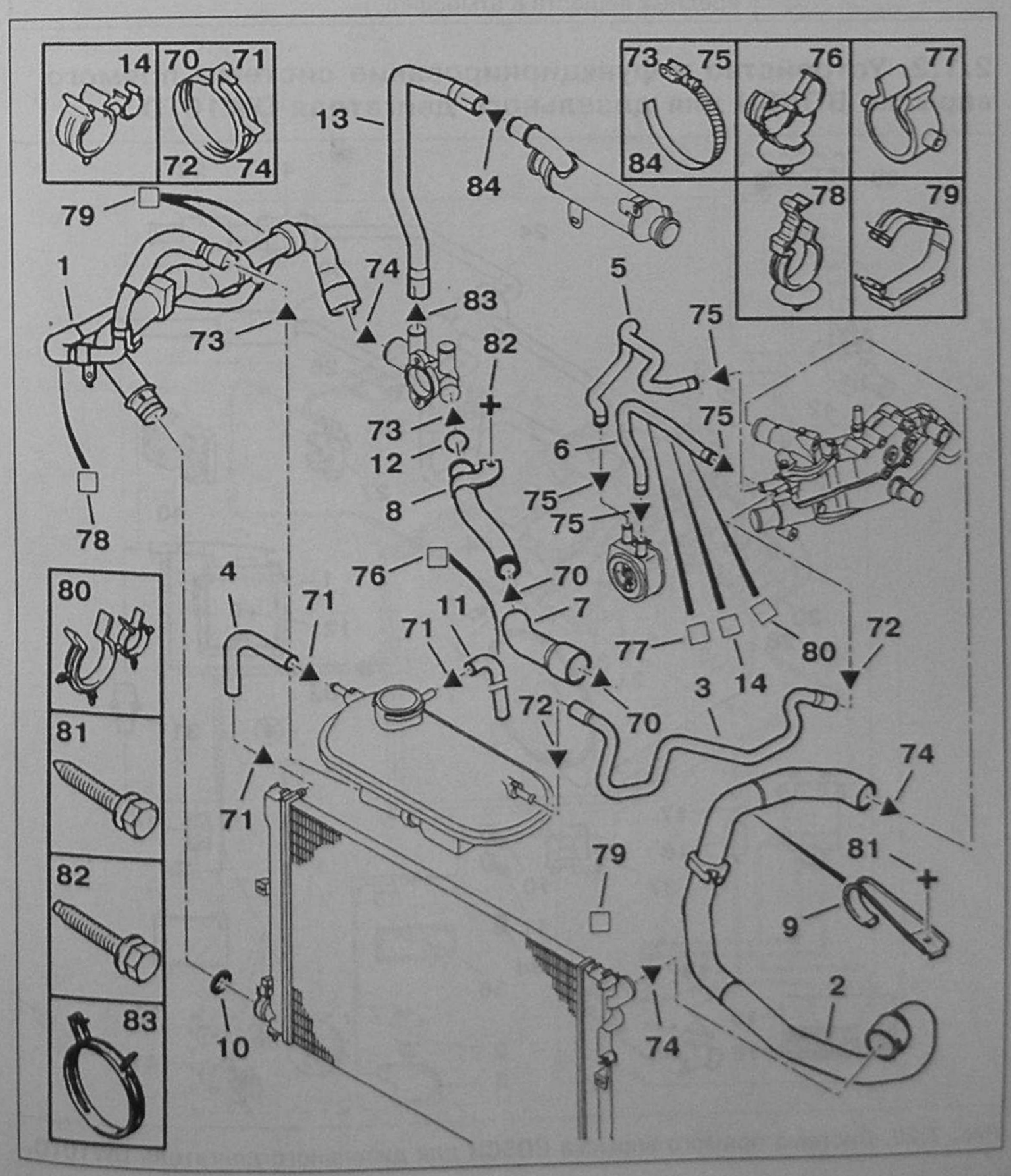


Рис. 7.19.
Трубопроводы системы охлаждения:
1 – Шланг выходящей охлаждающей жидкости (диаметр 25-36 мм); 2 – Шланг входящей охлаждающей жидкости; 3 – Трубка, соединяющая корпус термостата и расширительный бачок; 4 – Трубка, соединяющая радиатор и расширительный бачок; 5 – Трубка входящей охлаждающей жидкости в теплообменник (масло – вода); 6 – Трубка выходящей охлаждающей жидкости из теплообменника (масло – вода); 7 – Шланг 1307 PP; 8 – Трубка 1307 YZ; 9 – Кронштейн; 10 – Прокладка (диаметр 31-38 мм); 11 – Трубка (диаметр 7,5-9,5 мм); 12 – Кольцевая прокладка (диаметр 31,5 x 4 мм); 13 – Трубка 1317 F0; 14 – Держатель-защелка двойной (диаметр 22-45 мм); 70 – Пружинный хомут (диаметр 35,5-42,5 мм); 71 – Пружинный хомут (диаметр 14 мм, ширина 12 мм); 72 – Пружинный хомут (диаметр 12-22 мм, ширина 9 мм); 73 – Винтовой хомут (диаметр 23-35 мм, ширина 9 мм); 74 – Пружинный хомут (диаметр 40-60 мм, ширина 9 мм); 75 – Винтовой хомут (диаметр 16-17 мм, ширина 9 мм); 76 – Держатель-защелка двойной (диаметр 15-25 мм); 77 – Держатель-защелка шарнирный (диаметр 23-25 мм); 78 – Держатель-защелка (диаметр 26 мм); 79 – Держатель-защелка (диаметр 40 мм); 80 – Держатель-защелка шарнирный (диаметр 38-45 мм); 81 – Винт M6; 2 – Винт M8; 83 – Пружинный хомут (диаметр 27-31 мм ширина 9 мм); 84 – Винтовой хомут (диаметр 12-22 мм, ширина 9 мм).

2. Системы питания двигателей

2.1. Система прямого впрыска BOSCH для дизельного двигателя DW10TD

2.1.1. Общие сведения

Развитие нового модельного ряда двигателей DW10 предопределило использование новой системы прямого впрыска. Эта система учитывает новые требования, введенные с 2000 г. по следующим направлениям:

- стандарты выброса вредных веществ в окружающую среду;
- улучшение ходовых характеристик;
- экономия топлива;
- надежность механизмов.

Стандарты выброса вредных веществ в окружающую среду

- двуокись углерода (CO_2);
- окись углерода (CO);
- несгоревшие углеводороды (C_xH_y);
- окислы азота (N_xO_y);
- частицы углерода.

Главные структурные особенности двигателей DW10

В системах непрямого впрыска топлива топливо впрыскивается в предкамеру под давлением максимум в 300 бар (30мПа).

В системах прямого впрыска топливо подается прямо на головку поршня.

Факторы, определяющие повышение эффективности работы двигателей:

- улучшение качества топливо-воздушной смеси;
- уменьшение тепловых потерь;
- прямая подача топлива в цилиндры.

Особенности новой головки блока цилиндров двигателей DW10:

- отсутствие вихревых камер;
- специальное расположение свечей накаливания;
- специальное расположение дизельных форсунок.

Модификации, улучшающие эффективность работы двигателей DW10:

- роликовые рокеры клапанов уменьшают потери на трение;
- оптимизация формы впускных и выпускных трубопроводов;
- уменьшение массы агрегатов.

Особенности прямого впрыска (HDI)

В системе прямого впрыска (HDI) используется очень высокое давление топлива, достигающее 1300 бар (130 мПа) при высокой частоте вращения двигателя.

В системе используется топливный коллектор высокого давления с электрогидравлическими форсунками, называемый COMMON RAIL.

Электронный блок управления впрыском топлива контролирует следующие параметры:

- частоту вращения двигателя;
- температуру охлаждающей жидкости;
- температуру воздуха;
- температуру топлива;
- давление топлива;
- атмосферное давление;
- положение педали акселератора.

Функции электронного блока управления впрыском:

- определяет оптимальную длительность впрыска;
- управляет предварительным впрыском (для уменьшения шумов при сгорании топлива), если это требуется, и управляет подачей главной порции топлива;
- управляет расходом топлива через электрогидравлические форсунки.

Преимущества электронного управления впрыском:

- улучшение тяговых характеристик (на 50 % повышается крутящий момент при низкой частоте вращения и на 25 % повышается мощность двигателя);
- улучшение эффективности работы двигателя (экономия топлива составляет около 20 %);
- снижение выбросов вредных веществ в окружающую среду (CO_2, CO и твердых частиц углерода).

Варианты комплектации систем прямого впрыска

Таблица 7.18

Тип двигателя	Особенности механического оборудования
DW10 ATED	Специальная головка блока цилиндров с двумя клапанами на цилиндр
	Управляемый турбонагнетатель (электронный блок управления впрыском + электромагнитный клапан)
	Охладитель входящего воздуха
DW10 TED	Специальная головка блока цилиндров с двумя клапанами на цилиндр
	Охладитель входящего воздуха
	Неуправляемый турбонагнетатель
DW10TD	Специальная головка блока цилиндров с двумя клапанами на цилиндр
	Охладитель входящего воздуха не предусмотрен
	«Мягкий наддув» (турбонагнетатель, снижающий выбросы вредных веществ в атмосферу)

2.1.2. Устройство и функционирование системы прямого впрыска BOSCH для дизельного двигателя DW10TD



Рис. 7.20. Система прямого впрыска BOSCH для дизельного двигателя DW10TD.

Электрические цепи системы управления впрыском (спецификация к рис. 7.20)

Таблица 7.19

Наименование	Обозначение на схеме	Производитель и марка	Номер компонента на электрических схемах	Примечание
Электронный блок управления	1	BOSCH EDC 15C2	1320	88-контактный разъем
Датчик частоты вращения двигателя	2	ELECTRICFIL 14 43 28	1313	3-контактный разъем черного цвета
Датчик положения распределительного вала	3	ELECTRICFIL 14 43 22	1115	3-контактный разъем белого цвета на крышке подшипников распределительного вала
Датчик температуры охлаждающей жидкости	7	–	1220	3-контактный разъем зеленого цвета
Датчик положения педали акселератора	8	EATOM/SAGEM	1261	3-контактный разъем белого цвета
Переключатель на педали тормоза	10	–	–	Нормально разомкнутый
Переключатель на педали сцепления (BVM)	11	–	7306	–
Датчик атмосферного давления	12	BOSCH	–	Встроен в электронный блок управления впрыском 1320
Аккумулятор	13	–	–	–
Двойное реле впрыска	14	BITRON 240 109	–	15-контактный разъем черного цвета
Инерционный переключатель	31	FIRST INERTIA SWITCH Type 505	1203	3-контактный разъем черного цвета
Аварийная лампа диагностики	32	ELECTRICFIL	–	На приборной панели
Центральный диагностический разъем	33	–	–	В пассажирском салоне
Противоугонное устройство	34	–	8221 – 8630	–
Дисплей, информирующий о расходе топлива	35	–	–	На приборной панели
Электронный тахометр	36	–	9000	На приборной панели
Блок управления нагревом свечей накаливания	37	NAGARES 960411 P	1150	Предварительный нагрев
		CARTIER 735068	1150	Нагрев свечей после запуска двигателя
Свечи накаливания	38	CHAMPION CH170	1160	–
		BOSCH 0250202032		
Переключатель круиз-контроля	39	–	–	–
Электронный блок АКПП	40	–	–	–
Кондиционер воздуха	41	–	–	–
Дополнительный обогреватель	42	–	1725	–
Реле управления дополнительным обогревателем	43	–	1322	–

Система подачи топлива (спецификация к рис. 7.20)

Таблица 7.20

Компонент	Обозначение	Производитель и марка	Номер компонента на электрических схемах	Примечание
Датчик температуры топлива	5	MAGNETI MARELLI 2690362	1310	На коллекторе высокого давления
Датчик высокого давления топлива	6	BOSCH D281022093	1321	2-контактный разъем
Топливный бак	15	–	–	–
Топливный насос	16	BOSCH EKP 3	–	Электрический насос, встроенный в топливный бак
Топливный фильтр	17	BOSCH 0450907	–	–
Регулятор низкого давления				
Охладитель топлива	18	LON	–	Закреплен на кузове
Подогреватель топлива	19	–	–	Закреплен на выходящей трубке охлаждения
Топливный насос высокого давления (ТНВД)	20	BOSCH CP1	–	ТНВД приводится во вращение зубчатым синхронизирующим ремнем
Топливный коллектор высокого давления	21	BOSCH 86313	–	На двигателе
Дизельные форсунки	22	BOSCH	1331, 1332, 1333, 1334	–
Регулятор давления топлива в контуре высокого давления	28	BOSCH	–	Закреплен на ТНВД
Деактиватор третьего плунжера ТНВД	29	BOSCH	1322	Закреплен на ТНВД (2-контактный красный разъем)

Система подачи воздуха (спецификация к рис. 7.20)

Таблица 7.21

Компонент	Обозначение на рисунке	Производитель и марка	Номер компонента на электрических схемах	Примечание
Измеритель расхода воздуха	4	SIEMENS	1310	Закреплен на выходе из воздушного фильтра
Воздушный фильтр	23	PSA 4135	–	–
Турбонагнетатель	24	ALLIED SIGNAL	–	–
Клапан рециркуляции выхлопных газов	25	PURFLUX	–	–
Перепускной клапан турбонагнетателя	26	–	–	Встроен в турбонагнетатель
Электромагнитный клапан управления рециркуляцией выхлопных газов	27	BOSCH	1253	–
Канал выхлопных газов	30	–	–	–
Вакуумный насос	44	–	–	–

Идентификация корпусов дизельных форсунок (рис. 7.21)

Таблица 7.22

Корпус дизельной форсунки	Клеймо	Цвет маркировки	Размещение
Класс 1	1	Синий	На верхней части соленоида (вокруг отверстия возврата топлива)
Класс 2	2	Зеленый	

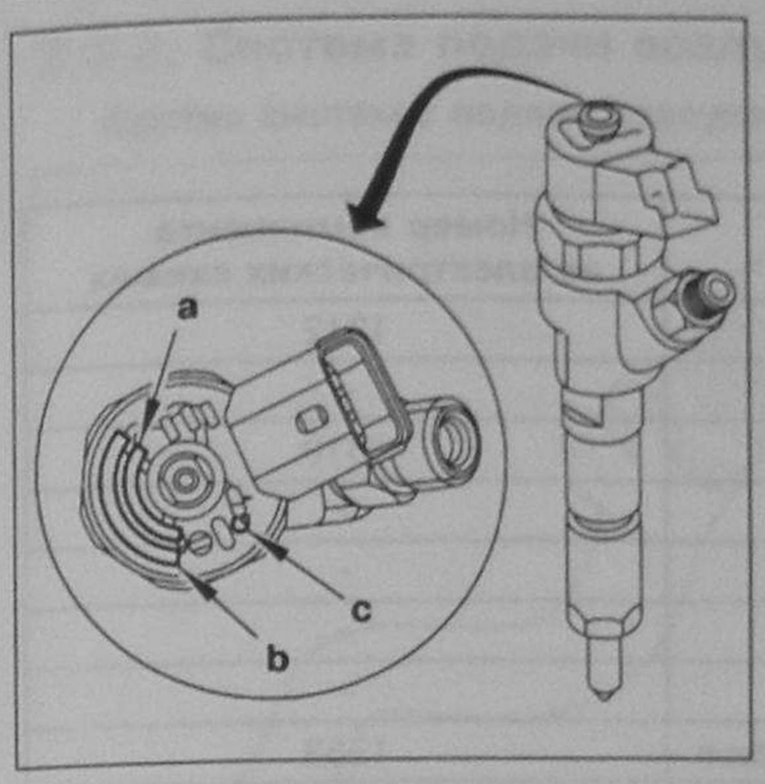


Рис. 7.21.
Обозначение корпусов топливных форсунок:
a – Идентификационный номер производителя; b – Идентификационный номер; c – Обозначение класса.

Внимание! При замене корпусов форсунок используйте компоненты одного и того же класса.

2.2. Система прямого впрыска HDI BOSCH для дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD, начиная с №08358

2.2.1. Состав системы

Описываемый вариант системы прямого впрыска отличается от базового варианта, описанного выше, по следующим позициям:

- изменен способ регулирования давления воздуха, подаваемого турбонагнетателем (наличие датчика давления воздуха и электромагнитного клапана управления перепускным клапаном турбонагнетателя);
- применен теплообменник охлаждения входящего воздуха;
- изменено размещение датчика положения распределительного вала.

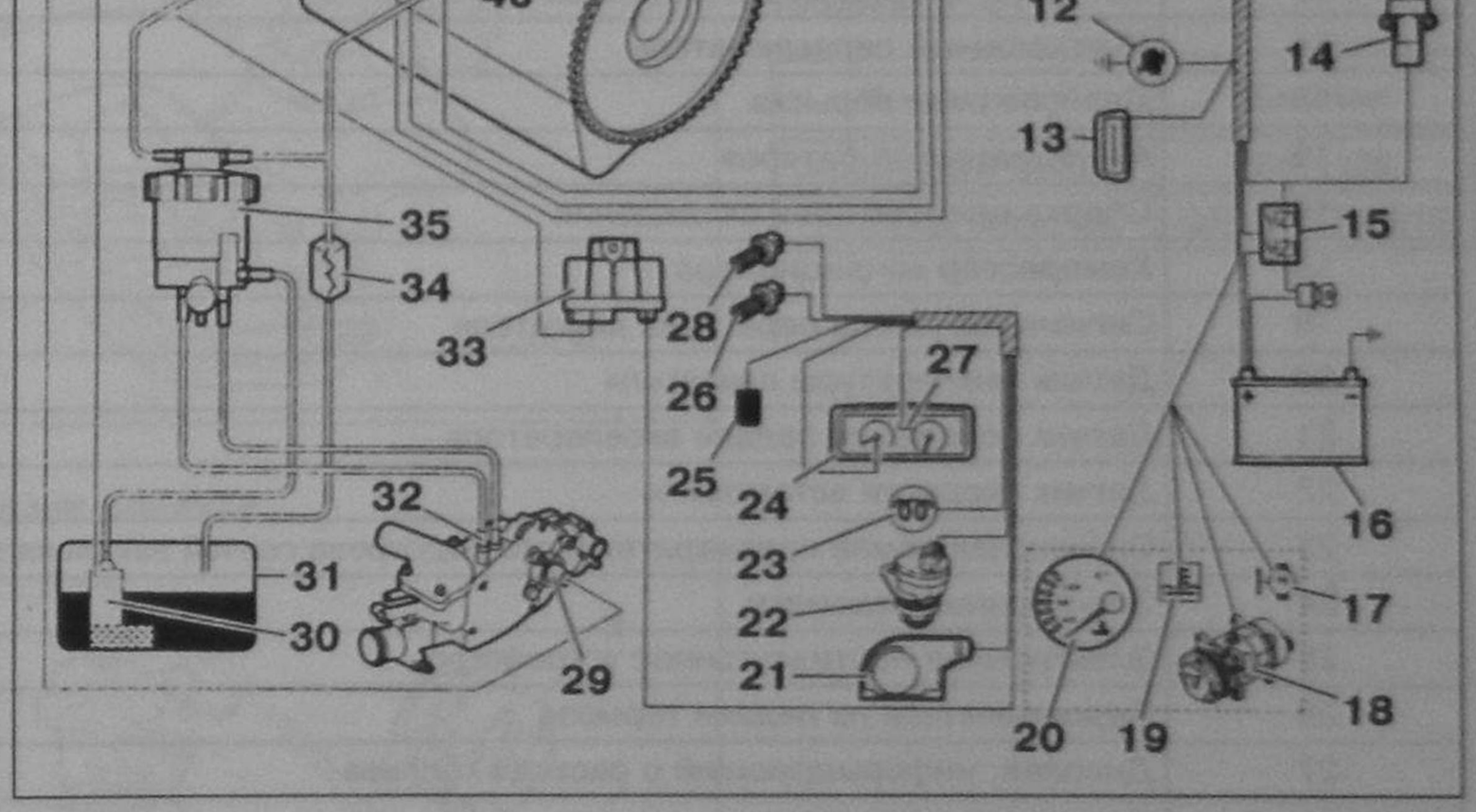


Рис. 7.22.
Система прямого впрыска HDI BOSCH для дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD, начиная с №08358.

Спецификация к рис. 7.22

Таблица 7.23

Обозначение на рисунке	Наименование	Номер компонента на электрических схемах
1	Датчик давления во входящем трубопроводе	1312
2	Турбонагнетатель	–
3	Измеритель расхода воздуха	1310
4	Воздушный фильтр	–
5	Каталитический преобразователь выхлопных газов	–
6	Перепускной клапан турбонагнетателя	–
7	Клапан рециркуляции выхлопных газов	–
8	Электромагнитный клапан управления рециркуляцией выхлопных газов	1253
9	Электромагнитный клапан управления перепускным клапаном турбонагнетателя	1233
10	Электронный блок управления впрыском	1320 (EDC 15C2)
11	Датчик атмосферного давления	Встроен в электронный блок управления впрыском 1320
12	Сигнальная лампа диагностики	V1300
13	Центральный диагностический разъем	–
14	Инерционный переключатель	1203
15	Двойное реле впрыска	–
16	Аккумуляторная батарея	–
17	Сборка вентиляторов охлаждения	1511 – 1512
18	Компрессор кондиционера	8020
19	Сигнальная лампа перегрева двигателя	V4020
20	Датчик температуры двигателя	4026
21	Датчик положения педали акселератора	1261
22	Датчик скорости автомобиля	1620
23	Сигнальная лампа предварительного подогрева свечей накаливания	V1150
24	Электронный тахометр	9000
25	Электронное противоугонное устройство	8221 – 8630
26	Переключатель на педали тормоза	–
27	Дисплей, информирующий о расходе топлива	–
28	Переключатель педали сцепления	7306
29	Датчик температуры двигателя	1220
30	Подкачивающий насос (низкое давление)	1211
31	Топливный бак	–
32	Подогреватель топлива	–
33	Блок управления свечами накаливания	1150
34	Охладитель топлива	–
35	Топливный фильтр	–
36	Регулятор давления топлива в контуре высокого давления	–
37	ТНВД	–
38	Деактиватор 3-го плунжера ТНВД	1322
39	Дополнительный подогрев (подогрев элементов отопителя)	1725
40	Дополнительное реле управления отопителем	1322
41	Дизельные форсунки	1331, 1332, 1333, 1334
42	Теплообменник охлаждения входящего воздуха	–
43	Датчик положения распределительного вала	1115
44	Датчик частоты вращения двигателя	1313
45	Свечи накаливания	1160
46	Топливный коллектор высокого давления	–
47	Датчик высокого давления топлива	1321
48	Датчик температуры топлива	1310

2.2.2. Система подачи воздуха

Состав системы подачи воздуха

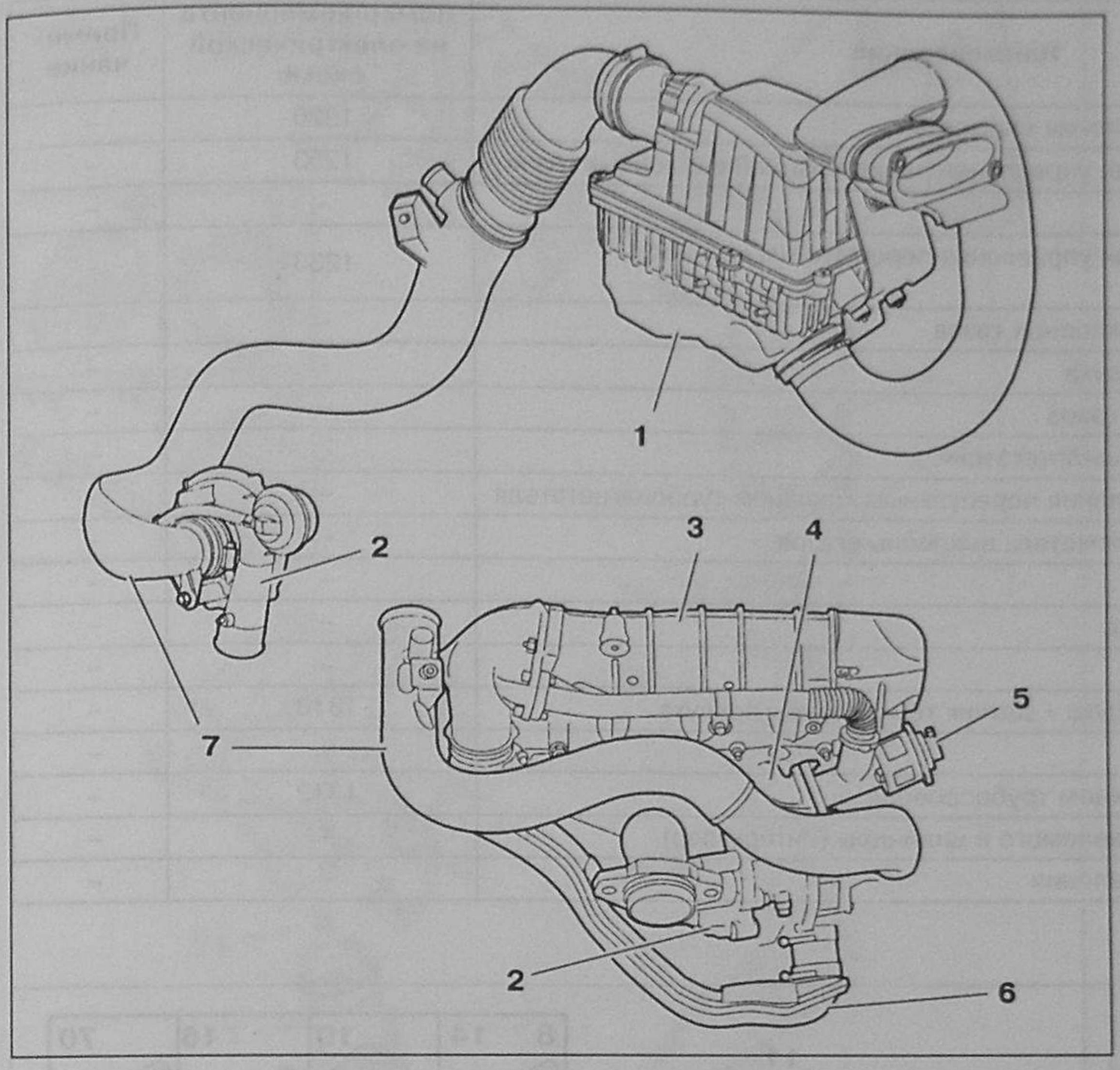


Рис. 7.23.
Система подачи воздуха:
1 – Воздушный фильтр; 2 – Турбонагнетатель; 3 – Впускной трубопровод; 4 – Выпускной трубопровод; 5 – Электромагнитный клапан системы рециркуляции выхлопных газов; 6 – Выходной трубопровод турбонагнетателя.

Таблица 7.24

Компонент	Данные
Воздушный фильтр	PSA 4135
Турбонагнетатель	GARETT 706976

Функционирование системы подачи воздуха

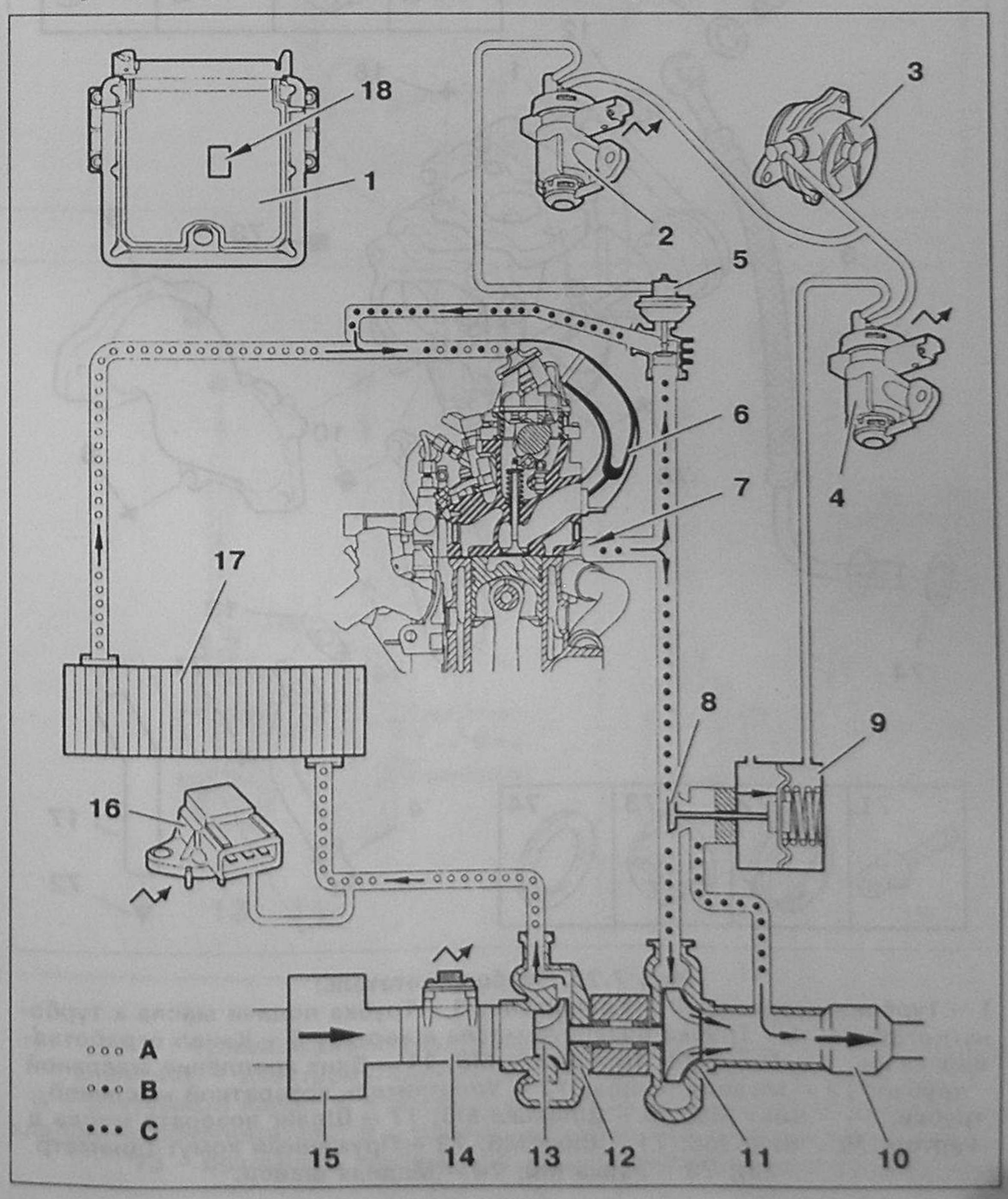


Рис. 7.24.
Система подачи воздуха:
A – Воздух; B – Отработавшие газы + воздух; C – Отработавшие газы.

Внимание! Схема относится к двигателям с турбонаддувом и электронным управлением впрыском топлива.

Спецификация к рис. 7.24

Таблица 7.25

Обозначение на рисунке	Наименование	Номер компонента на электрической схеме	Примечание
1	Электронный блок управления впрыском	1320	–
2	Электромагнитный клапан управления рециркуляцией выхлопных газов	1253	–
3	Вакуумный насос	–	–
4	Электромагнитный клапан управления перепускным клапаном турбонагнетателя	1233	–
5	Клапан рециркуляции выхлопных газов	–	–
6	Трубопровод подачи воздуха	–	–
7	Трубопровод выхлопных газов	–	–
8	Перепускной клапан турбонагнетателя	–	–
9	Вакуумная камера управления перепускным клапаном турбонагнетателя	–	–
10	Каталитический преобразователь выхлопных газов	–	–
11	Турбина	–	–
12	Турбонагнетатель воздуха	–	–
13	Воздушная турбина	–	–
14	Измеритель расхода воздуха + датчик температуры воздуха	1310	–
15	Воздушный фильтр	–	–
16	Датчик давления во впускном трубопроводе	1312	–
17	Охладитель воздуха, подаваемого в цилиндры (интеркулер)	–	–
18	Датчик атмосферного давления	–	–

Воздушный фильтр

Интервал замены: каждые 60000 км.

Турбонагнетатель

Турбонагнетатель может быть поставлен в двух исполнениях:

- давление наддува регулируется при помощи электронного блока управления впрыском и электромагнитного клапана;
- давление наддува регулируется при помощи только перепускного клапана турбонаддува.

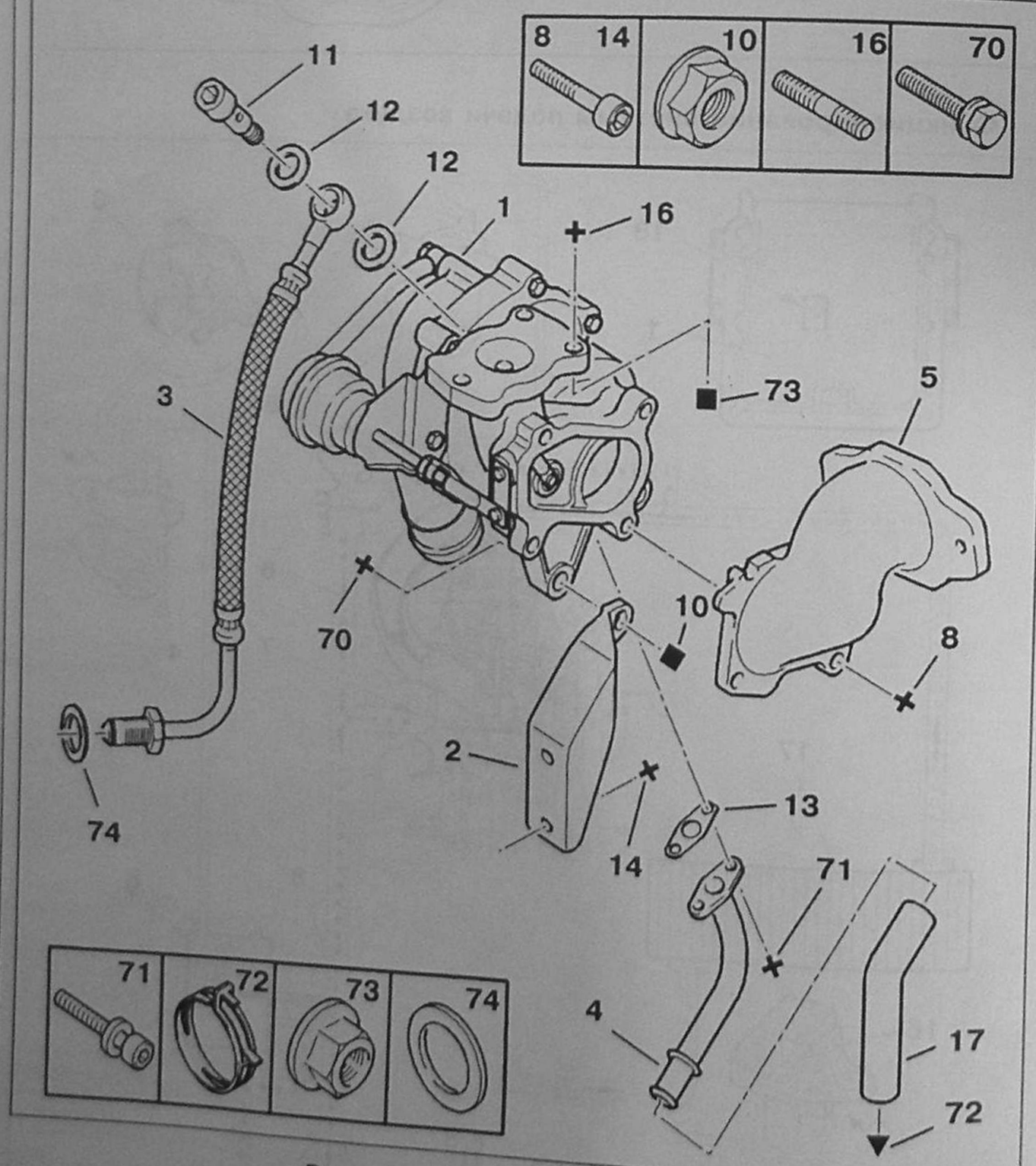


Рис. 7.25. Турбонагнетатель:
1 – Турбонагнетатель; 2 – Кронштейн; 3 – Трубка подачи масла к турбонагнетателю; 4 – Трубка возврата масла в картер; 5 – Канал отработавших газов; 8 – Винт М8; 10 – Гайка М8; 11 – Винт крепления масляной трубки; 12 – Медная шайба; 13 – Уплотнитель возвратной масляной трубки; 14 – Винт М8; 16 – Шпилька М8; 17 – Шланг возврата масла в картер; 70 – Винт М8; 71 – Винт М6; 72 – Пружинный хомут (диаметр 23); 73 – Гайка М8; 74 – Медная шайба.

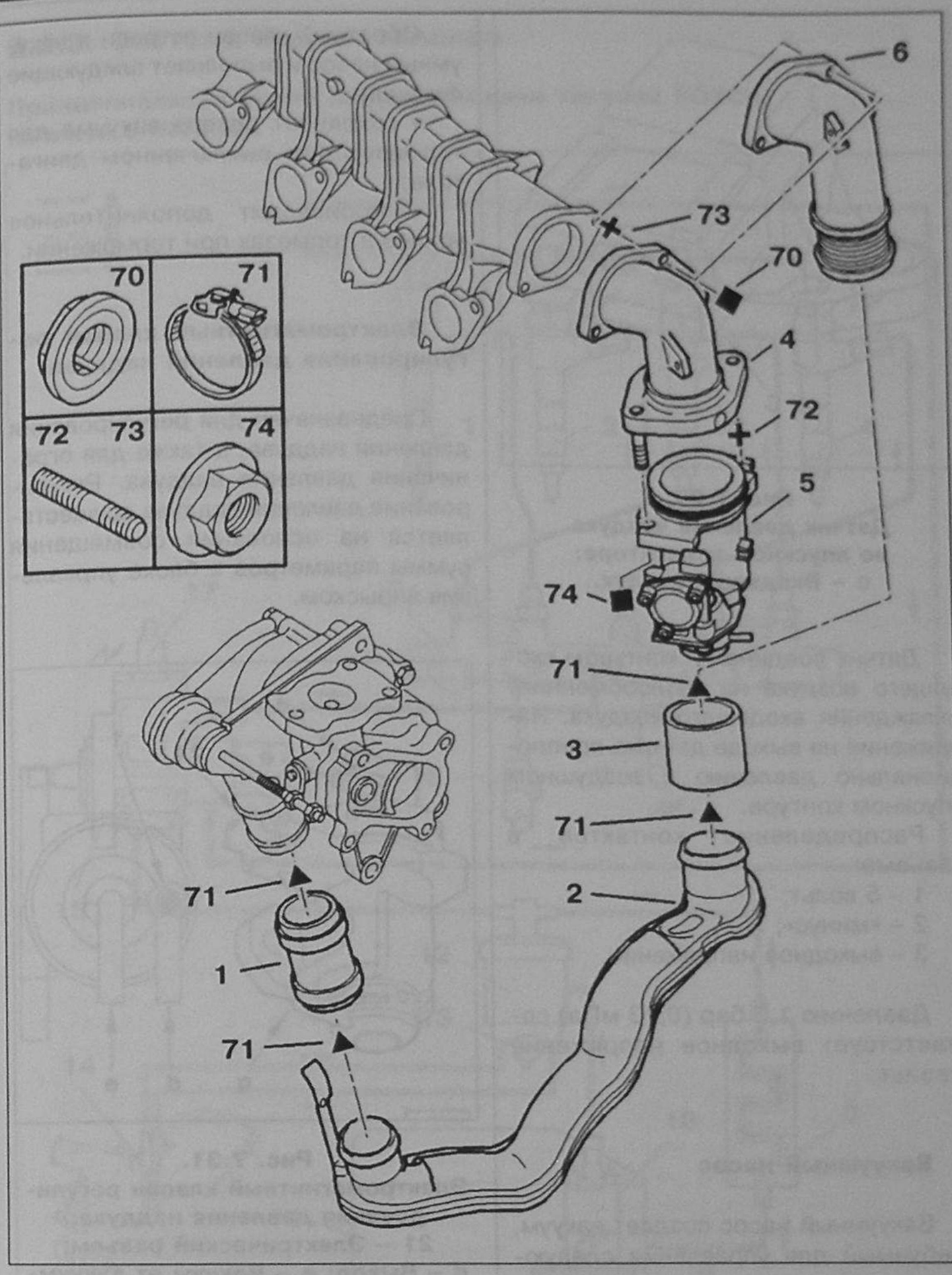


Рис. 7.26.
Воздуховоды:
1 – Рукав; 2 – Сборка воздуховодов; 3 – Рукав; 4 – Воздуховод с фланцами; 5 – Воздушный дозатор; 6 – Патрубок; 70 – Винт М8; 71 – Хомут винтовой (50-70 мм); 72 – Шпилька М6; 73 – Шпилька М8; 74 – Гайка М6.

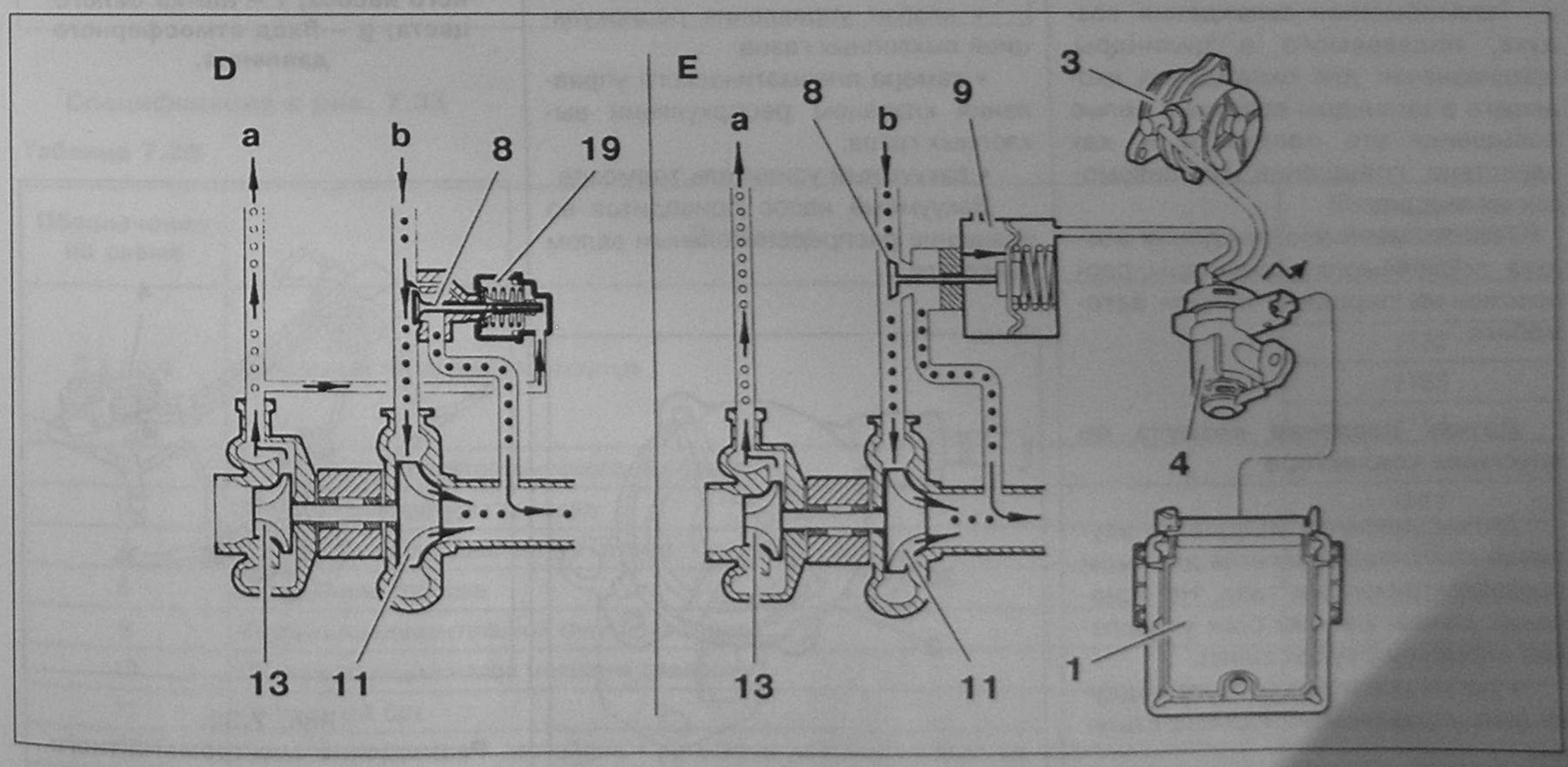


Рис. 7.27. Турбонагнетатель:
D – Неуправляемый турбонагнетатель; E – Управляемый турбонагнетатель (блок управления впрыском + электромагнитный клапан); B – Оотработавшие газы; 1 – Блок управления впрыском; 3 – Вакуумный насос; 4 – Электромагнитный клапан регулирования давления наддува; 8 – Перепускной клапан турбонагнетателя; 9 – Вакуумная камера управления перепускным клапаном; 11 – Газовая турбина; 13 – Воздушная турбина; 19 – Пневматическая камера регулирования давления наддува.

Датчик атмосферного давления 1320

Датчик атмосферного давления предназначен:

- для измерения плотности воздуха;
- для предотвращения рециркуляции выхлопных газов при движении в высокогорных условиях.

Датчик пьезоэлектрический. Напряжение на выходе пропорционально атмосферному давлению.

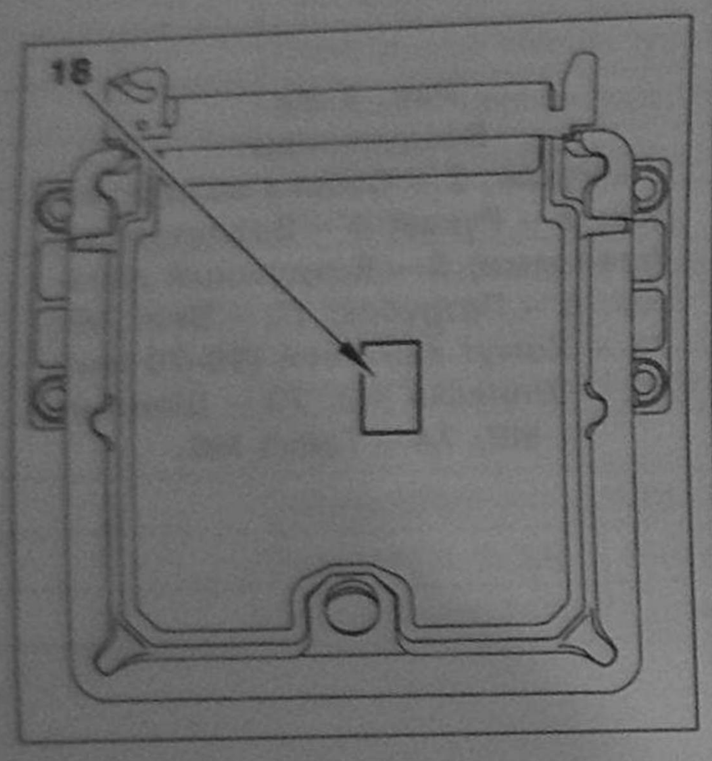


Рис. 7.28.
Размещение датчика атмосферного давления 18.

Датчик атмосферного давления встроен в блок управления впрыском.

Теплообменник охлаждения воздуха, подаваемого в цилиндры

Теплообменник охлаждения воздуха, подаваемого в цилиндры, предназначен для охлаждения входящего в цилиндры воздуха с целью повышения его плотности и, как следствие, повышение наполняемости цилиндров.

Теплообменник охлаждения воздуха, подаваемого в цилиндры, расположен на передней панели автомобиля.

Датчик давления воздуха во впускном коллекторе

Датчик давления воздуха во впускном коллекторе является датчиком пьезоэлектрического типа. На основании данных датчика блок управления впрыском осуществляет:

- регулирование давления наддува (для управляемого турбонагетателя);
- регулирование давления топлива в контуре высокого давления;
- регулирование длительности впрыска.

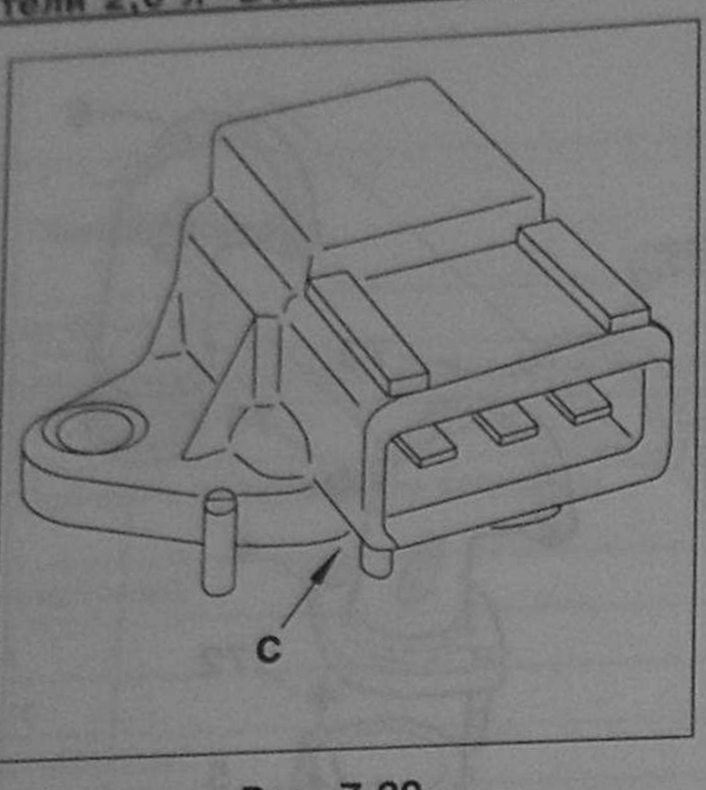


Рис. 7.29.
Датчик давления воздуха во впускном коллекторе:
c – Входящий воздух.

Датчик соединен с контуром входящего воздуха на теплообменнике охлаждения входящего воздуха. Напряжение на выходе датчика пропорционально давлению в воздушном впускном контуре.

Распределение контактов в разъеме:

1 – 5 вольт;
2 – «минус»;
3 – выходное напряжение.

Давлению 1,3 бар (0,13 мПа) соответствует выходное напряжение 1 вольт.

Вакуумный насос

Вакуумный насос создает вакуум, требуемый для управления следующими компонентами:

- клапан управления рециркуляцией выхлопных газов;
- камера пневматического управления клапаном рециркуляции выхлопных газов;
- вакуумный усилитель тормозов.

Вакуумный насос приводится во вращение распределительным валом двигателя.

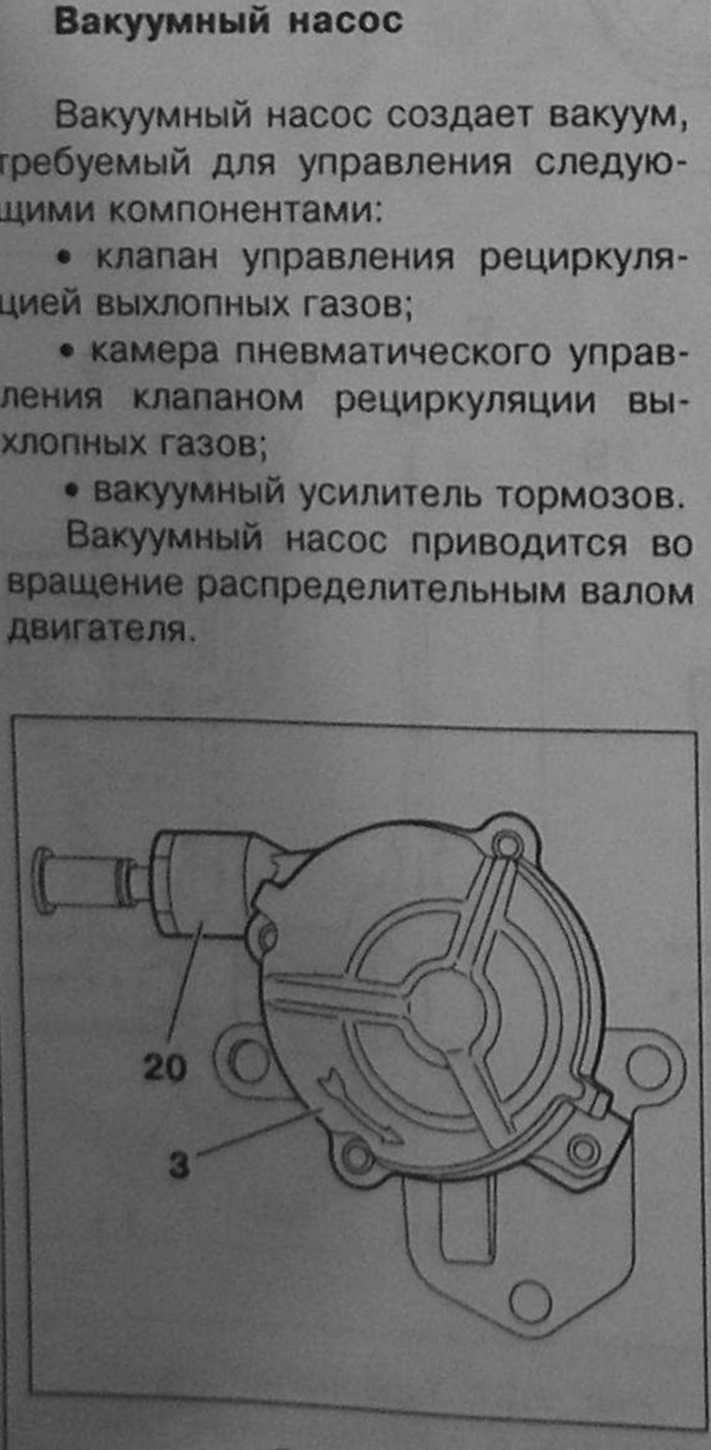


Рис. 7.30.
Вакуумный насос:
3 – Вакуумный насос;
20 – Обратный клапан.

Обратный клапан встроен в вакуумный насос и выполняет следующие функции:

- сохраняет резерв вакуума для тормозов при выключенном двигателе;
- производит дополнительное усилие в тормозах при торможении.

Электромагнитный клапан регулирования давления наддува

Предназначен для регулирования давления наддува, а также для ограничения давления наддува. Регулирование давления наддува осуществляется на основании совмещения суммы параметров в блоке управления впрыском.

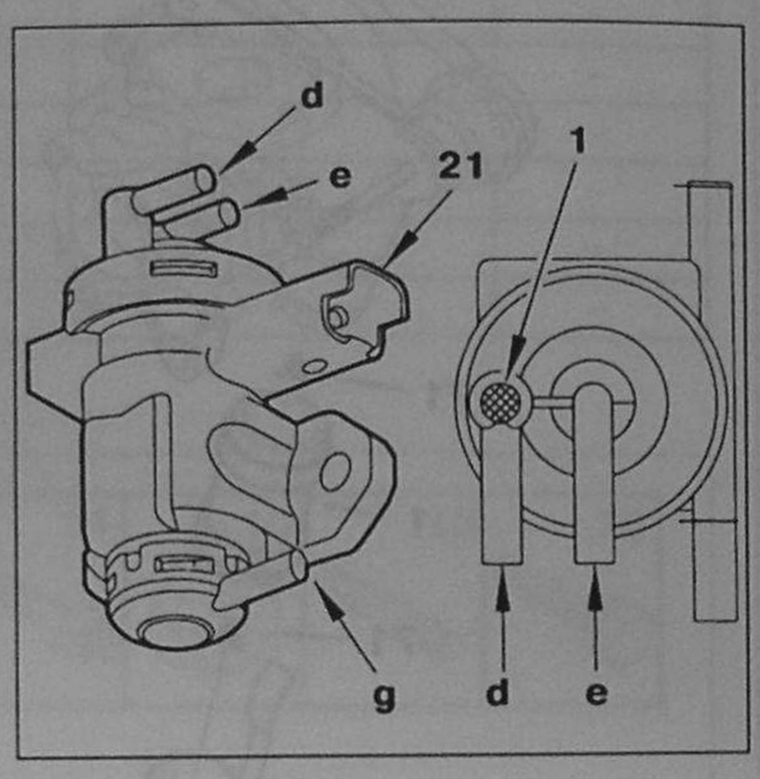


Рис. 7.31.
Электромагнитный клапан регулирования давления наддува:
21 – Электрический разъем;
d – Выход; e – Вакуум от вакуумного насоса; f – Метка белого цвета; g – Вход атмосферного давления.

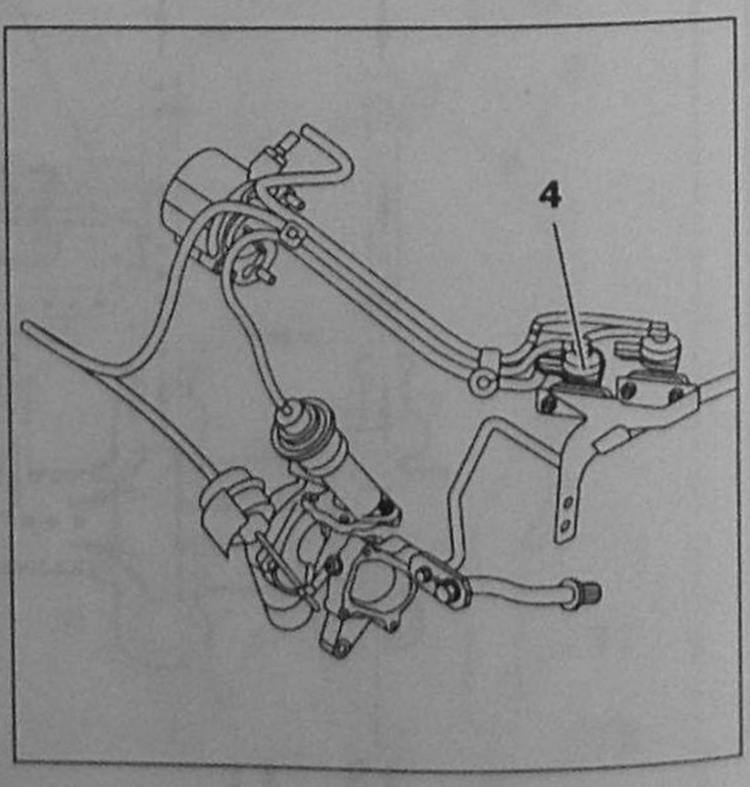


Рис. 7.32.
Размещение электромагнитного клапана регулирования давления наддува:
4 – Электромагнитный клапан регулирования давления наддува.

2.2.3. Система подачи топлива

Принципиальная схема системы подачи топлива BOSCH, начиная с №08358

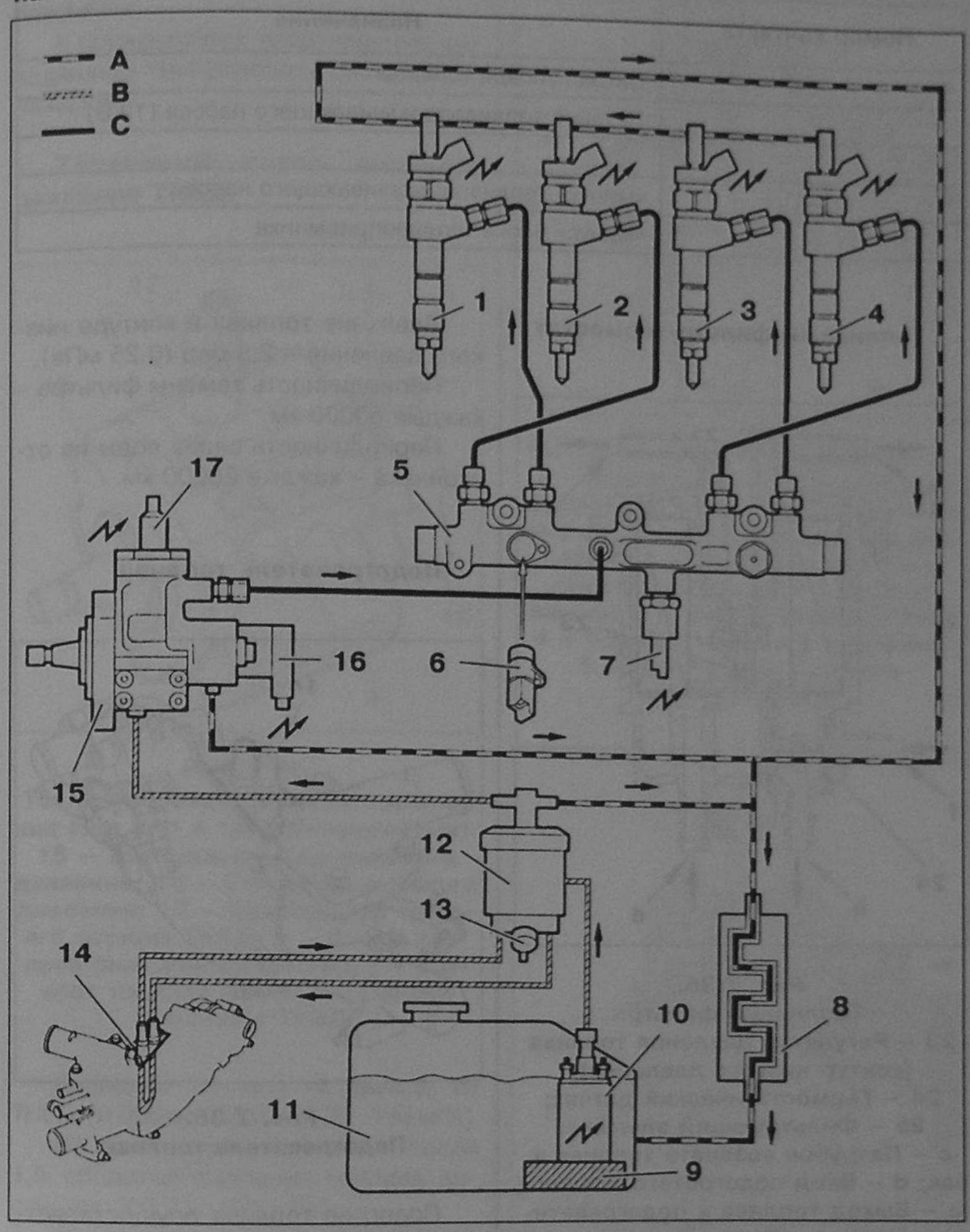


Рис. 7.33. Принципиальная схема системы подачи топлива BOSCH, начиная с №08358: A – Контур слива излишков топлива в топливный бак; B – Топливный контур низкого давления; C – Топливный контур высокого давления.

Спецификация к рис. 7.33

Таблица 7.26

Обозначение на схеме	Описание	Номер детали на электрической схеме
C 1 по 4	Дизельные топливные форсунки	1131
		1132
		1133
		1134
5	Топливный коллектор высокого давления	–
6	Датчик температуры топлива	1221
7	Датчик высокого давления топлива	1321
8	Охладитель топлива	–
9	Фильтр предварительной очистки топлива	–
10	Подкачивающий насос (низкого давления)	1211
11	Топливный бак	–
12	Топливный фильтр + отстойник + регулятор давления в контуре низкого давления	–
13	Винт слива воды	–
14	Подогреватель топлива	–
15	ТНВД	–
16	Регулятор давления на ТНВД	1322
17	Деактиватор третьей ступени ТНВД	1208-6

Топливный бак

Топливный бак применяется такой же, как и в автомобилях с обыкновенными дизельными двигателями.

Топливоподкачивающий насос (низкого давления) 1211

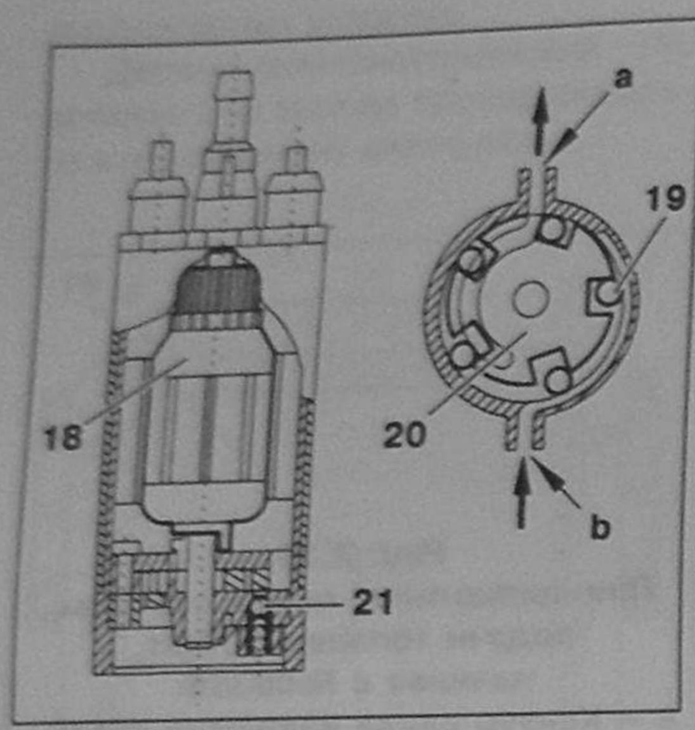


Рис. 7.34.
Топливоподкачивающий насос (низкого давления) 1211 BOSCH: a – Выход топлива; b – Вход топлива; 18 – Электродвигатель постоянного тока; 19 – Роликовый насос; 20 – Ротор; 21 – Предохранительный клапан.
Порог срабатывания предохранительного клапана – 7 бар (0,7 мПа).

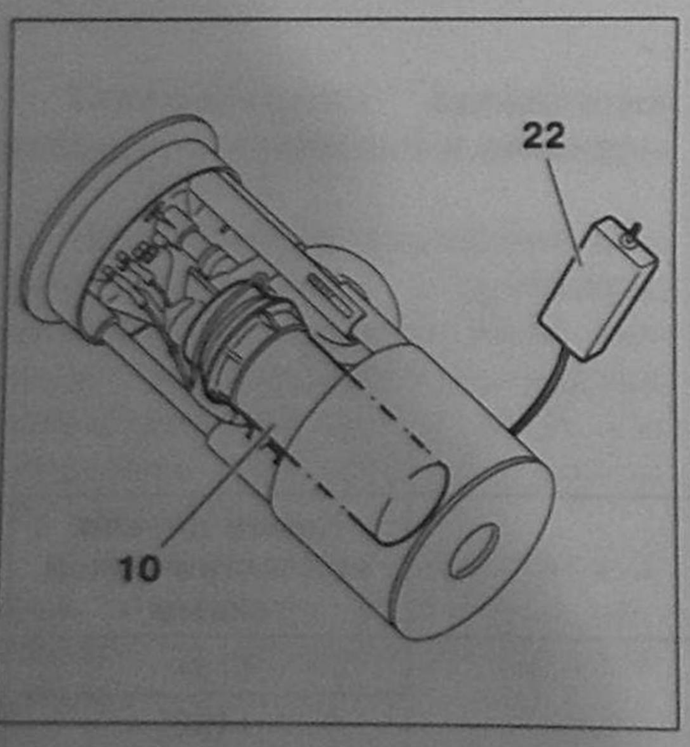


Рис. 7.35.
Расположение топливоподкачивающего насоса: 10 – Топливоподкачивающий насос; 22 – Поплавок блока топливоприемника.

Распределение контактов электрического разъема блока топливоприемника

Таблица 7.27

Номер контакта	Назначение
1	Сигнал уровня топлива
2	Питание топливоподкачивающего насоса (12 В)
3	–
4	«минус» топливоподкачивающего насоса
5	«минус» блока топливоприемника

Топливный фильтр-термостат

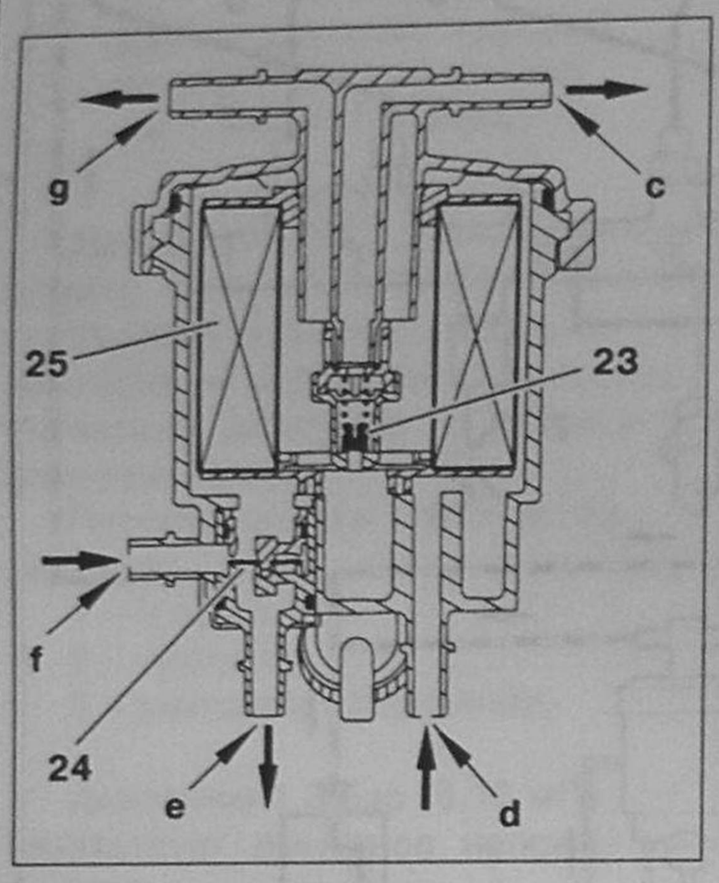


Рис. 7.36.
Топливный фильтр:
23 – Регулятор давления топлива (контур низкого давления);
24 – Термостатический датчик;
25 – Фильтрующий элемент;
c – Патрубок возврата топлива в бак; d – Вход подогретого топлива;
e – Выход топлива к подогревателю; f – Вход топлива;
g – Выход топлива (к ТНВД).

Давление топлива в контуре низкого давления – 2,5 бар (0,25 мПа).

Периодичность замены фильтра – каждые 60000 км.

Периодичность слива воды из отстойника – каждые 20000 км.

Подогреватель топлива

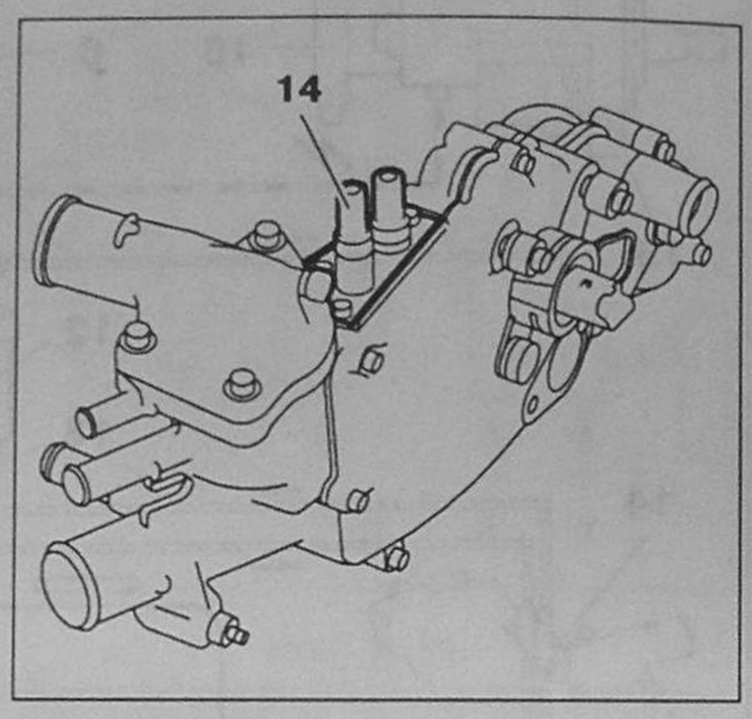


Рис. 7.38.
Подогреватель топлива.

Подогрев топлива осуществляется за счет теплообмена между охлаждающей жидкостью и топливом.

Термостатическое устройство

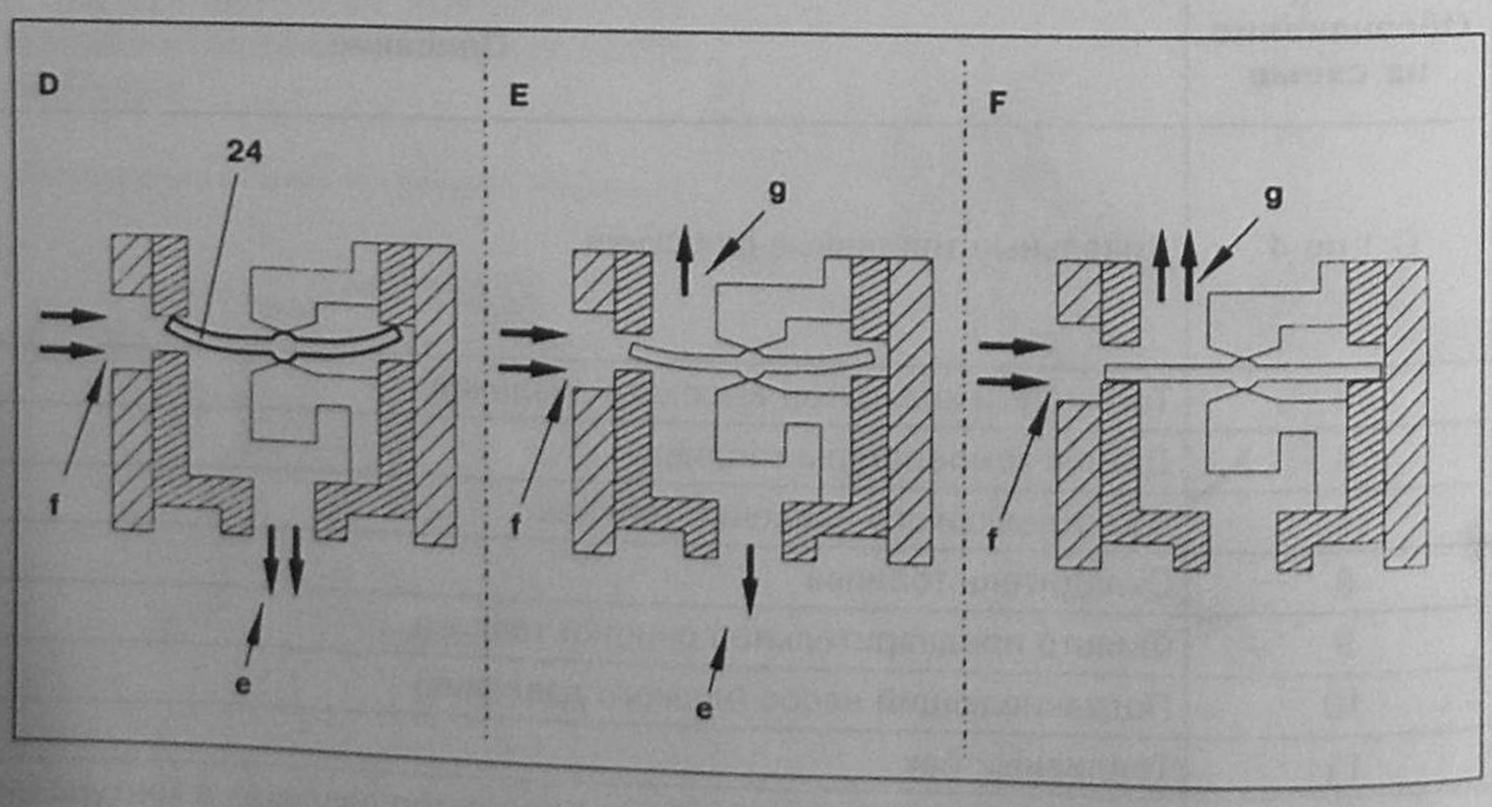


Рис. 7.37.
Работа топливного термостата:
D – Температура топлива ниже 15° C; E – Температура топлива выше 15° C и ниже 25° C, включительно; F – Температура топлива выше 25° C;
e – Выход к подогревателю топлива; f – Вход топлива;
g – Выход топлива (к фильтрующему элементу);
24 – Биметаллический термоэлемент.

Подогреватель топлива выполнен в двух вариантах:

- вмонтирован в металлический выходящий трубопровод системы охлаждения;
- прикреплен к пластиковому выходящему трубопроводу системы охлаждения.

Топливный насос высокого давления ТНВД

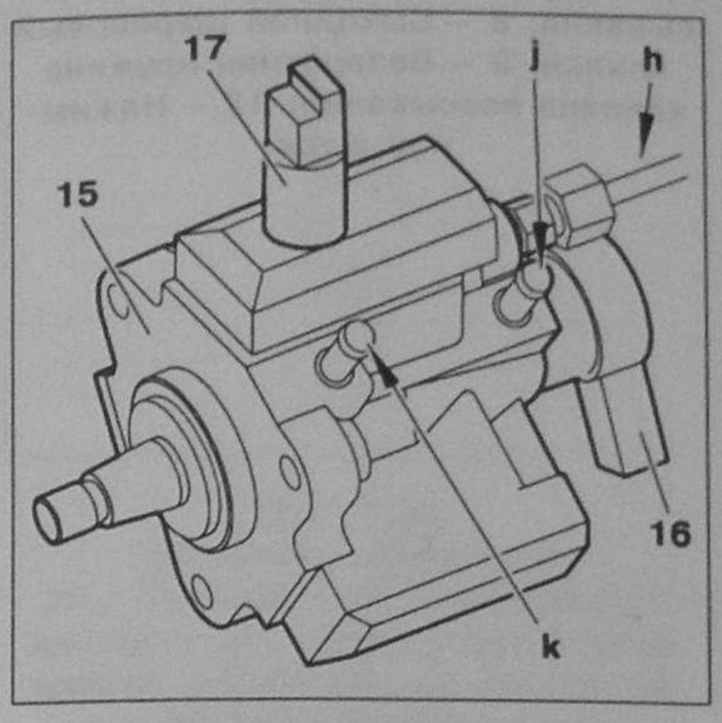


Рис. 7.39. Топливный насос высокого давления (тип CP1 с тремя плунжерами): 15 – Топливный насос высокого давления; 16 – Регулятор высокого давления; 17 – Деактиватор третьего поршня ТНВД; h – Выход топлива (высокое давление); j – Возврат топлива в бак; k – Подача топлива в ТНВД.

Давление топлива на выходе из ТНВД: от 200 до 1350 бар (20...135 мПа).

Во время пуска двигателя после 1,5 оборотов давление топлива достигает 200 бар (20 мПа).

Деактиватор третьего плунжера предназначен для уменьшения производительности ТНВД и мощности, потребляемой ТНВД в режиме сниженной нагрузки на двигатель.

Если температура топлива превышает 106° С, ТНВД работает в режиме функционирования только двух плунжеров.

Функционирование ТНВД

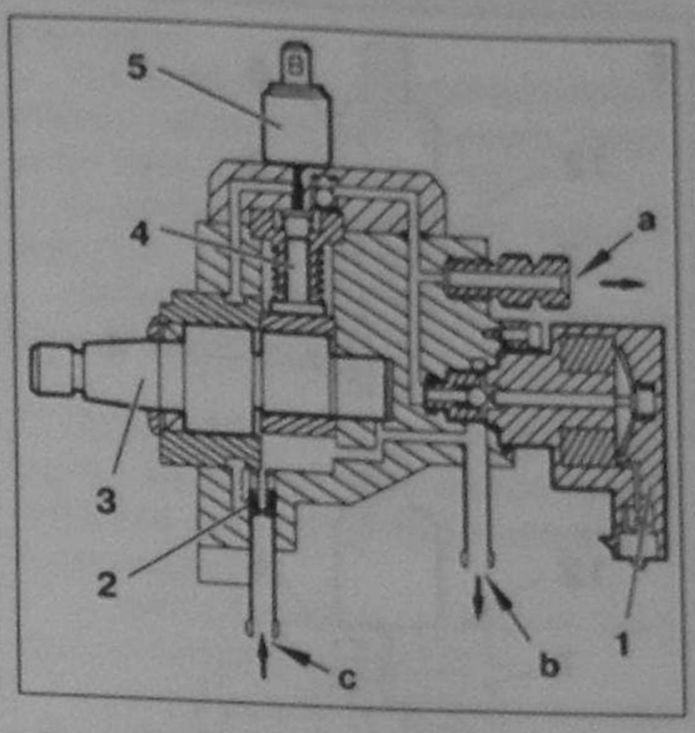


Рис. 7.40. ТНВД HDI BOSCH CP 1: a – Выход топлива под высоким давлением; b – Возврат топлива в бак; c – Вход топлива (низкое давление); 1 – Регулятор высокого давления топлива; 2 – Клапан смазки; 3 – Эксцентриковый вал; 4 – Плунжер высокого давления; 5 – Деактиватор третьего плунжера ТНВД.

ТНВД данного типа не является насосом распределительного типа, поэтому в установке момента впрыска нет нужды.

Максимальная потребляемая насосом механическая мощность составляет 3,5 кВт.

Клапан смазки

Клапан смазки подает топливо для смазки механизмов ТНВД в случае слишком низкого давления топлива на входе в ТНВД.

При давлении топлива ниже 0,8 бар (0,08 мПа) клапан перекрывает канал «d», топливо поступает к механизму ТНВД через калиброванное отверстие клапана **2**.

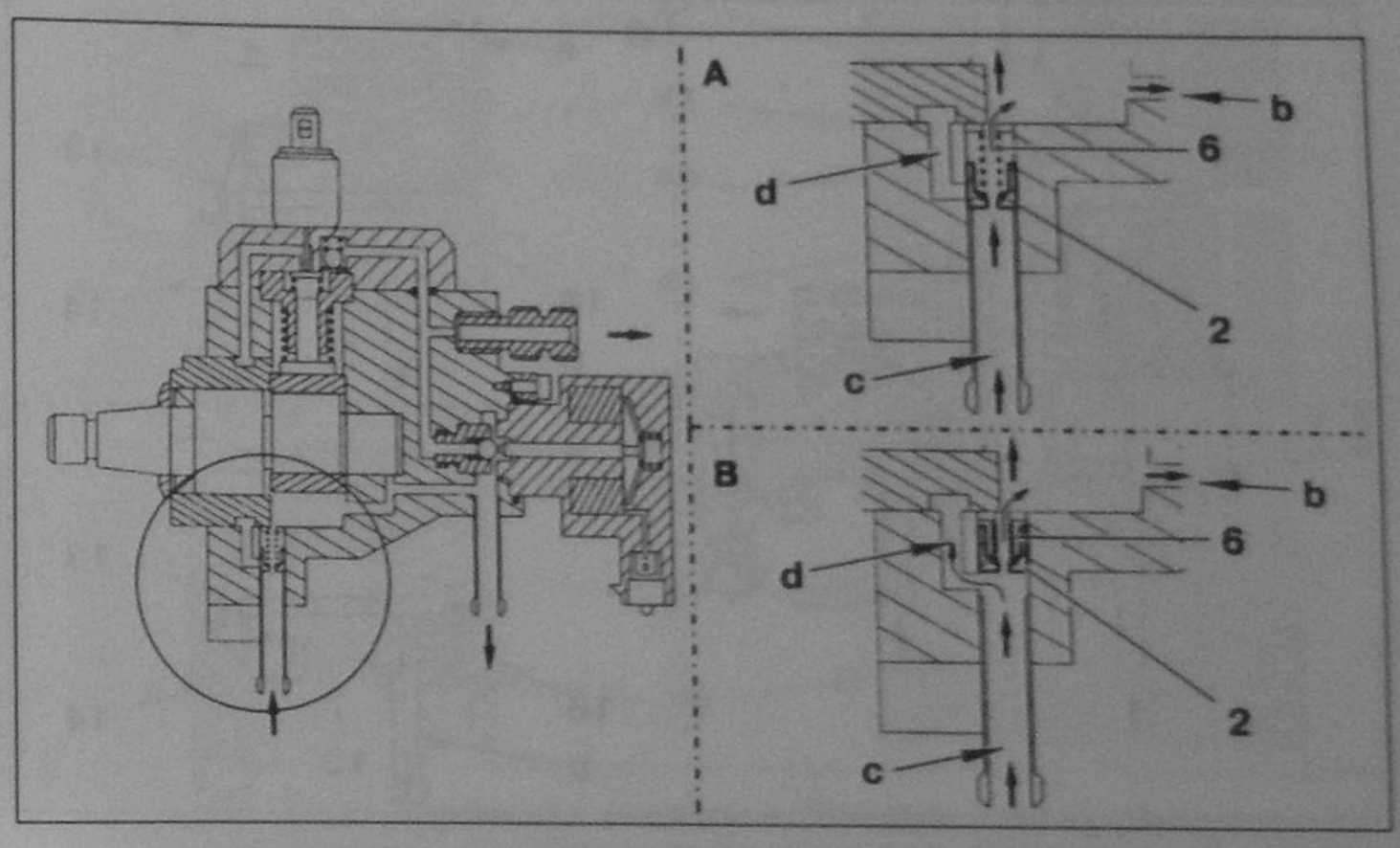


Рис. 7.41. ТНВД HDI BOSCH CP 1. Клапан смазки: A – Давление менее 0,8 бар (0,08 мПа); B – Давление более 0,8 бар (0,08 мПа); b – Возврат топлива в бак; c – Вход топлива (низкое давление); d – В контур высокого давления; 2 – Клапан смазки; 6 – Возвратная пружина.

Процесс создания высокого давления

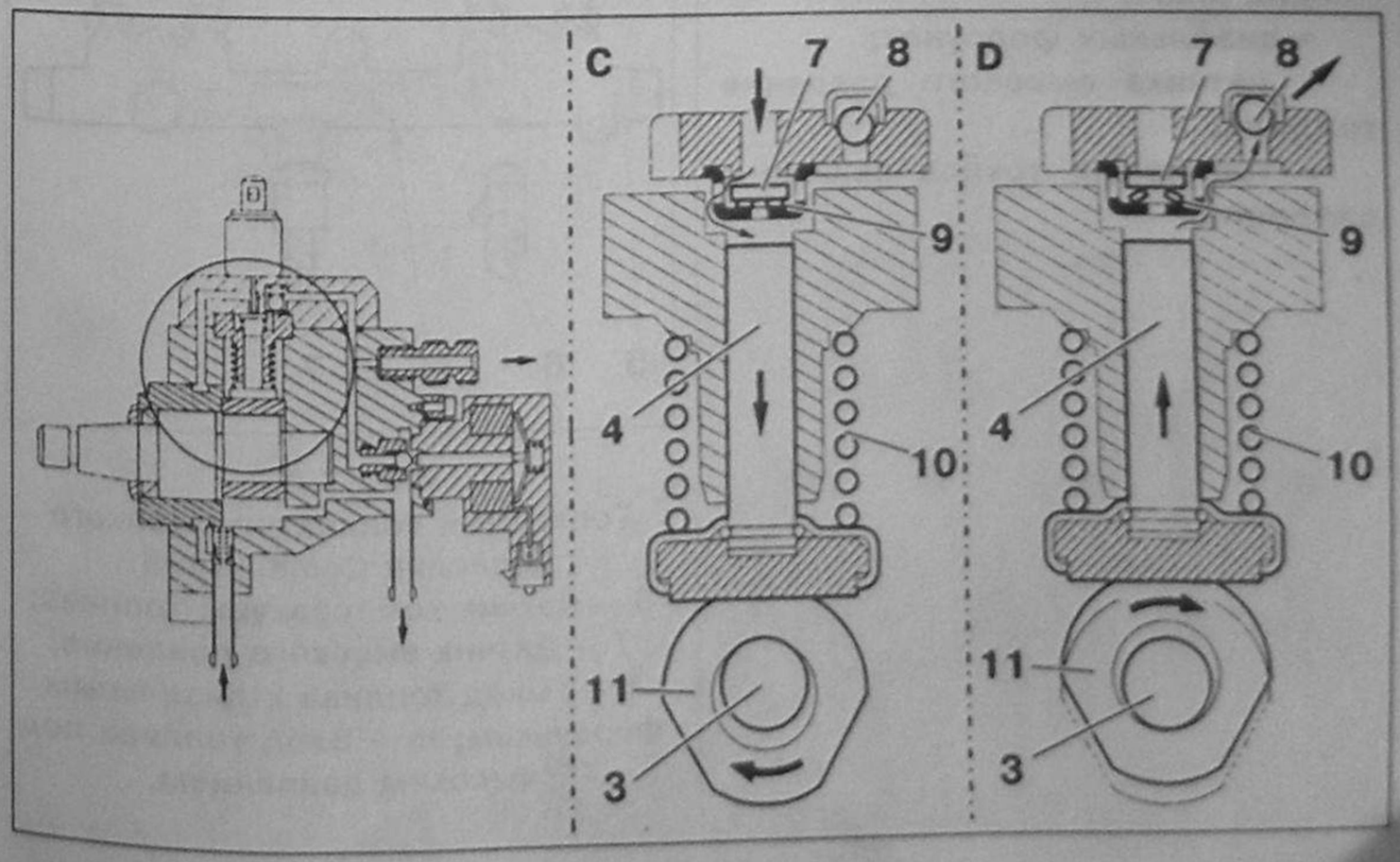


Рис. 7.42. ТНВД HDI BOSCH CP 1. Процесс создания высокого давления: C – Фаза всасывания; D – Фаза выталкивания порции топлива; 3 – Эксцентриковый вал; 4 – Плунжер высокого давления; 7 – Клапан всасывания; 8 – Выходной шариковый клапан; 9 – Возвратная пружина клапана всасывания; 10 – Возвратная пружина плунжера высокого давления; 11 – Приводной кулачок.

Функционирование деактиватора третьего плунжера ТНВД 1208-6

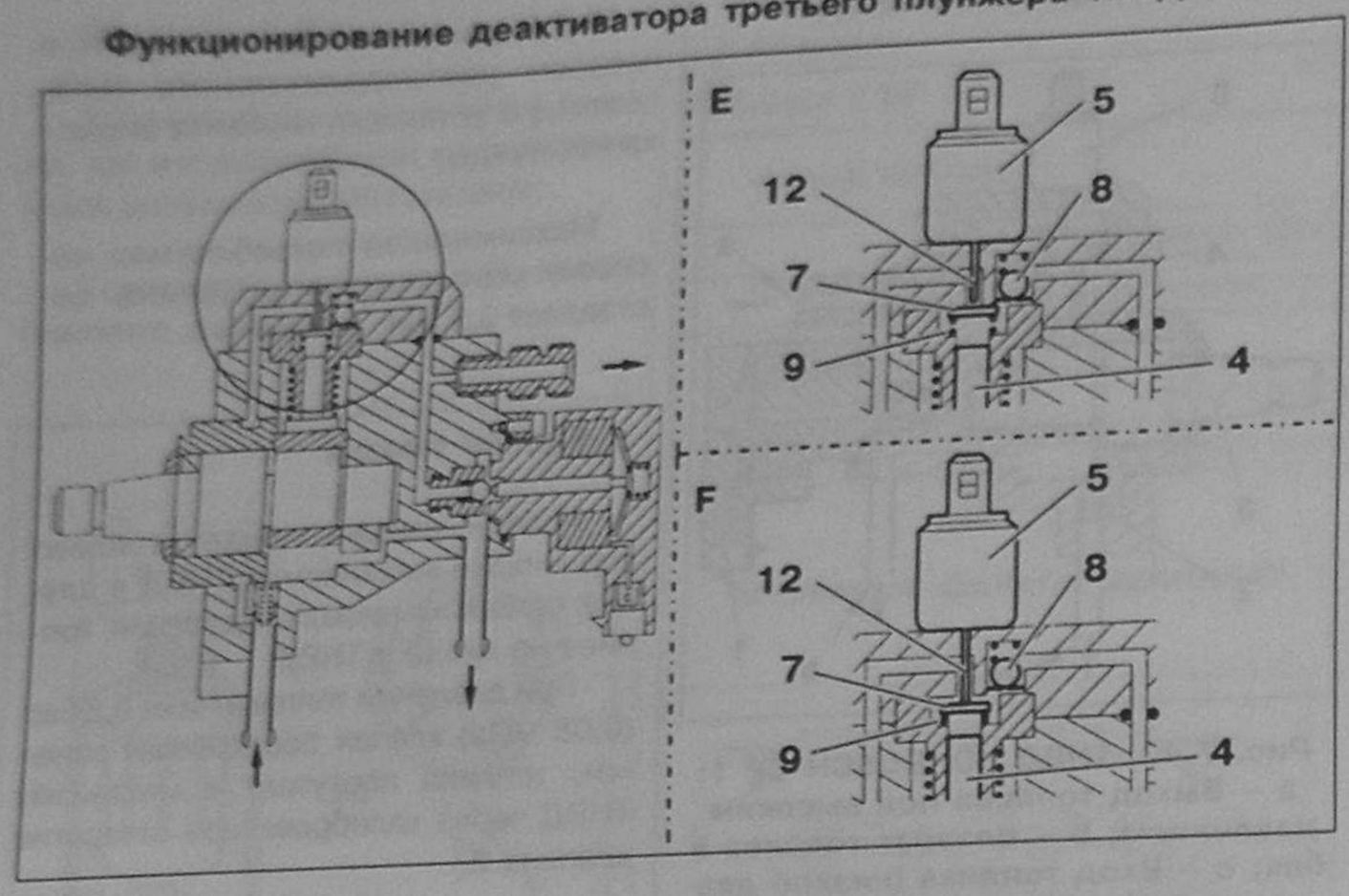


Рис. 7.43.
Функционирование деактиватора третьего плунжера ТНВД 1208-6:
E – Режим работы трех плунжеров;
F – Режим работы двух плунжеров;
4 – Плунжер высокого давления;
5 – Деактиватор третьего плунжера ТНВД 1208-6; 7 – Клапан всасывания; 8 – Выходной шариковый клапан; 9 – Возвратная пружина клапана всасывания; 12 – Нажимной шток.

При подаче управляющего напряжения на соленоид **5** нажимной шток **12** удерживает клапан всасывания **7**. При этом топливо из контура низкого давления не поступает в полость плунжерной пары.

Регулятор высокого давления 1322

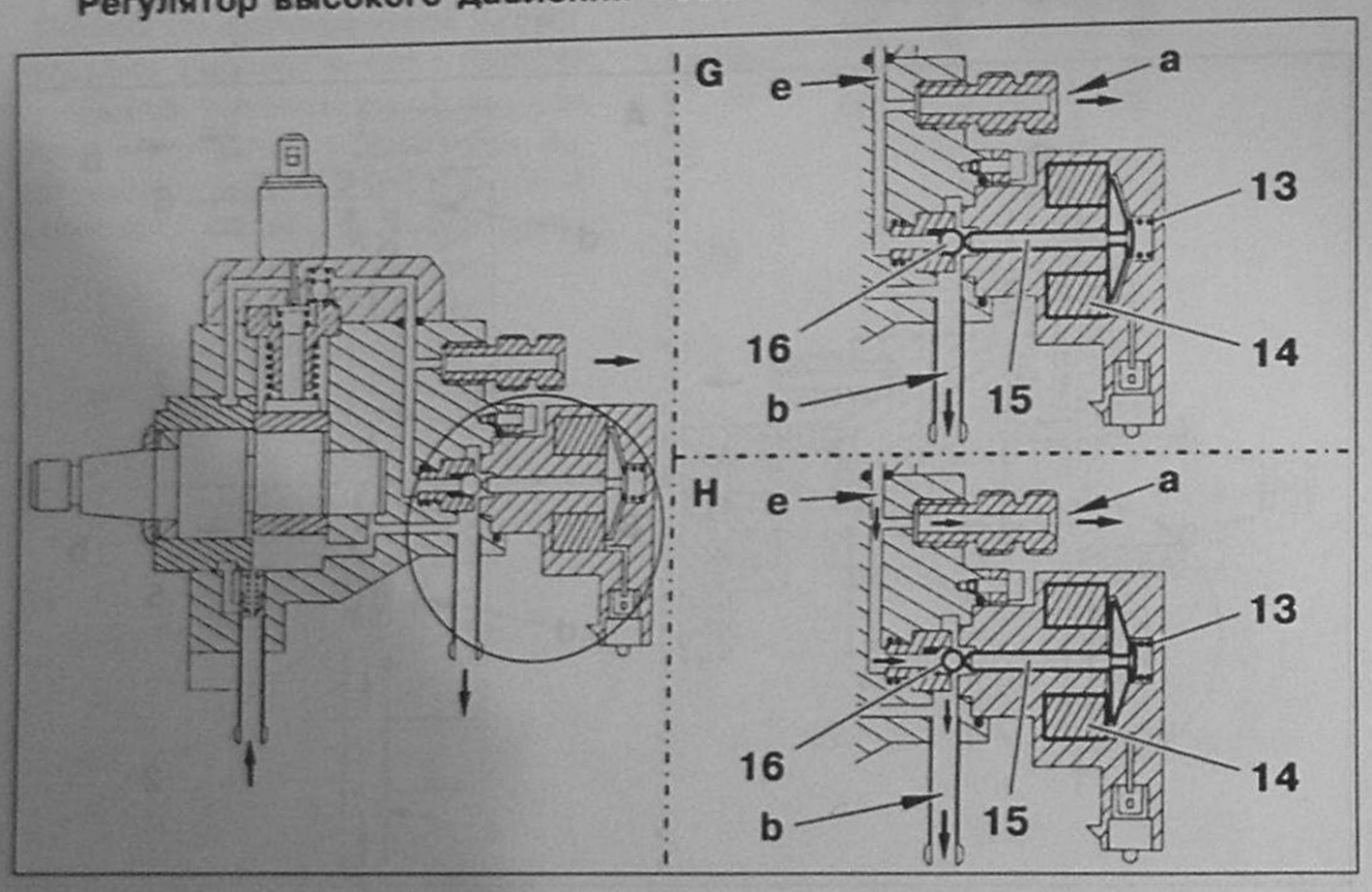


Рис. 7.44.
Регулятор высокого давления 1322:
G – Питание на управляющий соленоид не подается; H – На управляющий соленоид подается питание; a – Выход топлива под высоким давлением; b – Возврат топлива в бак; 13 – Пружина;
14 – Электрическая обмотка;
15 – Сердечник электромагнита;
16 – Шарик.

Топливный коллектор высокого давления Common rail

Топливный коллектор высокого давления предназначен:

- для накопления топлива, требуемого для работы двигателя, без учета рабочей фазы двигателя;
- для сглаживания пульсаций давления топлива, возникающих в процессе работы форсунок;
- для соединения частей контура высокого давления.

Части контура высокого давления, соединяемые при помощи топливного коллектора высокого давления:

- топливная трубка высокого давления;
- трубки подачи топлива к дизельным форсункам;
- датчик температуры топлива;
- датчик высокого давления топлива.

Внимание! Для затяжки резьбовых креплений ниже перечисленных элементов контура высокого давления используйте регулярно поверяемый динамометрический ключ:

- **дизельных форсунок;**
- **датчика высокого давления топлива;**
- **топливных трубок высокого давления.**

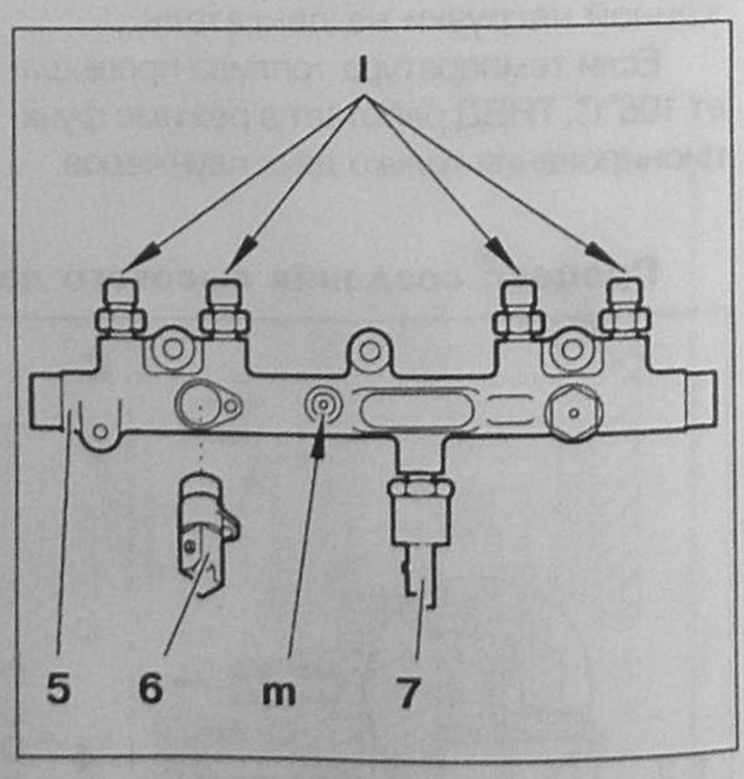


Рис. 7.45.
Топливный коллектор высокого давления Common rail:
6 – Датчик температуры топлива;
7 – Датчик высокого давления;
I – Выход топлива к дизельным форсункам; m – Вход топлива под высоким давлением.

Дизельные форсунки 1131, 1132, 1133, 1134

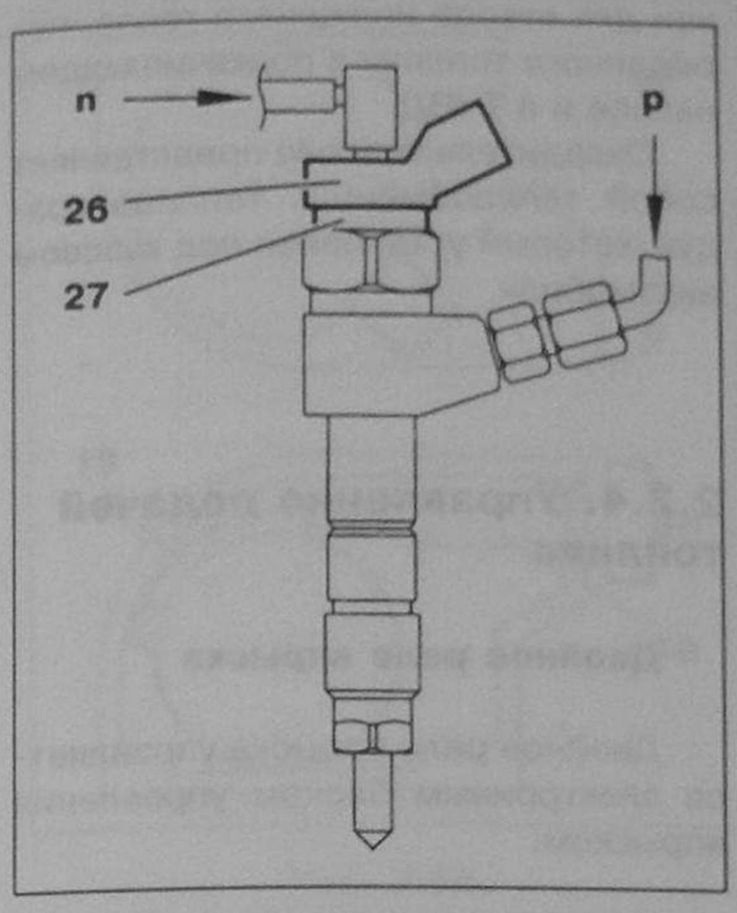


Рис. 7.46.
Дизельная форсунка:
26 – Разъем электромагнитного клапана; 27 – Электромагнитный клапан, управляющий впрыском; n – Возврат топлива в бак; p – Подача топлива под высоким давлением.

Дизельные форсунки управляются при помощи электронного блока управления впрыском.

Дизельные форсунки состоят из двух частей:

- электрическая управляющая часть;
- часть, распыляющая топливо.

Все форсунки объединены в единый контур возврата неиспользованного топлива в бак.

Давление в контуре возврата неиспользованного топлива в бак составляет 0,7 бар (0,07 мПа).

Управляющий электромагнитный клапан расположен в верхней части форсунки.

Управляющий электромагнитный клапан закреплен на корпусе форсунки при помощи гайки **33**.

В распылителе имеются пять отверстий.

Диаметр отверстий зависит от версии двигателя.

Количество топлива, впрыскиваемого дизельными форсунками, определяется совокупностью следующих параметров:

- длительностью управляющего электрического импульса;
- скоростью открытия клапана дизельной форсунки;
- расходом дизельного топлива через распылитель (количеством и диаметром отверстий распылителя);
- давлением топлива в топливном коллекторе высокого давления.

Режимы впрыска топлива:

- предварительная доза впрыска;
- главная доза впрыска;
- заключительная доза впрыска.

Форсунка отпирается за счет разницы между давлением в камере **37** и в камере управления **40**.

Игла распылителя **36** удерживается в своем седле пружиной **38** (рис. 7.46, 7.47).

Камера управления соединена со следующими контурами:

- с контуром высокого давления (через отверстие **41**);
- с контуров возврата топлива в бак (через отверстие **42**).

Топливо распределяется между камерами **37** и **40**.

Диаметр отверстия **42** больше, чем диаметр отверстия **41**.

Игла электромагнитного клапана приходит в движение сразу с подачей управляющего напряжения на электромагнитный клапан.

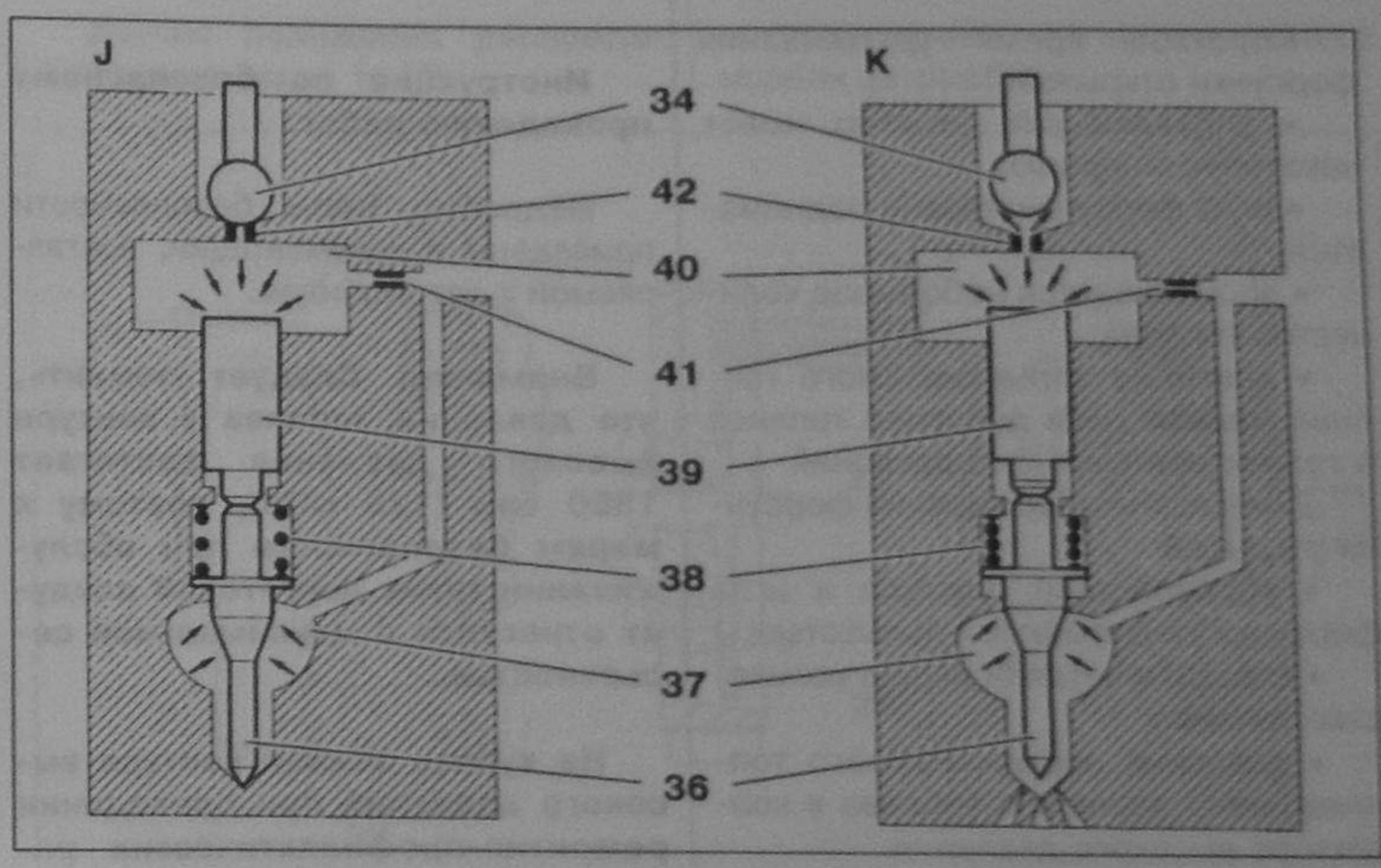


Рис. 7.48. Дизельная форсунка. Процесс открывания:
J – Форсунка заперта; K – Открывание форсунки; 34 – Игла управляющего электромагнитного клапана; 36 – Игла распылителя; 37 – Топливная камера; 38 – Пружина форсунки; 39 – Управляющий плунжер; 40 – Камера управления; 41 – Отверстие подачи топлива; 42 – Отверстие слива топлива в контур возврата в бак.

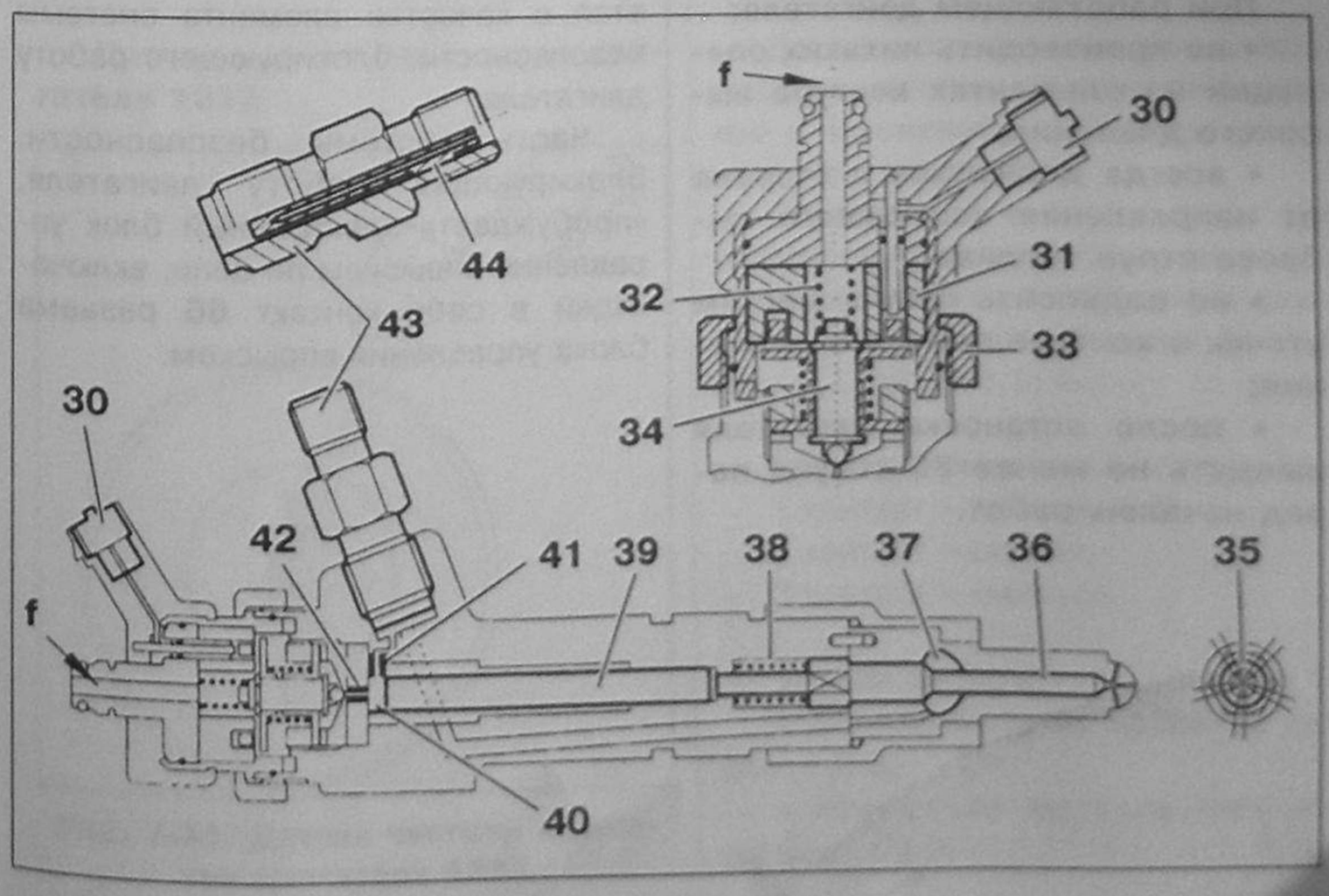


Рис. 7.47.
Дизельная форсунка. Конструкция:
f – Возврат топлива в бак; 30 – Электрический разъем; 31 – Обмотка управляющего электромагнитного клапана; 32 – Пружина управляющего электромагнитного клапана; 33 – Гайка; 34 – Игла управляющего электромагнитного клапана; 35 – Распылитель; 36 – Игла распылителя; 37 – Топливная камера; 38 – Пружина форсунки; 39 – Управляющий плунжер; 40 – Камера управления; 41 – Отверстие подачи топлива; 42 – Отверстие слива топлива в контур возврата в бак; 43 – Входной штуцер топлива (высокое давление); 44 – Топливный фильтр, встроенный в штуцер 43 (не подлежит замене).

Режим 1. Форсунка заперта

В этом режиме давление в камере **40** уравновешивается давлением в камере **37**.

Режим 2. Процесс открытия форсунки

В этом режиме подается питание на обмотку электромагнитного клапана **31**, при этом открывается клапан **34**, и топливо через отверстие **42** перетекает в возвратный контур. Некомпенсированное давление в камере **37** поднимает иглу. Разница в диаметрах отверстий **42** и **41** (см. выше) не позволяет восстановиться давлению в камере **40**. Форсунка открыта.

Режим 3. Процессы, протекающие в то время, как форсунка остается открытой

Короткое время удерживания форсунки открытой:

- управляющий плунжер имеет некоторую инерцию;
- игла форсунки плавно поднимается;
- впрыскивается небольшое количество топлива;
- давление впрыскиваемого топлива меньше, чем давление топлива в коллекторе высокого давления.

Длительное удерживание форсунки открытой:

- управляющий плунжер и игла форсунки поднимаются полностью;
- впрыскивается большое количество топлива;
- давление впрыскиваемого топлива равно давлению топлива в коллекторе высокого давления.

Режим 4. Процесс запирания форсунки

Процесс в этой фазе начинается со снятием питания с обмотки электромагнитного клапана:

- отверстие **42** заперто иглой электромагнитного клапана;
- перетекание топлива в контур возврата топлива в бак прекращается;
- рост давления в камере управления **40** вызывает закрывание распылителя иглой;
- баланс давлений в камерах **40** и **37** восстанавливается;
- форсунка готова к новому циклу.

Управление электромагнитным клапаном форсунки

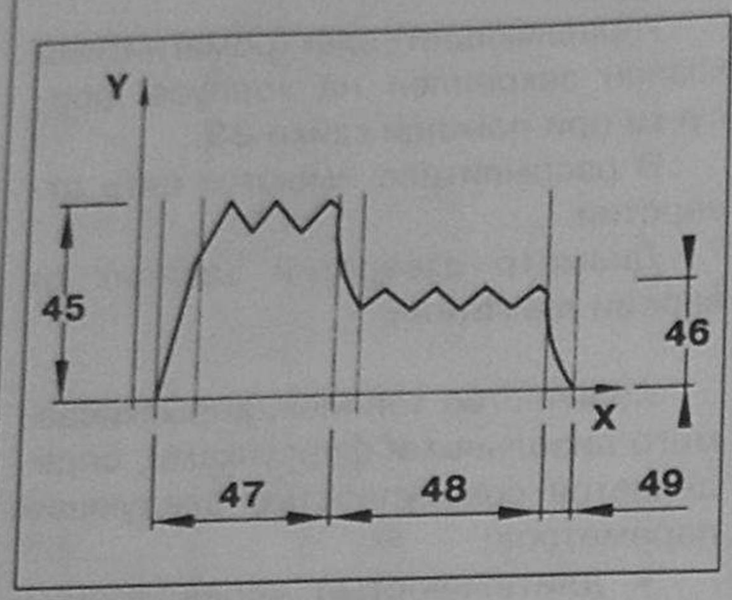


Рис. 7.49.
Управление электромагнитным клапаном форсунки:
Y – Сила тока (A); X – Время; 45 – Начальный ток; 46 – Ток удержания; 47 – Начальная фаза (U = 80 В; I = 20 А; t = 0,0003 с); 48 – Фаза удержания (U = 50 В; I = 12 А; t = 0,0003 с); 49 – Окончание управления.

Инструкция по безопасному проведению работ

Подробно меры безопасности приведены в документации, поставляемой с автомобилем.

Внимание! Следует помнить, что давление топлива в контуре высокого давления достигает 1350 бар (135 мПа), поэтому к мерам безопасности при обслуживании таких двигателей следует отнестись с максимальной серьезностью.

Не курить вблизи контура высокого давления при проведении ремонтно-профилактических работ.

Не проводить ремонтно-профилактические работы вблизи открытого пламени.

При работающем двигателе:

- **не производить никаких операций на элементах контура высокого давления;**
- **всегда держаться в стороне от направления возможного выброса струи топлива;**
- **не подносить руку к местам утечек в контуре высокого давления;**
- **после остановки двигателя выждать не менее 30 секунд перед началом работ.**

Охладитель топлива

Охладитель топлива предназначен для отвода излишнего тепла, переданного топливу в подкачивающем насосе и в ТНВД.

Охладитель топлива представляет собой теплообменник топливо–воздух, который установлен под кузовом автомобиля.

2.2.4. Управление подачей топлива

Двойное реле впрыска

Двойное реле впрыска управляется электронным блоком управления впрыском.

Первое реле, входящее в состав двойного реле впрыска, обеспечивает электропитание следующим компонентам:

- подкачивающему насосу (низкое давление);
- электромагнитному клапану регулирования давления топлива в контуре подкачки;
- измерителю расхода воздуха;
- электромагнитному клапану регулирования рециркуляции выхлопных газов.

Второе реле, входящее в состав двойного реле впрыска, обеспечивает электропитание следующим компонентам:

- электронному блоку управления впрыском (силовая часть);
- реле управления вентиляторами охлаждения.

Примечание: после выключения двойное реле поддерживает питание блока вентиляторов охлаждения на время от 4 с до 6 мин.

Двойное реле впрыска используется в качестве элемента системы безопасности, блокирующего работу двигателя.

Часть системы безопасности, блокирующая работу двигателя, «пробуждает» электронный блок управления впрыском по цепи, включающей в себя контакт **66** разъема блока управления впрыском.

Датчик положения педали акселератора 1261

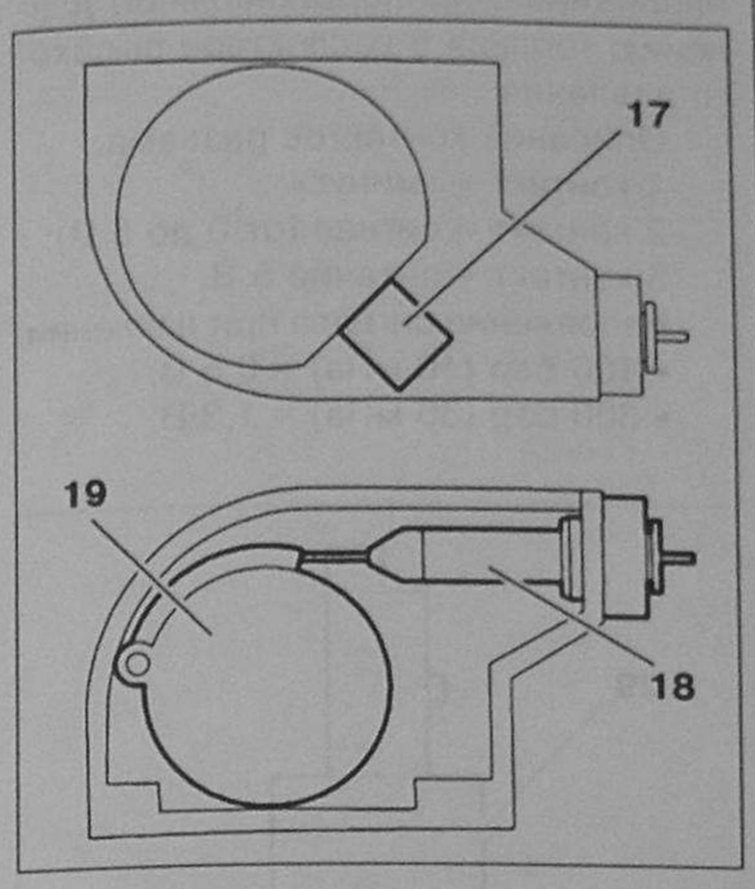


Рис. 7.50. Датчик положения педали акселератора 1261: 17 – Электрический разъем; 18 – Трос акселератора; 19 – Приводной кулачок.

Датчик положения педали акселератора выдает на выходе два сигнала (в виде напряжения).

Значение напряжения одного сигнала эквивалентно половине другого сигнала.

Система двойного сигнала применена для того, чтобы выделить возможные ошибки.

Распределение контактов разъема:
1 контакт – сигнал 1;
2 контакт – сигнал 2;
3 контакт – питание 5 В;
4 контакт – «минус».

Напряжение первого сигнала – 0,5 В.
Напряжение второго сигнала – 0,28 В.

При полностью нажатой педали акселератора
Напряжение первого сигнала – 3,35 В.
Напряжение второго сигнала – 1,6 В.

Датчик частоты вращения двигателя 1313

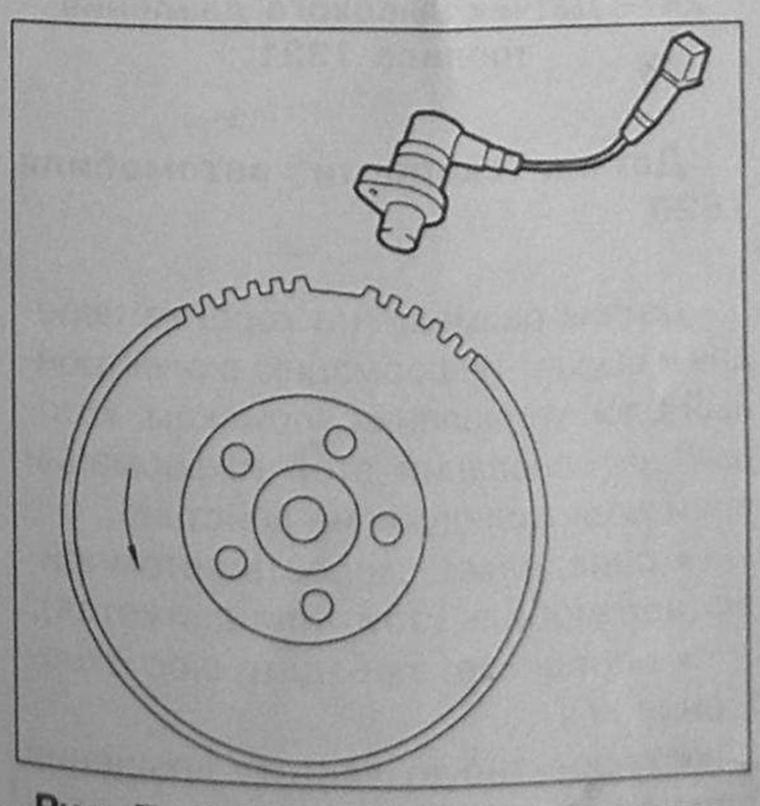


Рис. 7.51. Датчик частоты вращения двигателя 1313.

Датчик размещен напротив зубьев зубчатого венца маховика.

Датчик частоты вращения двигателя является датчиком электромагнитного типа. В состав датчика входит постоянный магнит и электрическая обмотка.

Сигнал частоты вращения двигателя формируется при прохождении 58 зубьев маховика через зону действия датчика.

Два пропущенных зуба формируют информацию (пропуск сигнала в этот момент) о положении коленчатого вала.

Воздушный зазор в магнитной системе зуб–датчик не регулируется.

Распределение контактов разъема:
1 контакт – сигнал;
2 контакт – «минус» сигнала.
Сопротивление между контактами 1 и 2 составляет 50 Ом.

Датчик положения распределительного вала 1115

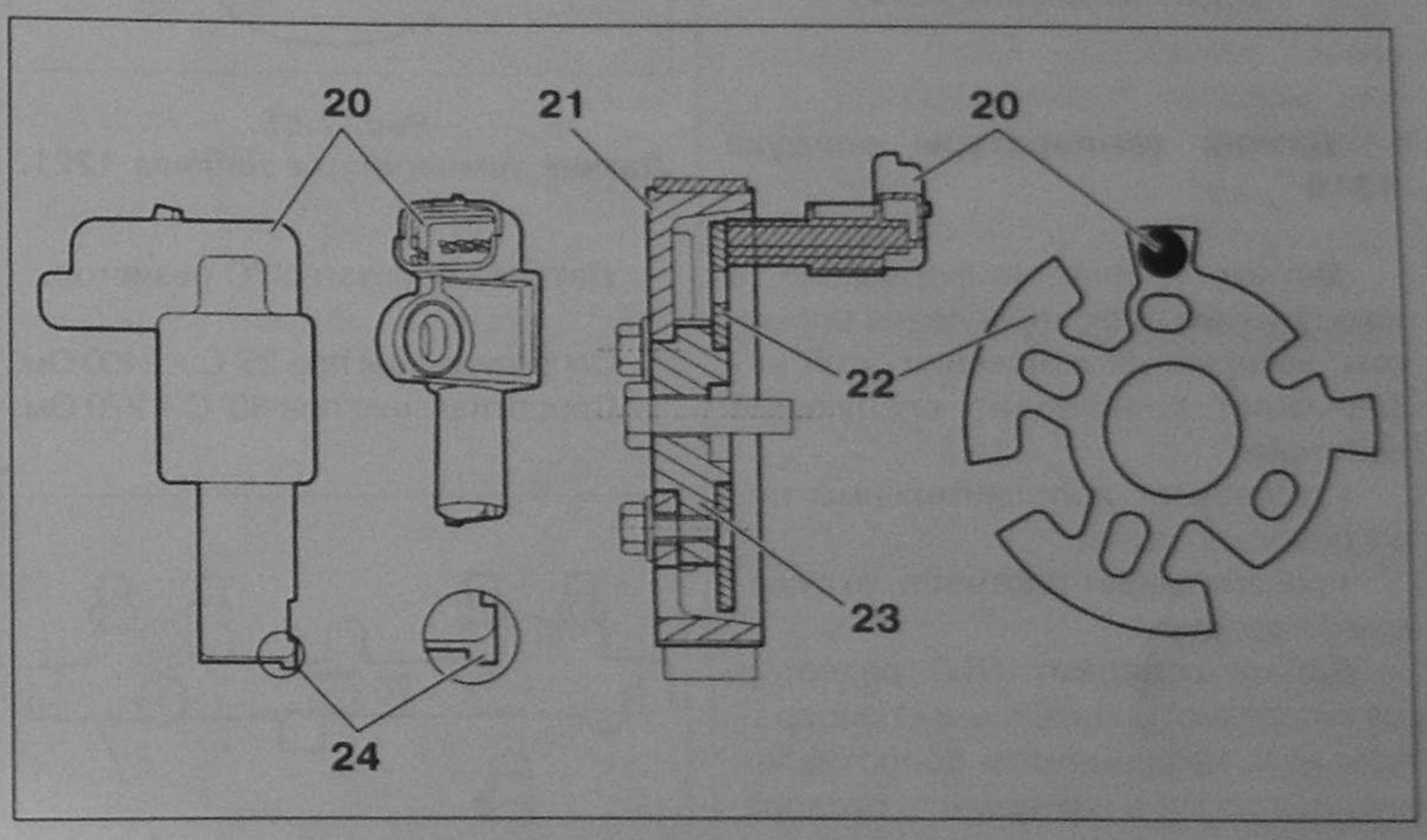


Рис. 7.52. Датчик положения распределительного вала 1115: 20 – Датчик положения распределительного вала; 21 – Зубчатый шкив распределительного вала; 22 – Фигурный диск; 23 – Ступица распределительного вала; 24 – Пластиковый выступ.

Датчик используется для синхронизации системы управления впрыском с положением распределительного вала двигателя.

Пластиковый выступ служит для регулирования воздушного зазора в магнитной системе датчик–фигурный диск. Величина этого зазора составляет 1,2 (+ 0; + 0,1) мм.

Распределение контактов разъема:
1 контакт – питание 5 В;
2 контакт – сигнал;
3 контакт – «минус».

Уровни сигнала:
• наличие металла напротив датчика – 0 В;
• отсутствие металла напротив датчика – 5 В.

Датчик температуры охлаждающей жидкости 1220

Сигнал датчика температуры охлаждающей жидкости используется для:
• регулирования времени накаливания свечей;
• регулирования времени дополнительного нагрева свечей после запуска двигателя;
• регулирования частоты вращения на холостом ходу;
• выдачи разрешения на рециркуляцию выхлопных газов;
• регулирования расхода топлива;
• ограничения подачи топлива в случае перегрева двигателя;
• управления вентиляторами охлаждения;
• управления логометром на приборной панели;*
• управления аварийной и предупредительной сигнальными лампами.*

Примечание: * – в зависимости от модели автомобиля.

Имеется два варианта исполнения:
• 3-контактный датчик синего цвета;
• 2-контактный датчик зеленого цвета.

Распределение контактов в 3-контактном датчике синего цвета

1 контакт – не использован;
2 контакт – NTC сигнал (NTC – отрицательный температурный коэффициент) в электронный блок управления впрыском (сопротивление при 20° С = 6200 Ом);
3 контакт – «минус» NTC сигнал на указатель температуры на приборной панели (сопротивление при 30° С = 1925 Ом).

2-контактный датчик зеленого цвета

Датчик содержит резистор с отрицательным температурным коэффициентом (сопротивление при 20° С R = 6200 Ом).

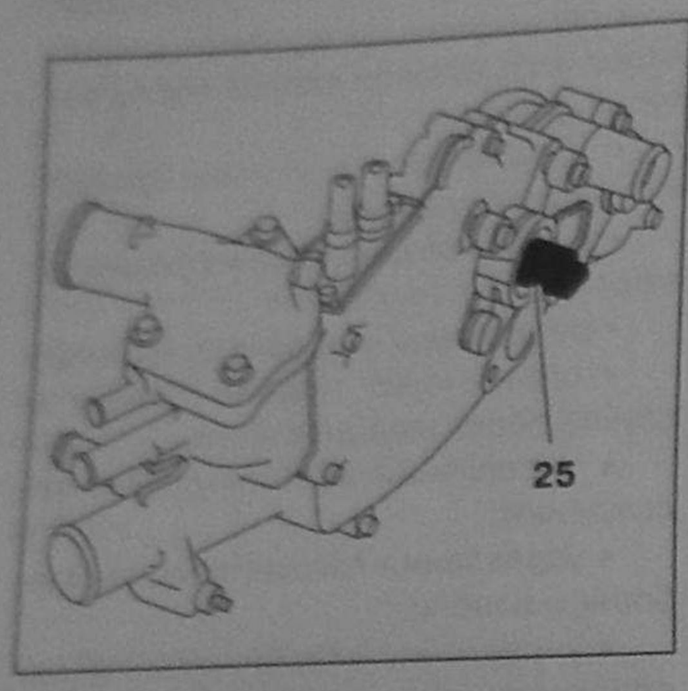


Рис. 7.53.
Датчик температуры охлаждающей жидкости 1220. Размещение:
25 – Датчик температуры охлаждающей жидкости 1220.

Датчик температуры воздуха 1310

Датчик выдает информацию в электронный блок управления впрыском, который на основании этой информации производит следующие действия:

- управляет дополнительным подогревом воздуха;
- рассчитывает плотность окружающего воздуха.

Датчик содержит NTC резистор (резистор с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления) и встроен в измеритель расхода воздуха.

Сопротивление резистора при 25° С = 3300 Ом.

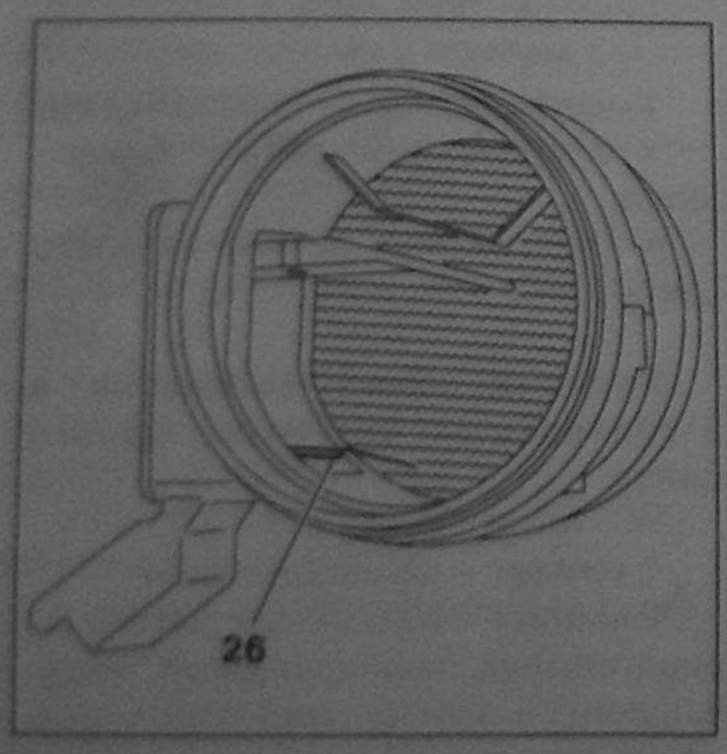


Рис. 7.54.
Датчик температуры воздуха 1310:
26 – Датчик температуры воздуха.

Датчик температуры топлива 1221

Датчик выдает информацию в электронный блок управления впрыском, который на основании этой информации производит следующие действия:

- регулирует расход топлива
- рассчитывает плотность топлива.

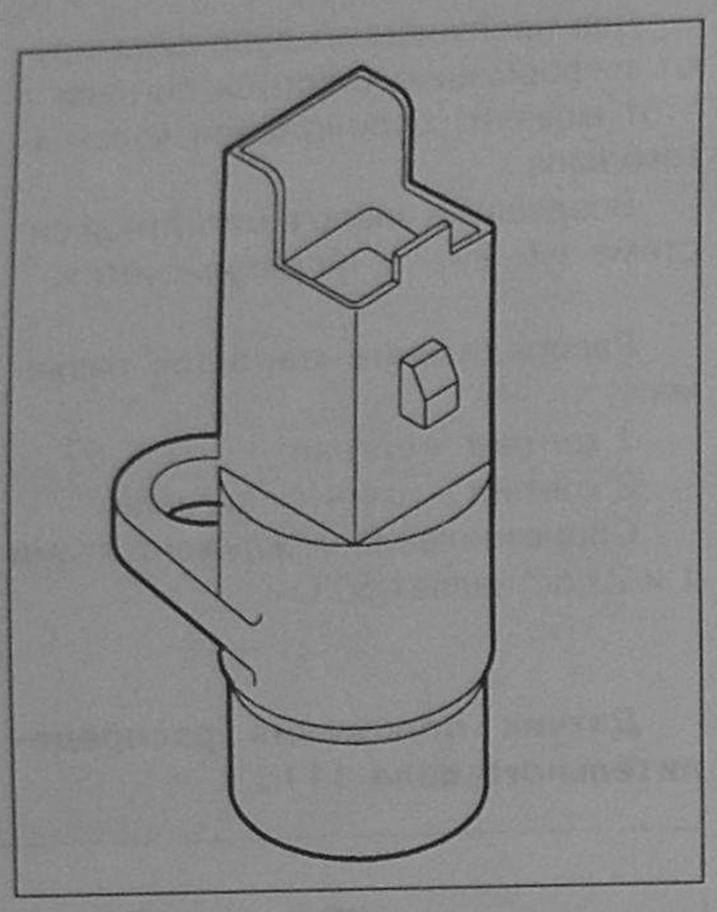


Рис. 7.55.
Датчик температуры топлива 1221.

Датчик содержит NTC резистор.

Сопротивление при 25° С = 2400 Ом.
Сопротивление при 80° С = 270 Ом.

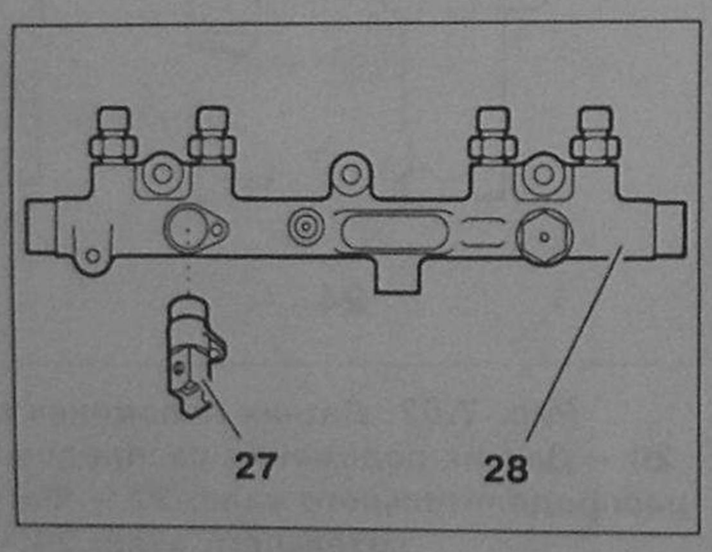


Рис. 7.56.
Датчик температуры топлива 1221. Размещение:
27 – Датчик температуры топлива 1221; 28 – Коллектор высокого давления.

Датчик давления топлива в контуре высокого давления 1321

Датчик измеряет значение давления топлива в коллекторе высокого давления.

Датчик выдает информацию в электронный блок управления впрыском, который на основании этой информации производит следующие действия:

- определение длительности впрыска;
- регулирует давление топлива в коллекторе высокого давления.

Датчик является датчиком пьезоэлектрического типа и вырабатывает напряжение, пропорциональное давлению топлива в коллекторе высокого давления.

Описание контактов разъема:
1 контакт – «минус»;
2 контакт – сигнал (от 0 до 5 В);
3 контакт – питание 5 В.
Напряжение сигнала при давлении:
- 100 бар (10 мПа) = 0,5 В;
- 300 бар (30 мПа) = 1,3 В.

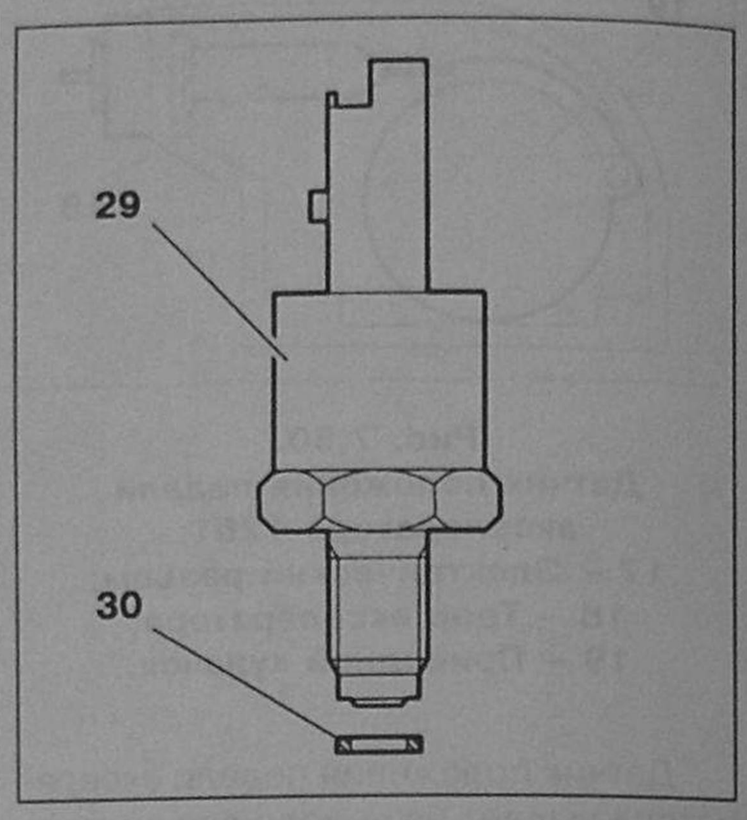


Рис. 7.57.
Датчик давления топлива в контуре высокого давления 1321:
29 – Датчик высокого давления топлива 1321; 30 – Металлическая прокладка.

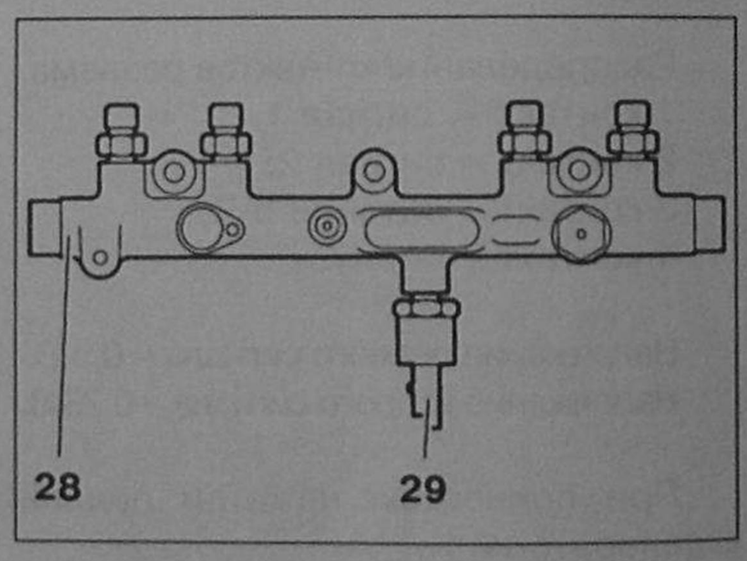


Рис. 7.58.
Датчик давления топлива в контуре высокого давления 1321.
Размещение:
28 – Коллектор высокого давления;
29 – Датчик высокого давления топлива 1321.

Датчик скорости автомобиля 1620

Датчик размещен в коробке передач и выдает информацию в электронный блок управления впрыском, который на основании этой информации производит следующие действия:

- определяет скорость автомобиля (автомобиль стоит или движется);
- определяет передаточное отношение КПП;
- корректирует частоту вращения двигателя на холостом ходу (при движении автомобиля);

• оптимизирует разгон автомобиля;
• уменьшает колебания двигателя.

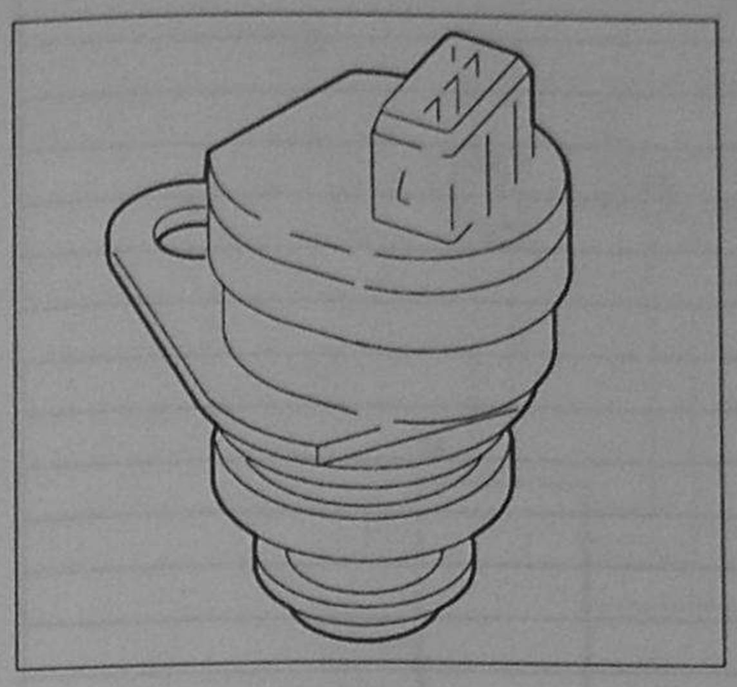


Рис. 7.59.
Датчик скорости автомобиля 1620.

Работа датчика основана на эффекте Холла. Сигнал датчика представляет собой ряд импульсов при соблюдении следующей зависимости:

• 5 импульсов на 1 метр пути;
• 8 импульсов на 1 оборот (вторичного вала КПП).

Распределение контактов разъема:
1 контакт – питание 12 В;
2 контакт – «минус»;
3 контакт – сигнал.

Электронный блок управления впрыском EDC 15C2

Программное обеспечение электронного блока управления впрыском обеспечивает:

• функцию контроля функционирования системы впрыска и управление составом выхлопных газов;
• алгоритмы улучшения эксплуатационных характеристик;
• функцию блокирования работы двигателя системой безопасности;
• алгоритмы работы системы управления впрыском в аварийных ситуациях;
• управление установкой вентиляторов охлаждения;*
• управление сигнальными лампами;*
• диагностика с фиксацией сбоев в работе;
• функция круиз-контроля.*

Примечание: * – в зависимости от модели автомобиля.

Электронный блок управления впрыском осуществляет электрическое управление следующими элементами системы:

• дизельными форсунками;
• регулятором давления подкачки топлива (низкое давление);
• регулятором высокого давления топлива;
• ограничителем потока топлива;
• электромагнитным клапаном управления рециркуляцией выхлопных газов;
• электромагнитным клапаном управления дросселем системы рециркуляции выхлопных газов;
• блоком управления свечами накаливания.

Электронный блок управления впрыском выдает следующую информацию:

• частоту вращения двигателя;
• мгновенный расход топлива;
• прерывание работы системы кондиционирования воздуха.

Датчик атмосферного давления не может быть отделен от блока управления впрыском.

Электронный блок управления впрыском предусматривает возможность обеспечить большие значения силы тока управления, которые требуются для работы дизельных форсунок.

Программное обеспечение электронного блока управления впрыском устанавливается методом «загрузки» из внешних источников (EPROM).

Распределение контактов электрического разъема электронного блока управления впрыском EDC 15C2

Таблица 7.28

Обозначение контакта	Назначение
1	Питание 12 В (после двойного реле)
2	Выход: управление форсункой №1
3	Выход: управление форсункой №3
4	Выход: управление форсункой №4
5	Выход: управление форсункой №2
6	Выход: управление форсункой №2
7	–
8	Линия диагностики обмоток реле вентиляторов
9	–
10	Линия диагностики 1
11	–
12	5 В Выход
13	Вход: сигнал из измерителя расхода воздуха
14	Вход: сигнал датчика частоты вращения двигателя
15	Вход: сигнал датчика положения педали акселератора
16	–
17	–
18	Вход: сигнал датчика положения распределительного вала
19	Вход: сигнал датчика скорости автомобиля
20	–
21	–
22	–
23	Выход: информация о температуре охлаждающей жидкости (к указателю температуры и аварийной лампе на панели приборов)
24	–
25	Выход: управление 1 группой вентиляторов
26	Выход: электромагнитный клапан регулирования промежуточного давления
27	«минус» стабилизатор давления в кондиционере воздуха
28	–

Обозначение контакта	Назначение
29	Питание 12 В (после двойного реле)
30	Выход: управление форсункой №1
31	Выход: управление форсункой №3
32	Выход: управление форсункой №4
33	«минус»
34	«минус» датчиков
35	–
36	Линия передачи данных системы блокирования двигателя
37	–
38	Линия диагностики K
39	Вход: сигнал датчика температуры топлива
40	«минус»
41	Вход: сигнал датчика частоты вращения двигателя
42	–
43	–
44	Питание датчиков 5 В
45	«минус» датчик температуры охлаждающей жидкости
46	Вход: сигнал датчика охлаждающей жидкости
47	Вход: информация о включении кондиционера
48	Вход: соединение с включателем стоп-сигнала
49	«минус»
50	Вход: сигнал датчика давления топлива
51	«минус»
52	Выход: электромагнитный клапан управления рециркуляцией отработавших газов
53	«минус»
54	–
55	–
56	Выход: сигнальная лампа предварительного прогрева свечей накаливания
57	–
58	Выход 1: управление дополнительным подогревом
59	–
60	–
61	–
62	Выход: сигнал частоты вращения к тахометру на панели приборов
63	Выход: информация о мгновенном расходе топлива (к бортовому компьютеру)
64	Вход: сигнал датчика положения педали акселератора
65	–
66	Вход: активация электронного блока управления и системы ADS
67	Выход: управление блоком предпускового прогрева
68	Вход: сигнал датчика положения педали акселератора
69	+ питания после включения зажигания
70	Вход: сигнал датчика температуры каталитического преобразователя отработавших газов
71	Вход: сигнал датчика давления воздуха во впускном коллекторе
72	–
73	Вход: сигнал о ненажатой педали тормоза
74	Вход: сигнал датчика давления топлива
75	Стабилизатор давления системы кондиционирования воздуха (уровень стабилизации 26 бар (2,6 мПа)
76	–
77	–
78	–
79	–
80	Выход: к деактиватору 3-го плунжера ТНВД
81	Выход: информация о температуре охлаждающей жидкости
82	Выход: сигнальная лампа системы диагностики
83	Выход: управление 2-й группой вентиляторов
84	Выход: управление компрессором кондиционера
85	Выход 2: управление дополнительным подогревом 2
86	Выход: управление двойным реле
87	Выход: управление двойным реле
88	Выход: управление блоком предпускового прогрева

2.2.5. Система охлаждения, встроенная в систему прямого впрыска BOSCH, начиная с №08358

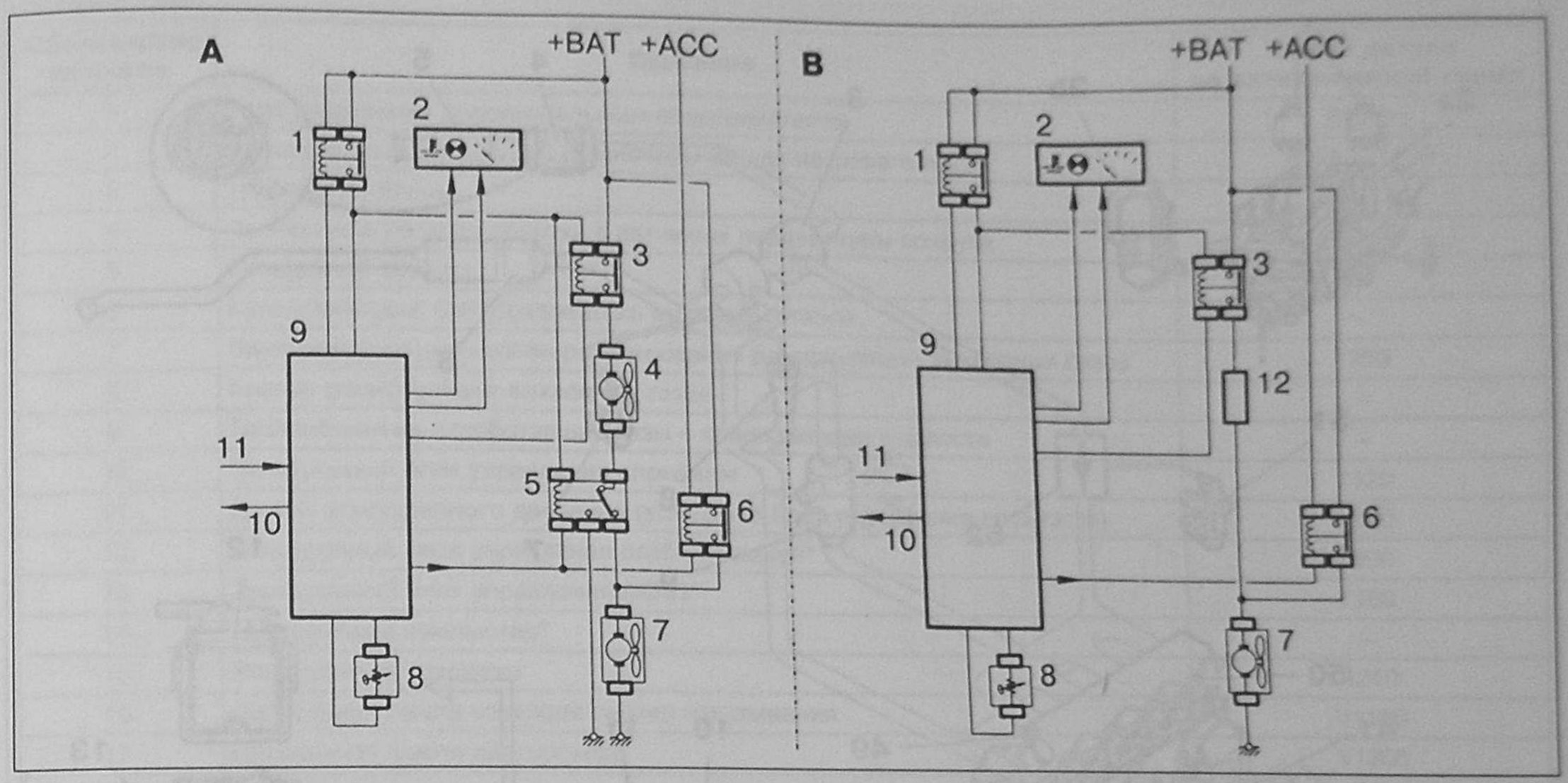


Рис. 7.60.
Система охлаждения. Блок-схема:
A – Установка с двумя вентиляторами охлаждения; B – Установка с одним вентилятором охлаждения; +BAT – «плюс» батареи; +ACC – «плюс» для аксессуаров; 1 – Двойное реле впрыска; 2 – Контрольная лампа перегрева двигателя и указатель температуры; 3 – Реле 1; 4 – Вентилятор охлаждения 1; 5 – Реле 2; 6 – Реле 3; 7 – Вентилятор охлаждения 2; 8 – Датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 – Электронный блок управления впрыском; 10 – Управление компрессором кондиционера воздуха; 11 – Информация об активации кондиционера воздуха; 12 – Резистор.

Функции электронного блока управления впрыском в системе охлаждения двигателя:

- управление вентилятором (вентиляторами) охлаждения (функция управления охлаждением двигателя и управления кондиционированием воздуха);
- контроль работы вентилятора (вентиляторов) после остановки двигателя (до 6 мин.);
- управление аварийной лампой перегрева двигателя на панели приборов;
- управление указателем температуры охлаждающей жидкости на панели приборов;
- стабилизация температуры охлаждающей жидкости.

Информация об активации кондиционера воздуха.

При поступлении этой информации вентилятор (вентиляторы) переключаются в режим малой скорости при включенном кондиционере воздуха.

Вентиляторы охлаждения могут работать на двух скоростях: на большой и на малой.

Большая скорость вращения вентиляторов достигается прямым подключением электропитания, малая – подключением через резистор.

Переключение с малой скорости на большую происходит немедленно. Включение большой скорости из состояния покоя происходит после включения и 3-секундной работы вентилятора на малой скорости.

Работа вентиляторов при выключенном «зажигании» возможна, если напряжение аккумуляторной батареи не ниже 10,5 В.

2.3. Система прямого впрыска HDI SIEMENS SID 801 для дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD, начиная с №08988

Система прямого впрыска HDI SIEMENS SID 801, начиная с №08988, по структуре подобна системе непосредственного впрыска фирмы BOSCH. Различие состоит в конструкции ТНВД, в частности в способах ограничения расхода топлива. В системе HDI SIEMENS SID 801 применен управляемый ограничитель подачи топлива к ступени высокого давления.

Кроме того, в описываемой системе применен электрический подогреватель топлива.

2.3.1. Принципиальная схема системы впрыска SIEMENS SID 801, начиная с №08988

Особенности системы HDI SIEMENS SID 801:

- дизельные форсунки с пьезоэлектрическим управлением;
- ТНВД типа DCP (DCP: Diesel Common rail Pump);
- давление дизельного топлива достигает 1500 бар (150 мПа);
- улучшенное распыление топлива способствует более полному сгоранию топлива и, как следствие, – к снижению расхода топлива.

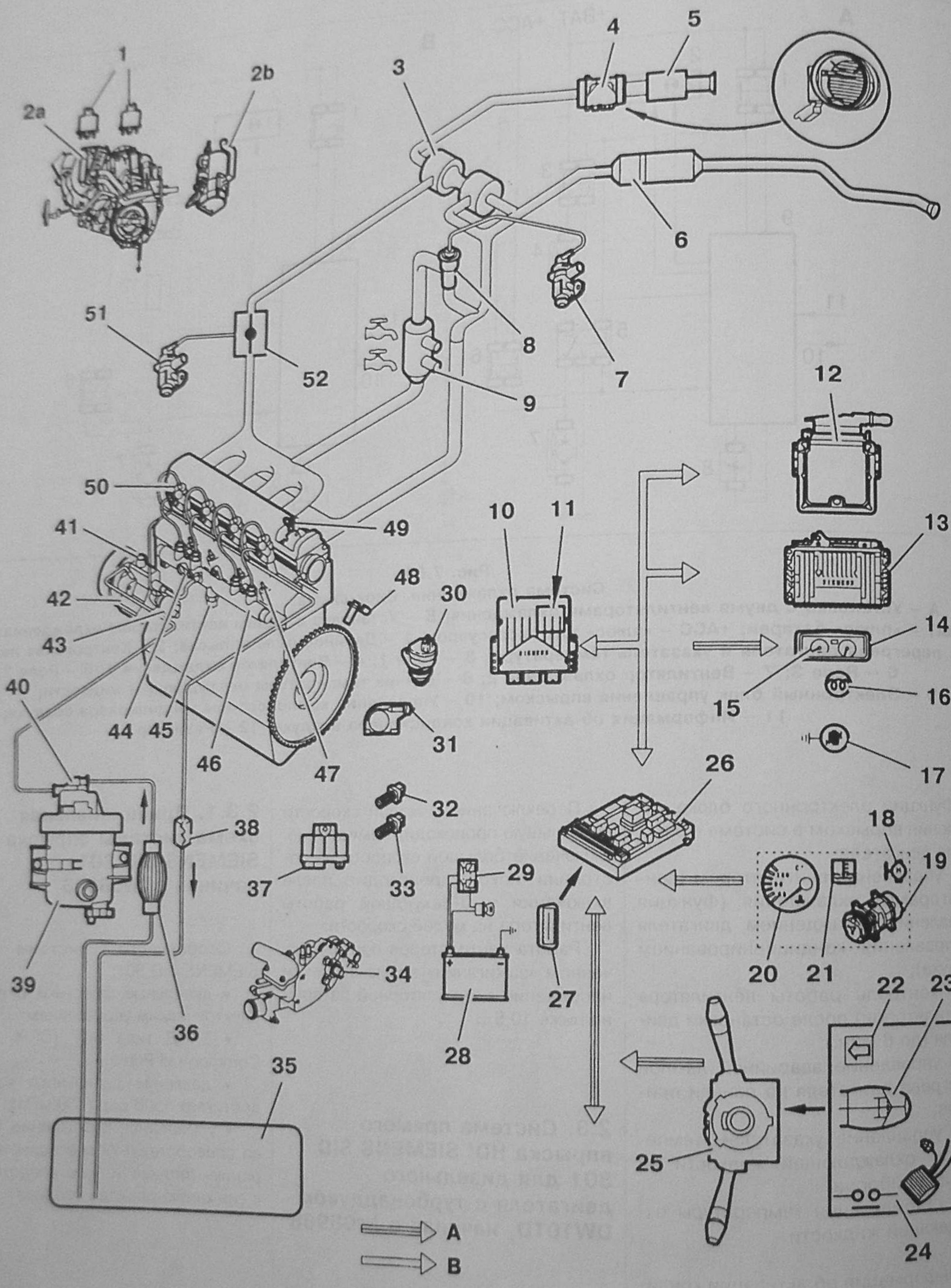


Рис. 7.61.
Принципиальная схема
системы впрыска SIEMENS SID 801, начиная с №08988.

Спецификация к рис. 7.61

Таблица 7.29

Обозначение на схеме	Описание	Номер детали на электрической схеме
1	Реле управления дополнительным подогревателем	BCP3
2	Дополнительный подогрев (резисторы 2a или нагреватель 2b)	8098 – 1190
3	Турбонагнетатель	–
4	Измеритель расхода воздуха с датчиком температуры воздуха	1310
5	Воздушный фильтр	–
6	Каталитический преобразователь выхлопных газов	–
7	Электромагнитный клапан регулирования рециркуляции выхлопных газов	1253
8	Клапан рециркуляции выхлопных газов	–
9	Теплообменник отработавшие газы – охлаждающая жидкость	–
10	Электронный блок управления впрыском	1320
11	Датчик атмосферного давления (встроен в блок управления впрыском)	1320
12	Электронный блок управления стабилизацией*	7800
13	Электронный блок управления АКПП*	1360
14	Маршрутный компьютер*	–
15	Электронный тахометр	4210
16	Сигнальная лампа контроля свечей накаливания	V1150
17	Сигнальная лампа диагностики	V1300
18	Вентилятор	1510
19	Компрессор кондиционера воздуха	8020
20	Указатель температуры охлаждающей жидкости	4026
21	Аварийная лампа перегрева двигателя	V4020
22	Выключатель круиз-контроля	7300
23	Контакт безопасности круиз-контроля	7305
24	Переключатель педали тормоза	7308
25	Блок переключателей (на рулевом колесе)	CV00
26	Коммутатор встроенных систем	BSI1C001
27	Центральный разъем системы диагностики	BB00
28	Аккумулятор	BSM
29	Двойное реле впрыска	1620
30	Датчик скорости автомобиля	1261
31	Датчик положения педали акселератора	7306
32	Выключатель на педали сцепления	2100
34	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1220
35	Топливный бак	–
36	Ручной насос подкачки топлива	–
37	Блок управления свечами накаливания	1150
38	Охладитель топлива	–
39	Топливный фильтр	–
40	Электрический подогреватель топлива	1276
41	ТНВД	–
42	Ограничитель потока топлива	1277
43	Регулятор высокого давления топлива	1322
44	Датчик температуры топлива	1310
45	Датчик высокого давления топлива	1321
46	Топливный коллектор высокого давления	–
47	Свечи накаливания	1160
48	Датчик частоты вращения двигателя	1313
49	Датчик положения распределительного вала	1115
50	Форсунки	1331, 1332, 1333,1334
51	Электромагнитный клапан дроссельного трубопровода системы рециркуляции выхлопных газов	1263
52	Дроссельный трубопровод	–

2.3.2. Система подачи воздуха SIEMENS SID 801, начиная с №08988

Принципиальная схема системы подачи воздуха SIEMENS SID 801, начиная с №08988

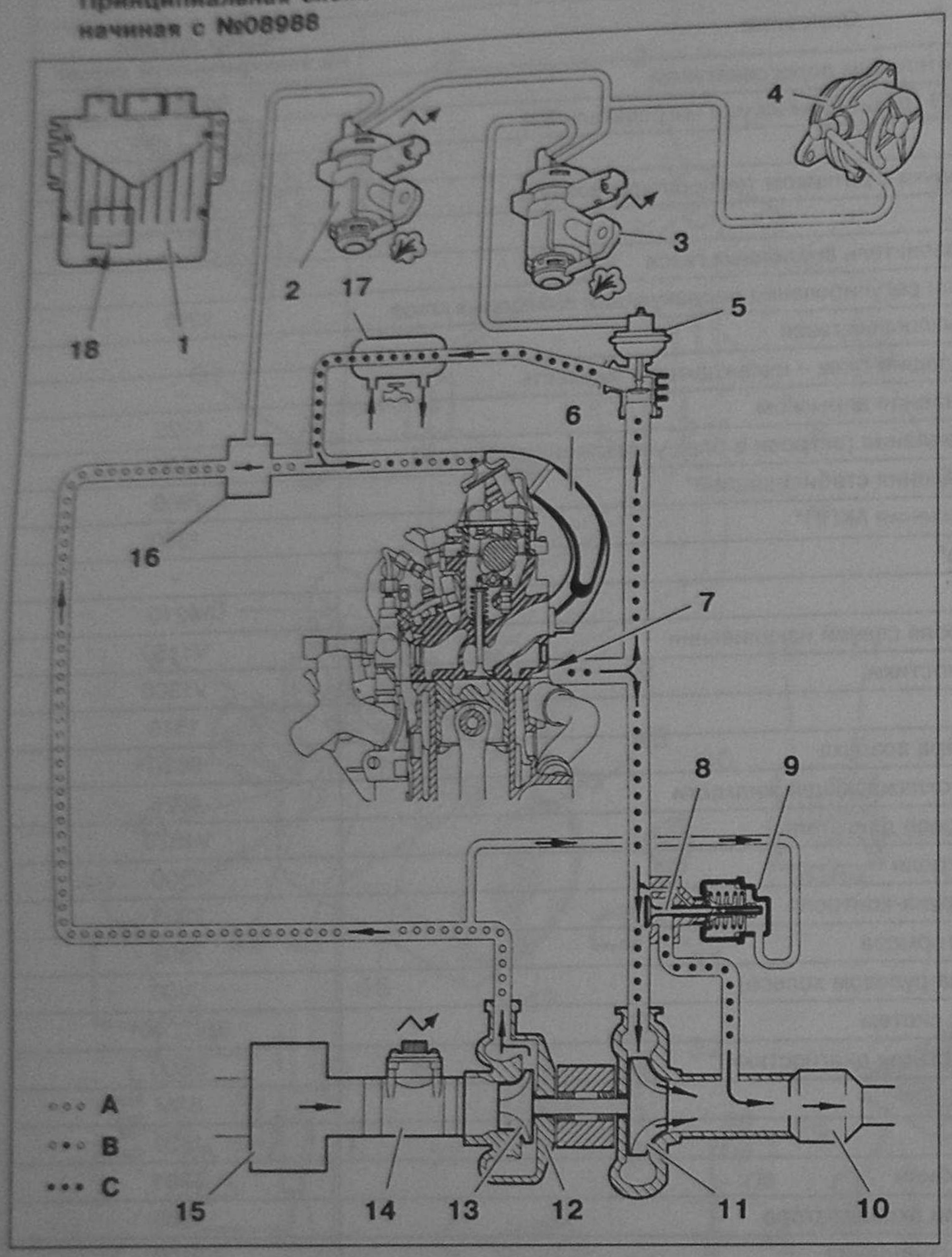


Рис. 7.62.
Принципиальная схема системы подачи воздуха SIEMENS SID 801, начиная с №08988:
A – Воздух;
B – Отработавшие газы + воздух;
C – Отработавшие газы.

Спецификация (рис. 7.62)

Таблица 7.30

Обозначение на схеме	Описание	Номер детали на электрической схеме
1	Электронный блок управления впрыском	1320
2	Дроссельная трубка системы рециркуляции выхлопных газов	1263
3	Электромагнитный клапан управления рециркуляцией выхлопных газов	1253
4	Вакуумный насос	–
5	Клапан рециркуляции выхлопных газов	–
6	Впускной воздушный коллектор	–
7	Выпускной коллектор	–
8	Перепускной клапан турбонагнетателя	–
9	Пневматическая капсула управления перепускным клапаном турбонагнетателя	–
10	Каталитический преобразователь выхлопных газов	–
11	Газовая турбина	–
12	Турбонагнетатель (в сборе)	–
13	Нагнетатель воздуха	–
14	Измеритель расхода воздуха + датчик температуры воздуха	1310
15	Воздушный фильтр	–
16	Дроссельная трубка системы рециркуляции выхлопных газов	1312
17	Теплообменник вода–воздух	–
18	Датчик атмосферного давления	1320

Турбонагнетатель

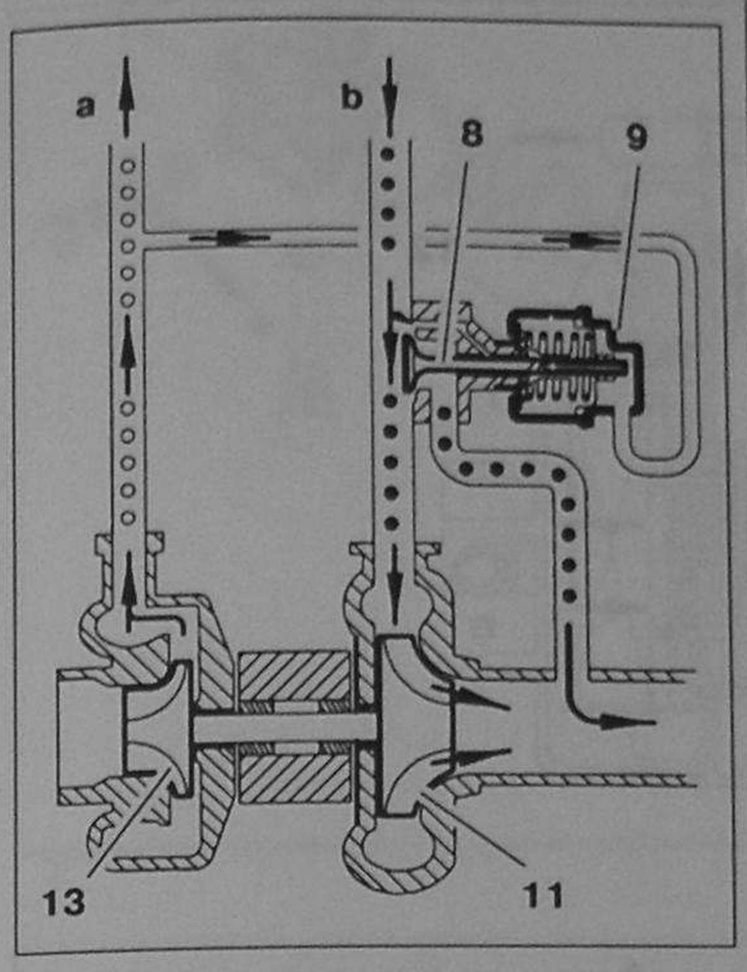


Рис. 7.63.
Турбонагнетатель:
8 – Перепускной клапан турбонагнетателя; 9 – Пневматическая капсула управления перепускным клапаном турбонагнетателя; 11 – Газовая турбина; 13 – Воздушная турбина; a – Подача воздуха во впускной коллектор; b – Отработавшие газы.

Турбонагнетатель выполнен в виде двух отдельных камер.

Турбонагнетатель данной системы поставляется в одном исполнении: регулирование давления воздуха производится только при помощи перепускного клапана.

2.3.3. Система подачи топлива SIEMENS SID 801, начиная с №08988

Принципиальная схема системы впрыска SIEMENS SID 801, начиная с №08988

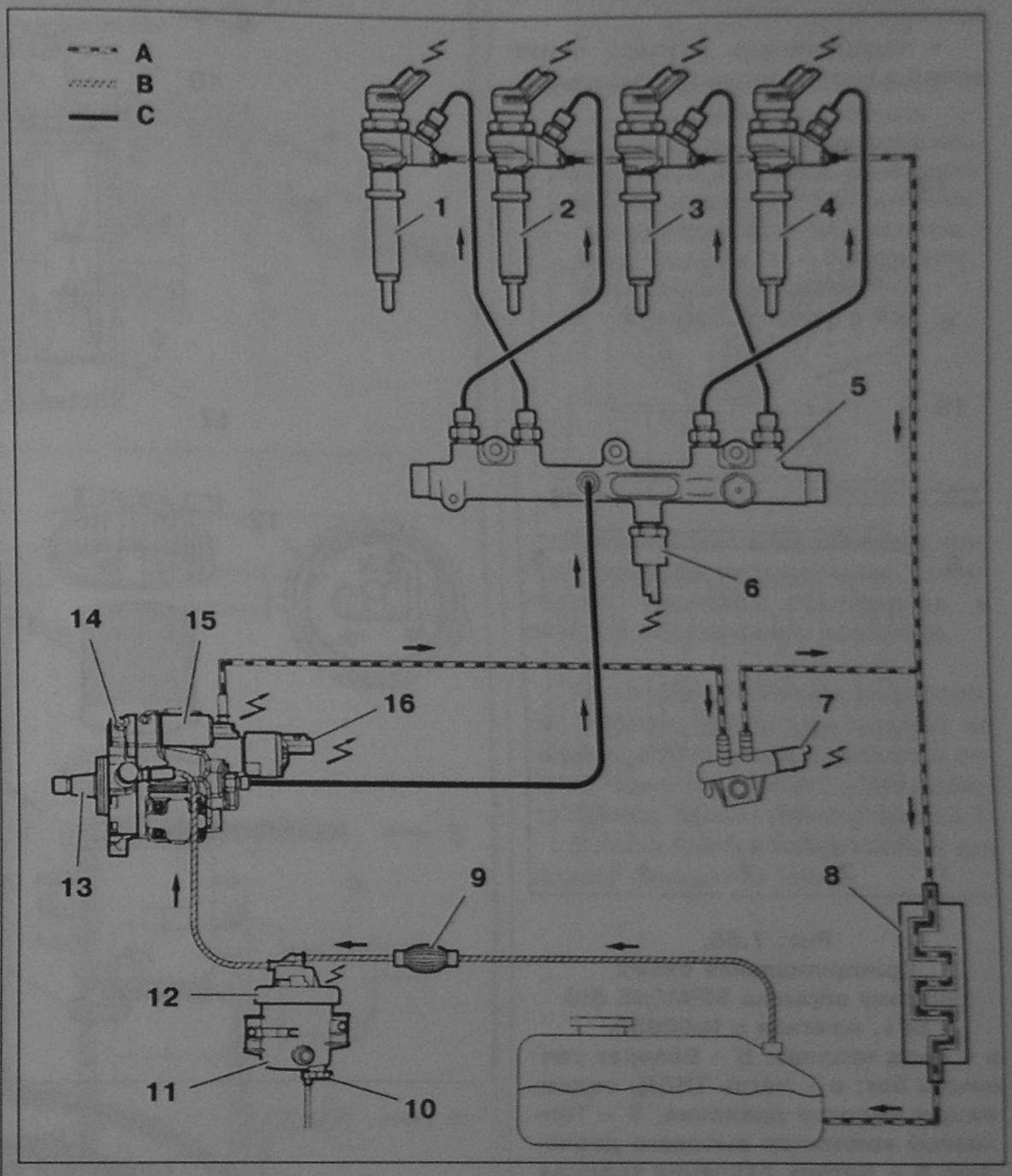


Рис. 7.64. Блок-схема системы впрыска SIEMENS SID 801, начиная с №08988:
A – Контур возврата топлива в бак; B – Контур низкого давления (отрицательное давление); C – Контур высокого давления.

Спецификация (рис. 7.64)

Таблица 7.31

Обозначение на схеме	Описание	Номер детали на электрической схеме
С 1 по 4	Дизельные топливные форсунки	1131
		1132
		1133
		1134
5	Топливный коллектор высокого давления	–
6	Датчик высокого давления топлива	1321
7	Датчик температуры топлива	1221
8	Охладитель топлива	–
9	Ручной топливоподкачивающий насос	–
10	Винт слива воды	–
11	Топливный фильтр + отстойник + регулятор давления в контуре низкого давления	–
12	Подогреватель топлива (электрический)	1276
13	ТНВД	–
14	Промежуточный насос (низкого давления)	–
15	Ограничитель потока топлива	1277
16	Регулятор давления на ТНВД	1322

Особенности конструкции:

• контур подачи топлива с отрицательным давлением;

• топливо всасывается при помощи промежуточного насоса (ITP), встроенного в ТНВД;

• подогреватель топлива, встроенный в корпус топливного фильтра.

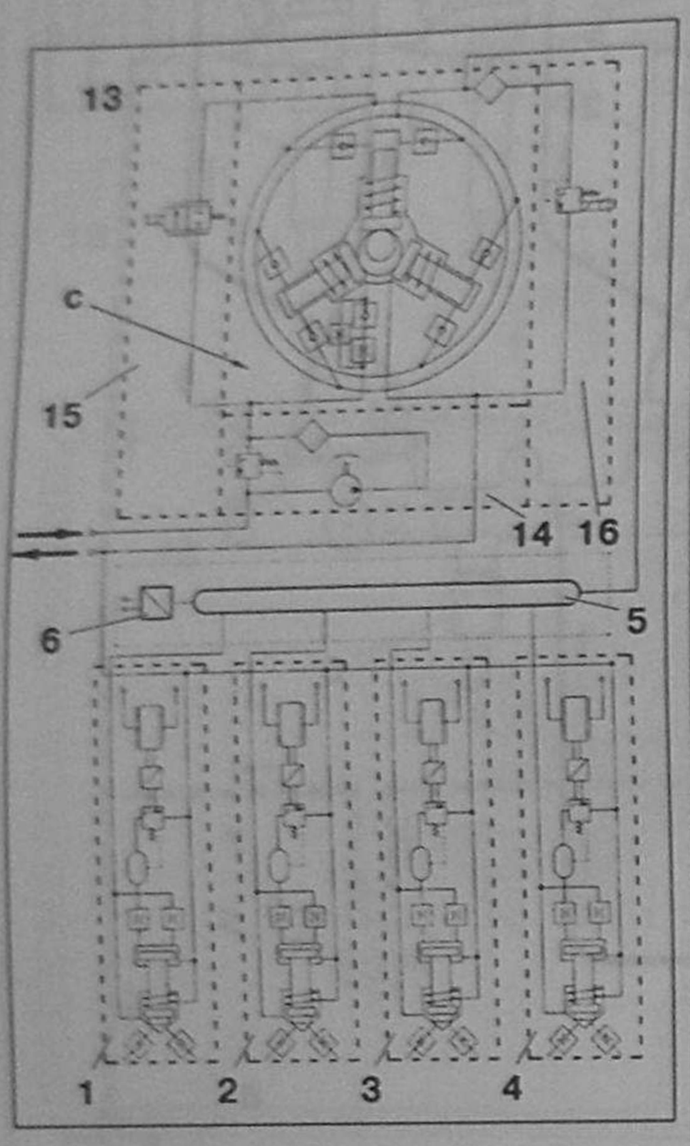


Рис. 7.65.
Принципиальная схема системы впрыска SIEMENS SID 801, начиная с №08988:
a – Вход топлива; b – Возврат топлива в бак; c – Часть ТНВД, содержащая высокое давление; 5 – Топливный коллектор высокого давления; 6 – Датчик давления топлива в контуре высокого давления; 13 – ТНВД; 14 – Промежуточный насос (низкого давления); 15 – Ограничитель потока топлива; 16 – Регулятор высокого давления на ТНВД; 1, 2, 3, 4 – Дизельные топливные форсунки.

Промежуточный насос: предохранительный клапан ограничивает предельное значение давления – 4 бар (0,4мПа).

Топливный фильтр MAHLE

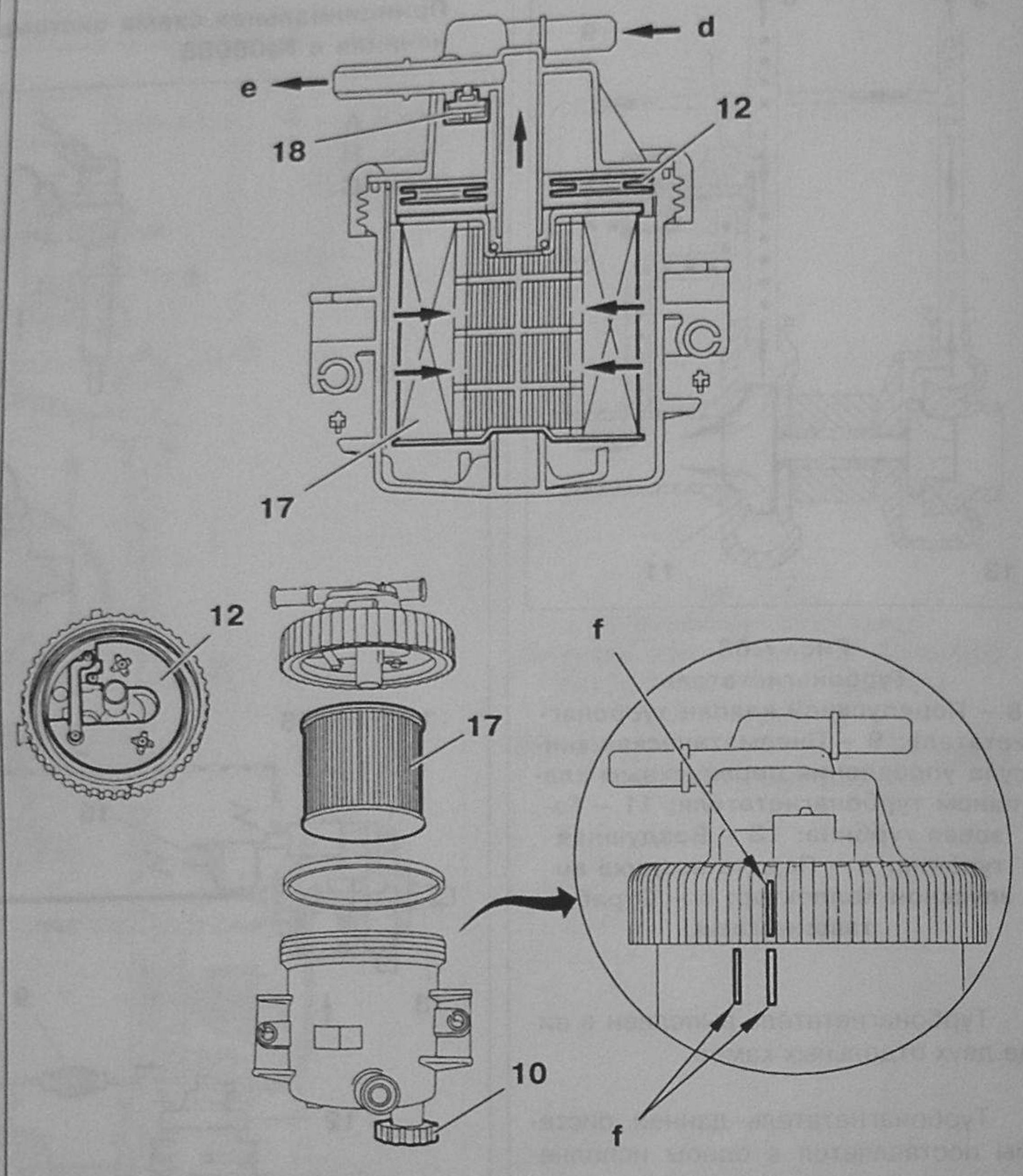


Рис. 7.66.
Топливный фильтр MAHLE.
Направление потока топлива указано стрелками;
12 – Подогреватель топлива (электрический); 17 – Фильтрующий элемент; 18 – Сетчатый фильтр; d – Вход топлива (10 мм защелкивающийся разъем); e – Выход топлива (8 мм защелкивающийся разъем); f – Метка, фиксирующая правильную сборку фильтра.

Интервал замены: каждые 60000 км.

Слив воды: каждые 20000 км.

Топливный фильтр совместим с системами:

• система с отрицательным давлением в подающем контуре:
SIEMENS SID 801.

• система с положительным давлением в подающем контуре:
BOSCH EDC 15C2.

Максимальный объем отделяемой от топлива воды: 106 куб. см.

Сигнальная лампа о наличии воды в фильтре начинает срабатывать, когда в фильтре накапливается 45 куб. см воды.

Если в трубке, соединяющей топливный фильтр с ТНВД, присутствуют мелкие пузырьки, то это означает, что процесс протекает нормально, если пузырьки крупные, то это может означать засорение фильтра.

Трехплунжерный топливный насос высокого давления SIEMENS CRV FT6186

Топливный насос высокого давления предназначен:

• для предварительной подкачки топлива (встроенный промежуточный насос);

• для создания высокого давления топлива с последующей подачей этого топлива к форсункам через коллектор высокого давления.

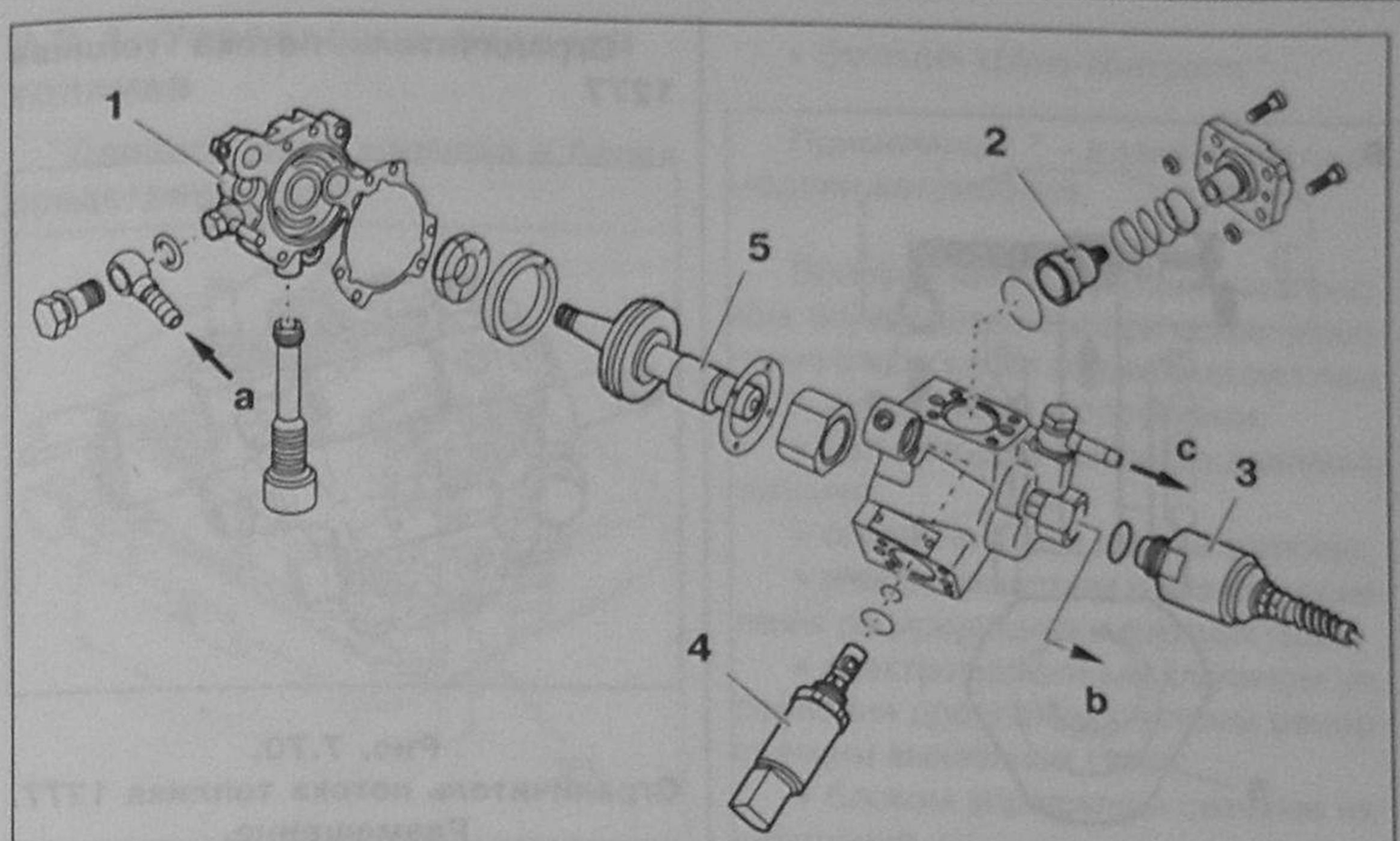


Рис. 7.67.
Трехплунжерный топливный насос высокого давления SIEMENS CRV FT6186.
Общий вид (насос разобран):
1 – Промежуточный насос;
2 – Плунжер высокого давления;
3 – Регулятор высокого давления;
4 – Ограничитель потока топлива;
5 – Эксцентриковый вал насоса;
a – Вход топлива; b – Выход топлива (высокое давление);
c – Возврат топлива в бак.

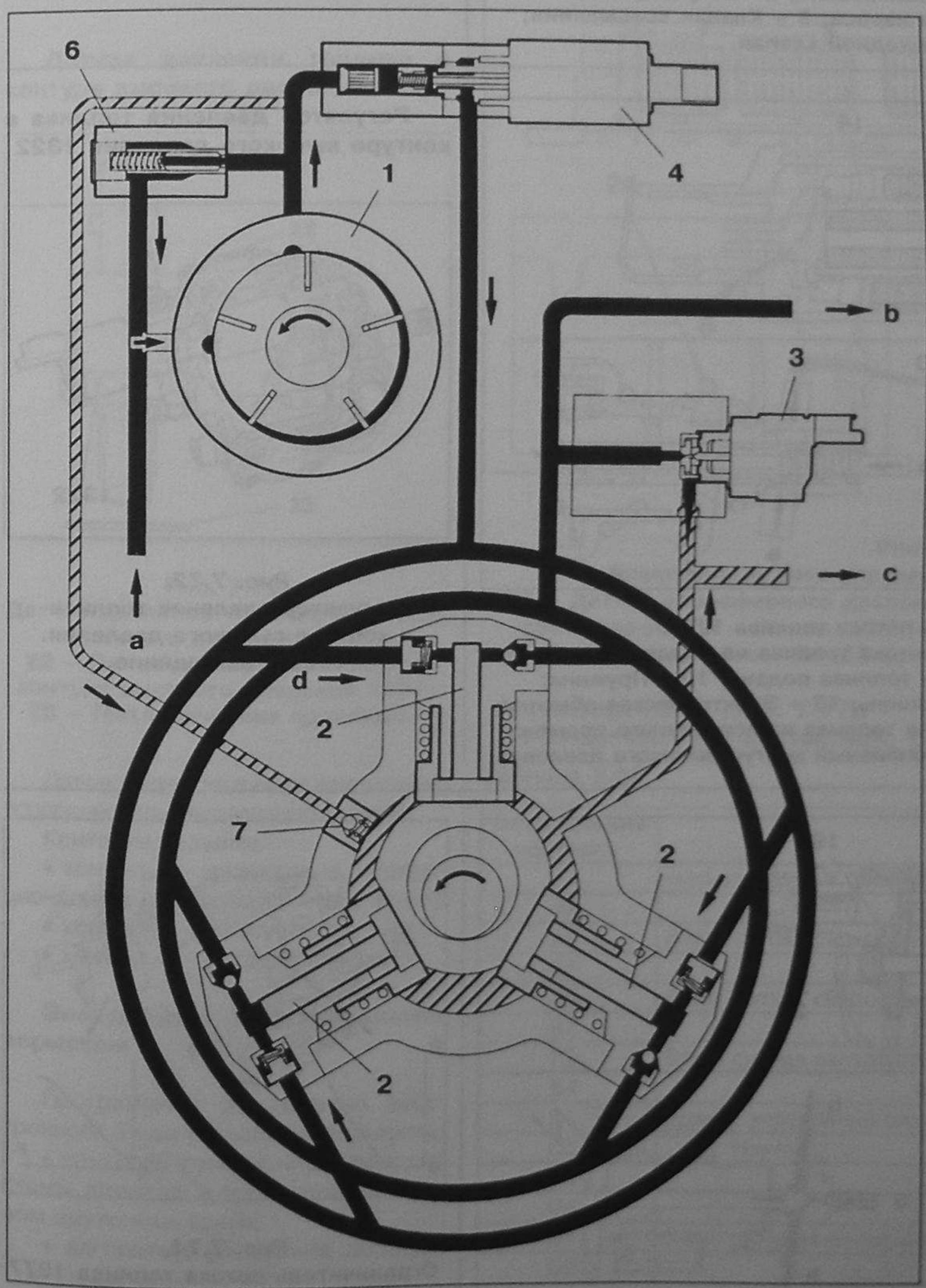


Рис. 7.68. Трехплунжерный топливный насос высокого давления SIEMENS CRV FT6186 (функциональная схема):
1 – Промежуточный насос; 2 – Плунжер высокого давления;
3 – Регулятор высокого давления; 4 – Ограничитель потока топлива;
5 – Эксцентриковый вал насоса; 6 – Ограничитель давления;
7 – Клапан смазки; a – Вход топлива; b – Выход топлива (высокое давление); c – Возврат топлива в бак.

Примечание: ограничитель потока топлива ограничивает количество топлива, подаваемое к плунжерам высокого давления.

Когда электропитание на соленоид ограничителя потока топлива не подано, ограничитель давления **6** открыт, при этом топливо возвращается на вход промежуточного насоса **1**.

Клапан смазки предназначен для смазки механизма ТНВД.

Создание высокого давления

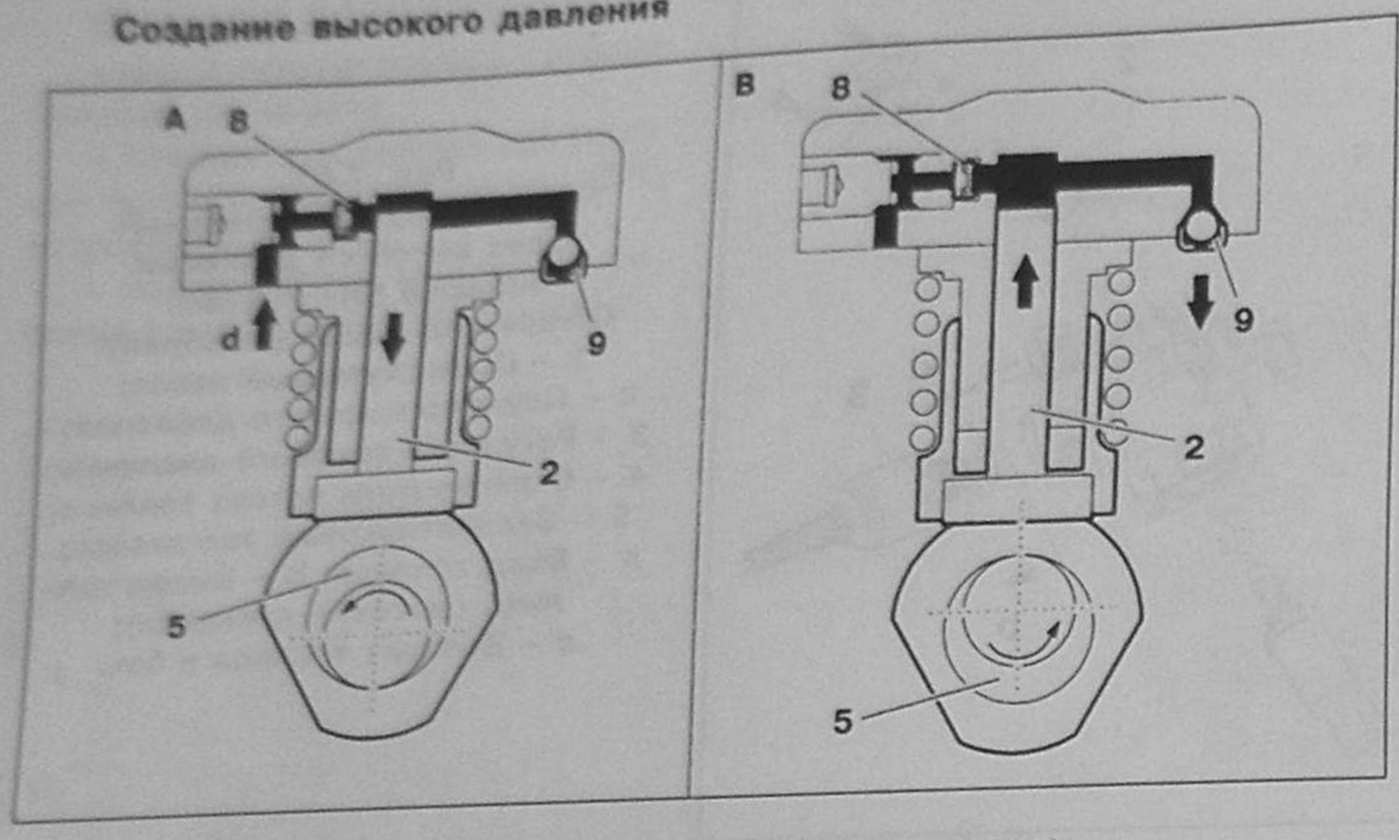


Рис. 7.69. Создание высокого давления:
A – Фаза всасывания; B – Фаза выталкивания; 2 – Плунжер высокого давления; 5 – Эксцентриковый вал насоса; 8 – Клапан всасывания; 9 – Шариковый выходной клапан.

Ограничитель потока топлива 1277

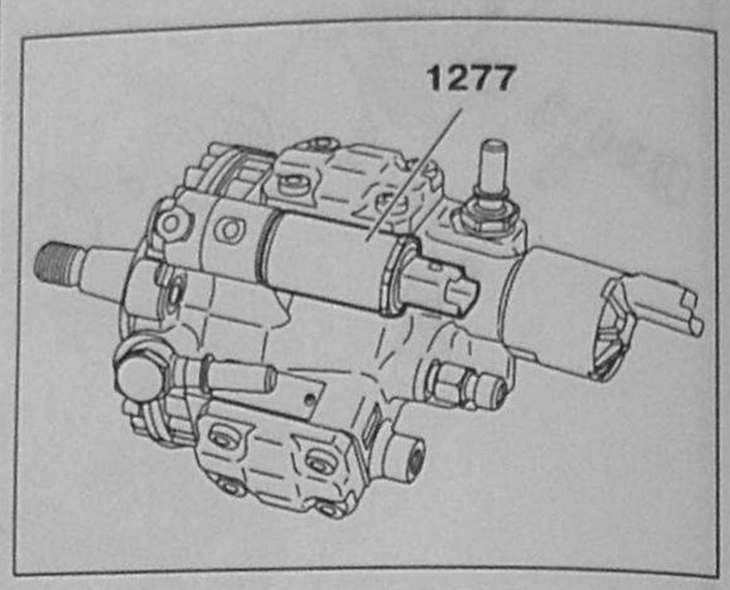


Рис. 7.70.
Ограничитель потока топлива 1277.
Размещение.

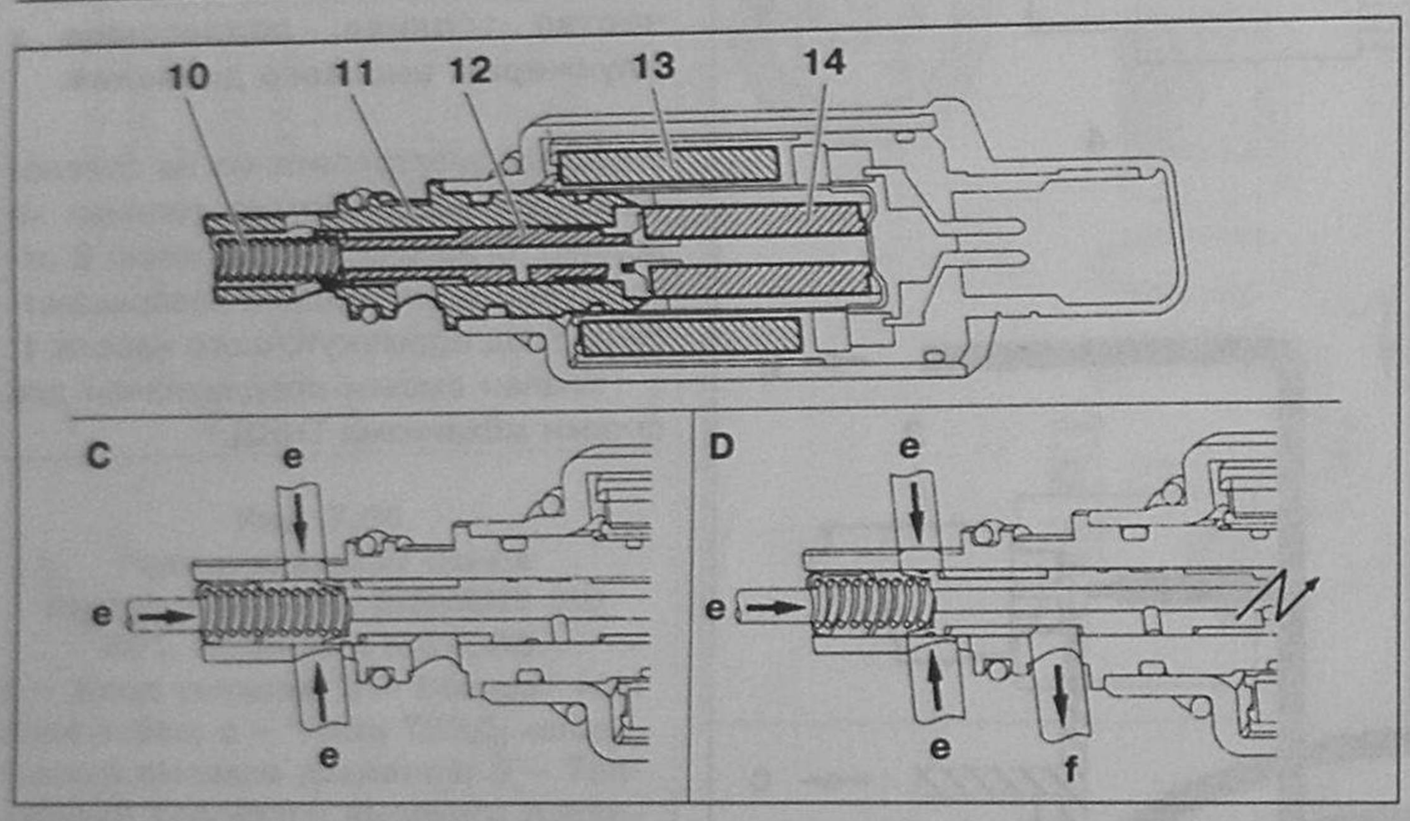


Рис. 7.71. Ограничитель потока топлива 1277:
C – Электропитание на ограничитель потока топлива не подано; D – Электропитание на ограничитель потока топлива подано; 10 – Пружина; 11 – Проточка с отверстием; 12 – Поршень; 13 – Электрическая обмотка; 14 – Магнитный сердечник; e – Подача топлива из встроенного промежуточного насоса; f – Выход топлива в топливный контур высокого давления.

Регулятор давления топлива в контуре высокого давления 1322

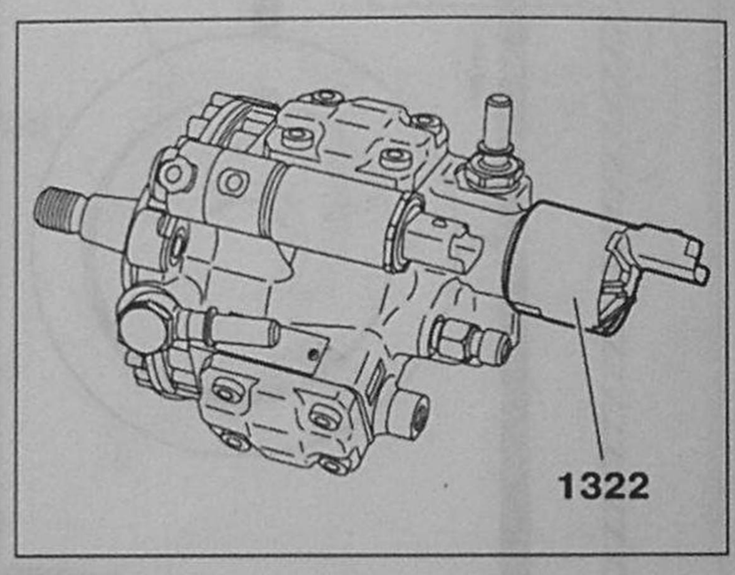


Рис. 7.72.
Регулятор давления топлива в контуре высокого давления.
1322. Размещение.

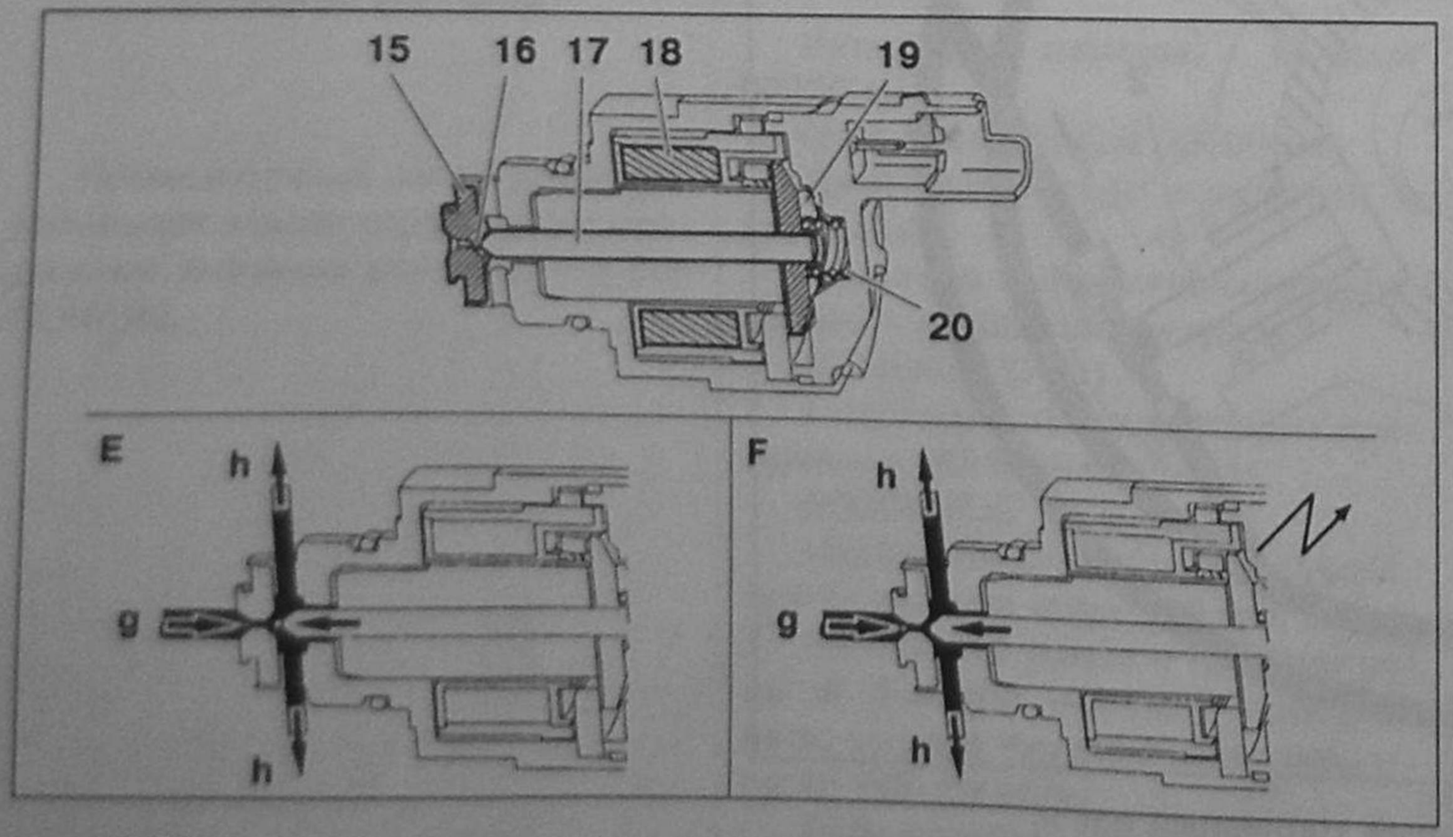


Рис. 7.73. Регулятор давления топлива в контуре высокого давления: 1322:
E – Электропитание на регулятор давления топлива не подано; F – Электропитание на регулятор давления топлива подано; 15 – Седло клапана; 16 – Шарик; 17 – Игла; 18 – Обмотка электромагнита; 19 – Сердечник электромагнита; 20 – Пружина; g – Контур высокого давления; h – Возврат топлива в бак.

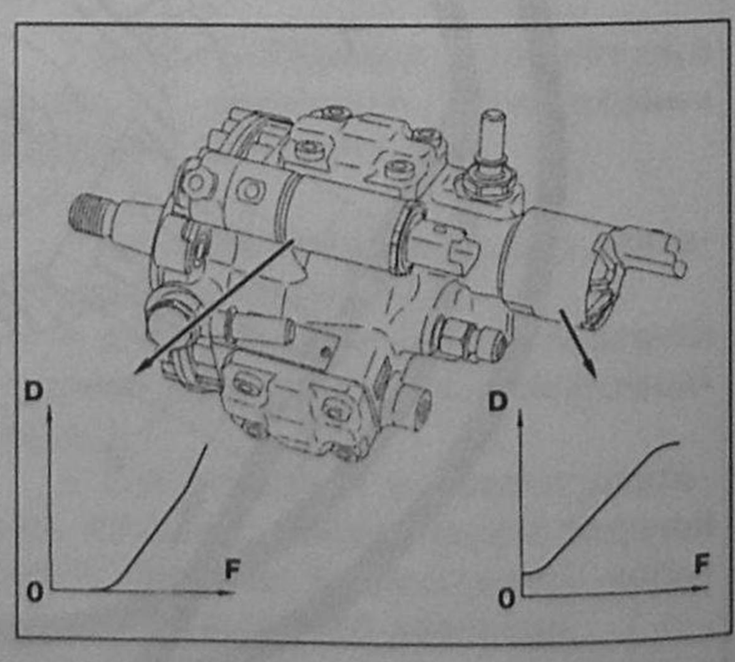


Рис. 7.74.
Ограничитель потока топлива 1277 и регулятор давления топлива 1322. Характеристики:
D – Количество впрыскиваемого топлива (при постоянной скорости); E – Давление (бар);
F – Управляющий ток (A).

2.3.4. Управление подачей топлива

Двойное реле впрыска в блоке предохранителей

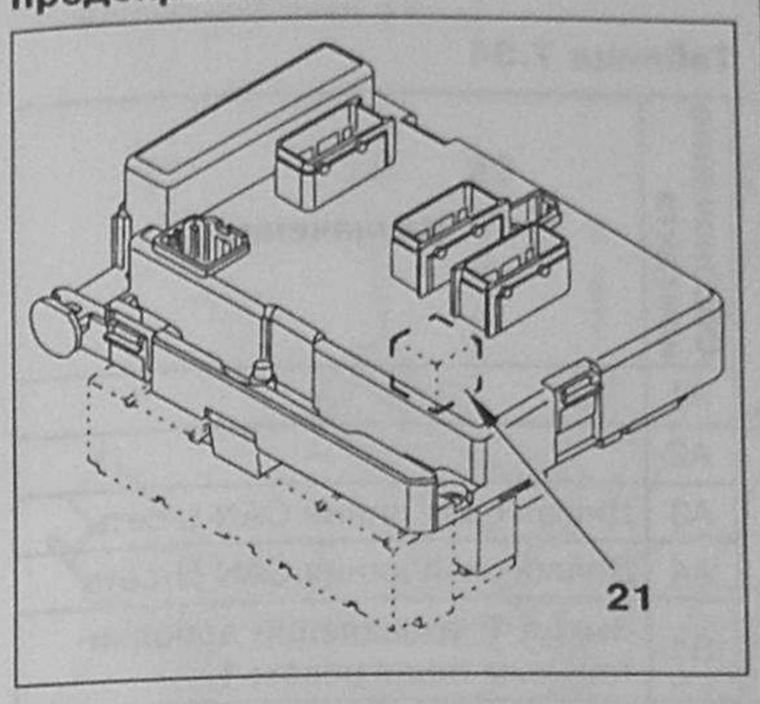


Рис. 7.75. Двойное реле впрыска. Размещение: 21 – Двойное реле.

Датчик давления топлива в контуре высокого давления 1321

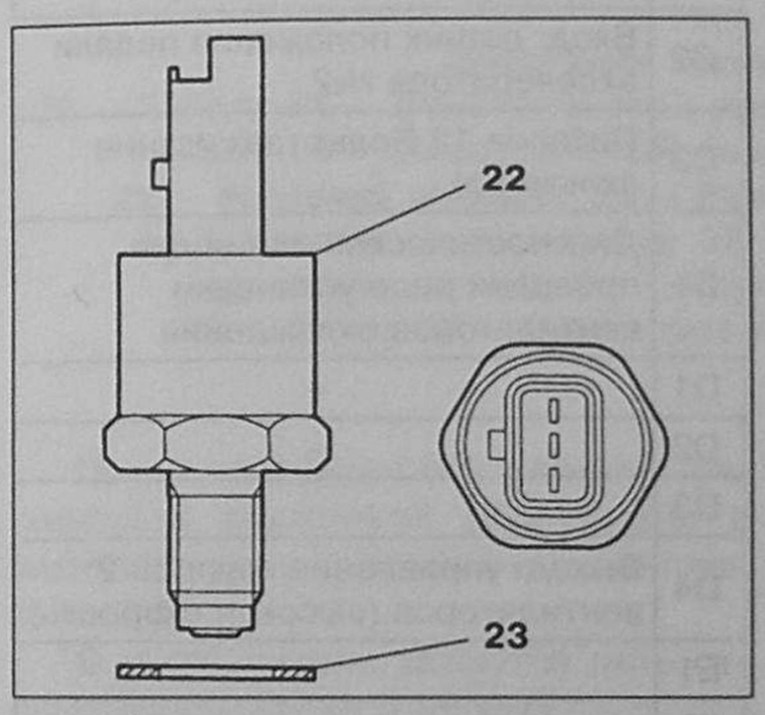


Рис. 7.76. Датчик давления топлива в контуре высокого давления 1321: 22 – Датчик давления топлива в контуре высокого давления 1321; 23 – Металлическая прокладка.

Датчик выдает на выходе напряжение, пропорциональное давлению топлива.

Контакты разъема:

- контакт 1 – напряжение, пропорциональное давлению (от 1 до 5 вольт);
- контакт 2 – «минус»;
- контакт 3 – питание (5 вольт).

Электронный блок управления впрыском

Программное обеспечение электронного блока управления впрыском:

- контроль функционирования системы впрыска и управление составом выхлопных газов;
- алгоритмы улучшения эксплуатационных характеристик;
- функция иммобилайзера;
- алгоритмы для аварийных ситуаций;
- управление установкой вентиляторов охлаждения;*
- управление сигнальными лампами;*
- диагностика с фиксацией сбоев в работе;
- функция круиз-контроля.*

Примечание: * – в зависимости от модели автомобиля.

Электронный блок управления впрыском осуществляет электрическое управление следующими элементами системы:

- дизельными форсунками;
- регулятором высокого давления топлива;
- ограничителем потока топлива;
- электромагнитным клапаном управления рециркуляцией выхлопных газов;
- электромагнитным клапаном управления дросселем системы рециркуляции выхлопных газов;
- блоком управления свечами накаливания.

Электронный блок управления впрыском выдает следующую информацию:

- частоту вращения двигателя;
- мгновенный расход топлива;
- прерывание работы системы кондиционирования воздуха.

Датчик атмосферного давления не может быть отделен от блока управления впрыском.

Электронный блок управления впрыском предусматривает возможность обеспечить большие значения тока управления, которые требуются для работы дизельных форсунок.

Программное обеспечение электронного блока управления впрыском устанавливается методом загрузки из внешних источников (EPROM).

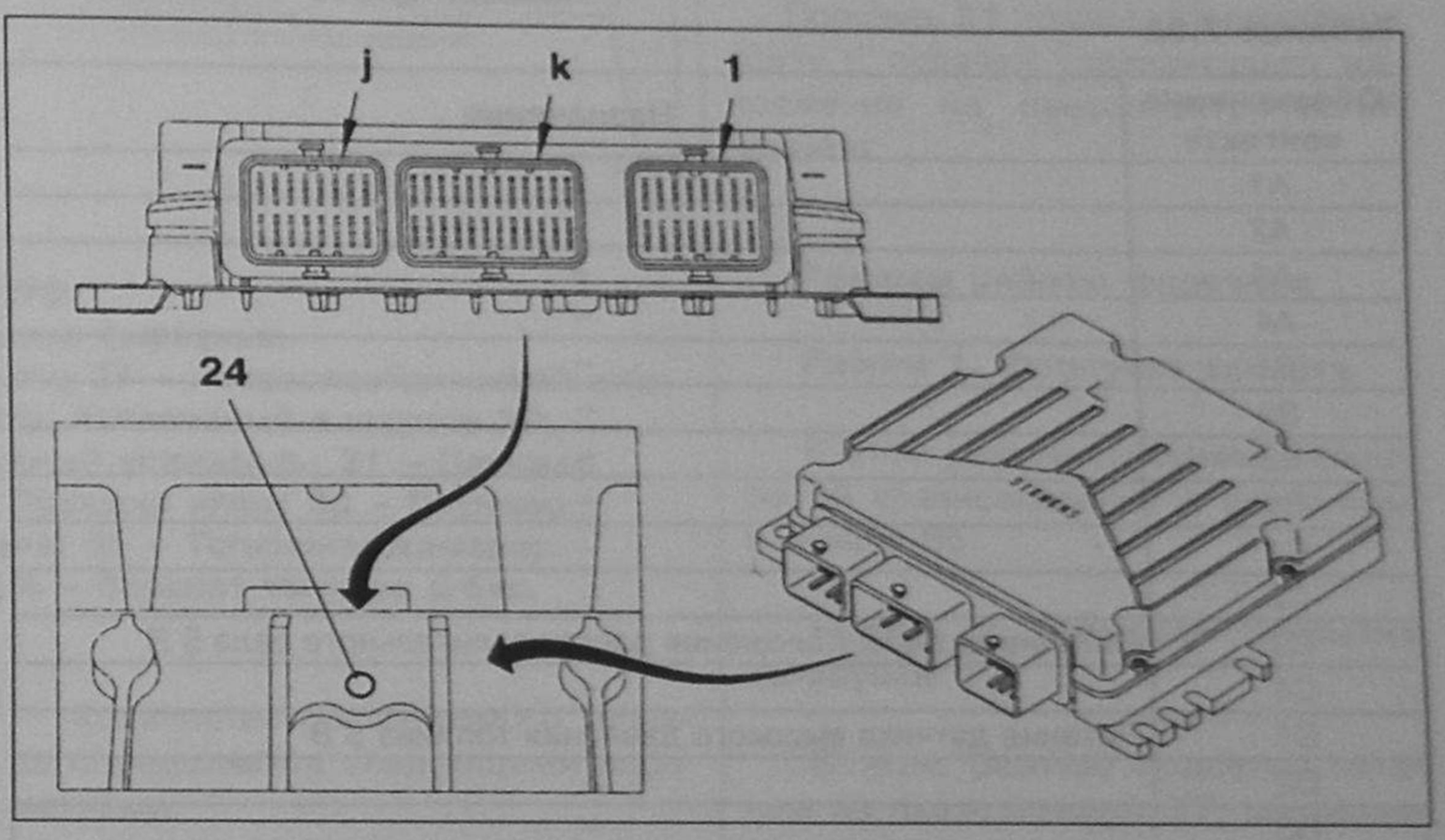


Рис. 7.77. Электронный блок управления впрыском. Общий вид: 24 – Датчик атмосферного давления; j – Разъем CME (32-контактный, серого цвета); k – Разъем CMI (48-контактный, коричневого цвета); l – Разъем CH (32-контактный, черного цвета).

Спецификация (рис. 7.77).
Разъем CME (32-контактный, серого цвета)

Таблица 7.32

Обозначение контакта	Назначение
A1	«минус»: датчик положения распределительного вала
A2	–
A3	Вход: сигнал расхода воздуха
A4	–
B1	Вход: датчик скорости автомобиля
B2	–
B3	Вход: сигнал расхода воздуха
B4	–
C1	Выход: управление блоком предпускового подогрева
C2	–
C3	–
C4	–
D1	Вход: сигнал положения распределительного вала
D2	–
D3	Вход: сигнал давления топлива
D4	–
E1	–
E2	–
E3	Питание 12 Вольт
E4	Выход: реле управления кондиционером
F1	–

Таблица 7.32 (продолжение)

Обозначение контакта	Назначение
F2	Питание 12 Вольт (после двойного реле)
F3	Питание 12 Вольт (после двойного реле)
F4	–
G1	Выход: управление электромагнитным клапаном рециркуляции отработавших газов
G2	–
G3	Выход: ограничение подачи топлива (VCV)
G4	–
H1	Выход: регулятор высокого давления топлива (PCV)
H2	«минус» общего питания
H3	Выход: электромагнитный клапан управления дросселем системы рециркуляции отработавших газов
H4	–

Спецификация к рис. 7.77

Разъем CMI (48-контактный, коричневого цвета)

Таблица 7.33

Обозначение контакта	Назначение
A1	–
A2	–
A3	–
A4	–
B1	–
B2	–
B3	–
B4	–
C1	–
C2	–
C3	Питание датчика положения распределительного вала 5 В
C4	–
D1	Питание датчика высокого давления топлива 5 В
D2	–
D3	–
D4	–
E1	«минус»: датчик температуры охлаждающей жидкости
E2	Выход: управление блоком предпускового подогрева
E3	Вход: датчик температуры воздуха
E4	Вход: информация о температуре охлаждающей жидкости
F1	Выход: управление двойным реле впрыска
F2	«минус»: датчик высокого давления топлива
F3	Вход: датчик температуры топлива
F4	–
G1	–
G2	–
G3	–
G4	+ аккумулятора
H1	Реле управления питанием
H2	–
H3	–
H4	«минус»: датчик температуры топлива
J1	–
J2	–
J3	–
J4	Вход: сигнал датчика частоты вращения двигателя
K1	–
K2	«минус» питания
K3	Выход: управление диагностическим дисплеем
K4	Вход: сигнал датчика частоты вращения двигателя
L1	Выход: управление форсункой №2
L2	Выход: управление форсункой №3
L3	Выход: управление форсункой №1
L4	Выход: управление форсункой №2
M1	Выход: управление форсункой №4
M2	Выход: управление форсункой №1
M3	Выход: управление форсункой №3
M4	Выход: управление форсункой №4

Спецификация к рис. 7.77

Разъем CH (32-контактный, черного цвета)

Таблица 7.34

Обозначение контакта	Назначение
A1	–
A2	–
A3	Диалоговая линия CAN L-сеть
A4	Диалоговая линия CAN N-сеть
B1	Выход 1: управление дополнительным подогревом 1
B2	Выход: управление группой 1 вентиляторов (высокая скорость)
B3	–
B4	Диагностическая линия K
C1	Выход 2: управление подогревом 2
C2	Вход: датчик положения педали акселератора №2
C3	Питание 12 Вольт (зажигание включено)
C4	Диагностическая линия для проводки реле установки вентиляторов охлаждения
D1	–
D2	–
D3	–
D4	Выход: управление группой 2 вентиляторов (высокая скорость)
E1	–
E2	–
E3	Вход: переключатель на педали сцепления
E4	Вход: переключатель на педали тормоза
F1	–
F2	Питание датчика давления контура кондиционирования воздуха 5 Вольт
F3	–
F4	«минус»: датчик давления в контуре кондиционера
G1	–
G2	Питание датчика педали акселератора (5Вольт)
G3	Вход: датчик положения педали акселератора
G4	«минус» питания 1
H1	–
H2	Стабилизатор давления системы кондиционирования воздуха
H3	Заземление датчика педали
H4	«минус» питания 2

Дизельные топливные форсунки 1331,1332,1333,1334

Топливные форсунки могут работать в двух режимах:
- предварительный впрыск;
- главный впрыск.

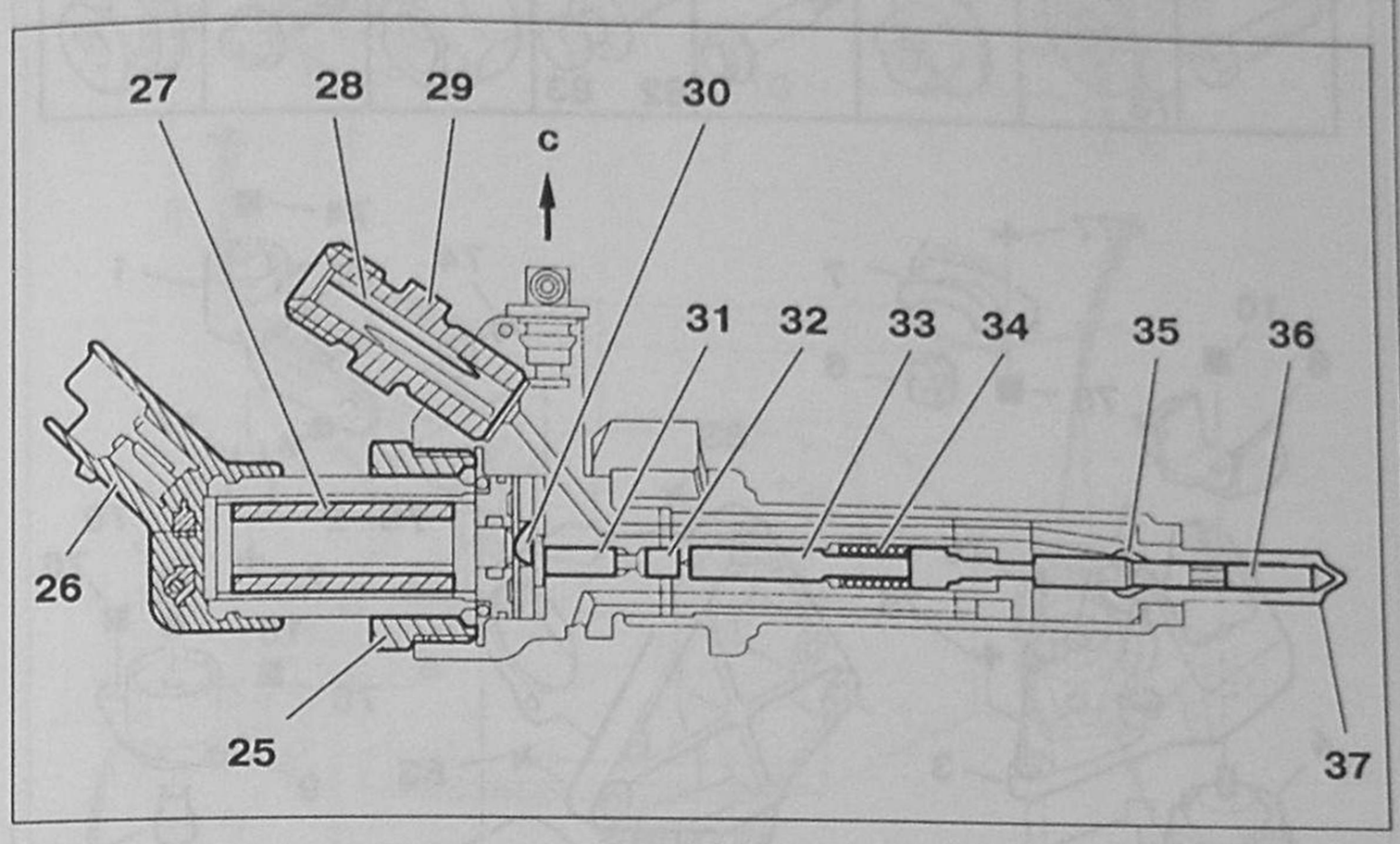


Рис. 7.78.
Дизельная топливная форсунка:
25 – Гайка; 26 – Электрический разъем; 27 – Пьезоэлектрический элемент; 28 – Пластинчатый фильтр, встроенный в штуцер 29; 29 – Входной штуцер; 30 – Рычажный усилитель; 31 – Плунжер управления открыванием; 32 – Пружина иглы; 33 – Плунжер управления иглой; 34 – Пружина; 35 – Топливная камера; 36 – Игла; 37 – Распылитель; c – Возврат топлива в бак.

Пьезоэлектрический элемент управления форсункой расположен в верхней части форсунки и закреплен гайкой **25**.

В распылителе имеются пять отверстий (диаметр 0,16 мм).

Примечание: фильтр во входном штуцере не является сменным.

Количество распыляемого топлива определяется следующими параметрами:
- длительность управляющего импульса;
- скорость открытия форсунки;
- гидравлическое сопротивление топливных каналов в форсунке (количество и диаметр отверстий распылителя);
- давление топлива в коллекторе высокого давления.

Форсунка отпирается за счет разницы между давлением в камере **35** и в камере управления **39**.

Игла распылителя **36** удерживается в своем седле пружиной **34** (рис. 7.72).

Камера управления соединена со следующими контурами:
- с контуром высокого давления (через отверстие **38**);
- с контуром возврата топлива в бак (через отверстие **40**).

Камера управления изолируется от возвратного контура посредством поршня управления открыванием **31**.

Топливо распределяется между камерами **35** и **39**.

Диаметр отверстия **40** больше, чем диаметр отверстия **38**.

Поршень **31** приходит в движение сразу с подачей управляющего напряжения на пьезоэлектрический элемент.

Режимы работы форсунки

Режим 1. Форсунка заперта

В этом режиме давление в камере **39** уравновешивается давлением в камере **35**.

Режим 2. Процесс открытия форсунки

В этом режиме подается питание на пьезоэлемент **27**, пьезоэлемент расширяется, нажимает на рычаг **30**, рычаг удлиняет ход механизма в 1,5 раза. При этом открывается клапан **41,** и топливо через отверстие **40** перетекает в возвратный контур. Некомпенсированное давление в камере **35** поднимает иглу. Разница в диаметрах отверстий **40** и **38** (см. выше) не позволяет восстановиться давлению в камере **39**. Форсунка открыта.

Режим 3. Процесс запирания форсунки

В этом режиме на пьезоэлемент **27** подается импульс обратной полярности. Пьезоэлемент **27** сокращается. Клапан **41** запирает сток топлива из камеры **39**. Равновесие давления в камерах **35** и **39** восстанавливается. Форсунка заперта и готова к новому циклу.

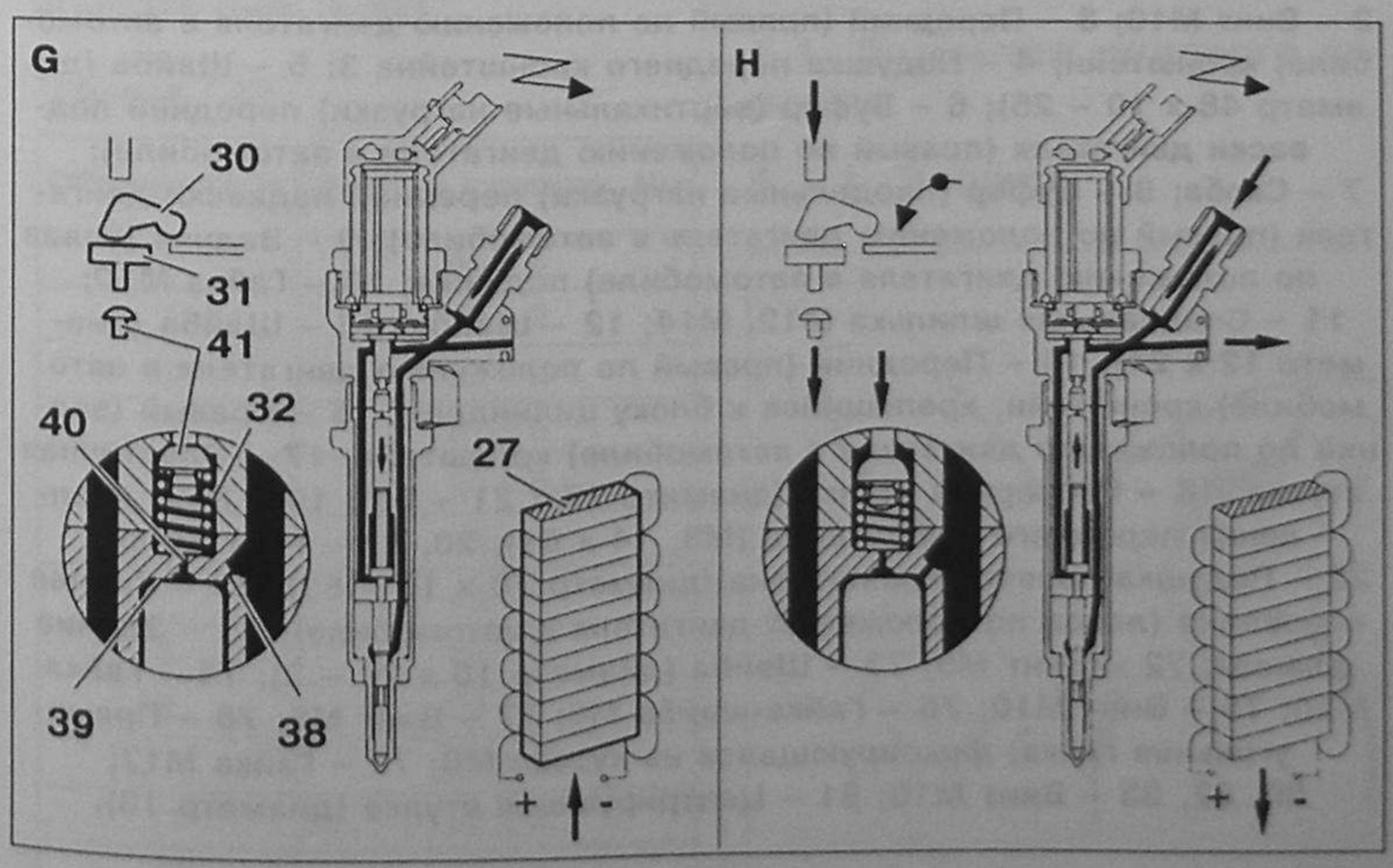


Рис. 7.79. Дизельная топливная форсунка. Схема функционирования: G – Форсунка заперта; H – Открывание форсунки; 27 – Пьезоэлектрический управляющий элемент; 30 – Рычажный усилитель; 31 – Управляющий открыванием поршень; 32 – Пружина иглы; 38 – Отверстие подачи топлива к распылителю; 39 – Камера управления; 40 – Отверстие контура возврата топлива в бак; 41 – Запирающий клапан.

Управление форсунками

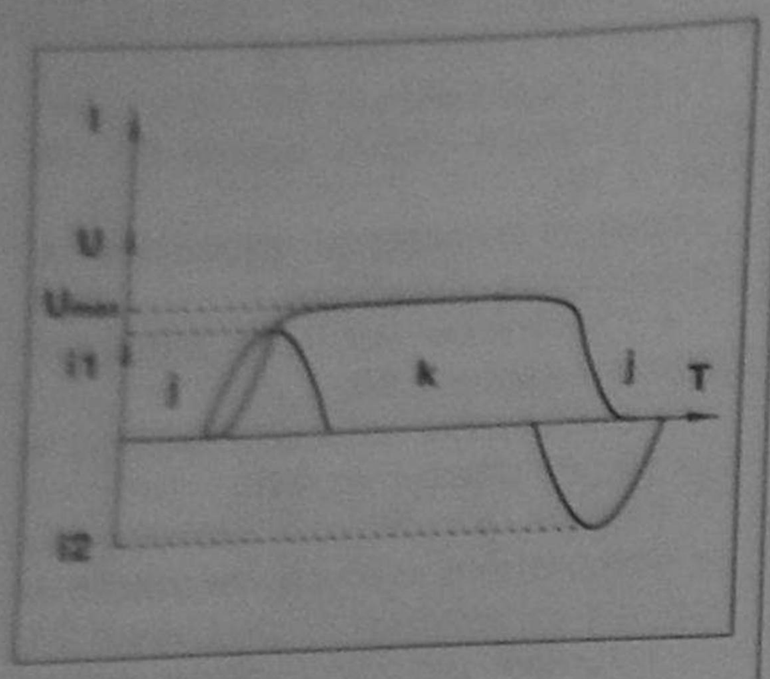


Рис. 7.80.
Управление форсунками:
T – Время; I – Сила тока (А); U – Напряжение (В); i1 – Ток зарядки; i2 – Ток разрядки (обратный импульс); j – Форсунка заперта; k – Форсунка открыта.

Пьезоэлемент в фазе зарядки удлиняется на 0,004 мм.

Конструктивно пьезоэлемент состоит из 250 слоев.

Контакты электрического разъема:

1 – «+»;

2 – «-».

Резистор: 200 кОм.

Емкость: от 3000 до 3800 мкФ.

Внимание:

• не подавайте на форсунку напряжение 12 В (возможно повреждение форсунки);

• перемена полярности управления на форсунках может привести к разрушению пьезоэлемента;

• не отсоединяйте разъем форсунки при работающем двигателе (риск повреждения двигателя).

3. Подвеска силового агрегата дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD

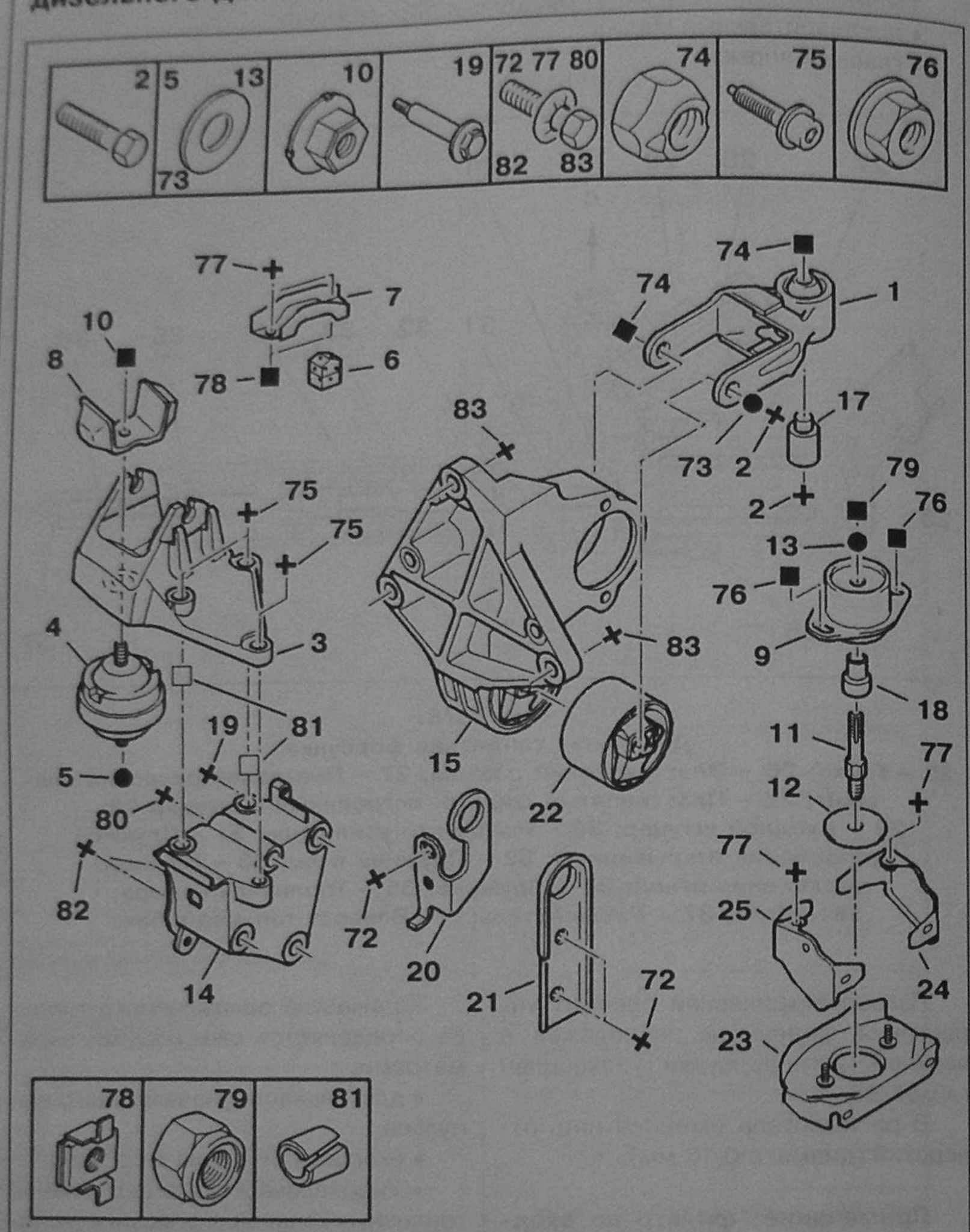


Рис. 7.81.
Подвеска силового агрегата турбодизеля DW 10TD:
1 – Правый (задний по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 2 – Винт М10; 3 – Передний (правый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 4 – Подушка переднего кронштейна 3; 5 – Шайба (диаметр 48 x 10 – 25); 6 – Буфер (вертикальные нагрузки) передней подвески двигателя (правый по положению двигателя в автомобиле); 7 – Скоба; 8 – Буфер (продольные нагрузки) передней подвески двигателя (правый по положению двигателя в автомобиле); 9 – Задняя (левая по положению двигателя в автомобиле) подушка; 10 – Гайка М10; 11 – Специальная шпилька М12, М14; 12 – Шайба; 13 – Шайба (диаметр 12 x 24); 14 – Передний (правый по положению двигателя в автомобиле) кронштейн, крепящийся к блоку цилиндров; 15 – Правый (задний по положению двигателя в автомобиле) кронштейн; 17 – Эластичная втулка; 18 – Распорная втулка (диаметр 17 x 21 – 50); 19 – Винт крепления переднего кронштейна (М8, 14 x 61); 20, 21 – Рым-петля; 22 – Подушка правого кронштейна (диаметр 70 x 10 – 53); 23 – Заднее основание (левое по положению двигателя в автомобиле); 25 – Задние фланцы; 72 – Винт М8; 73 – Шайба (диаметр 10 x 20 – 2); 74 – Гайка М10; 75 – Винт М10; 76 – Гайка-шайба М8; 77 – Винт М8; 78 – Прямоугольная гайка, фиксирующаяся на кузове М8; 79 – Гайка М12; 80, 82, 83 – Винт М10; 81 – Центрирующая втулка (диаметр 13).

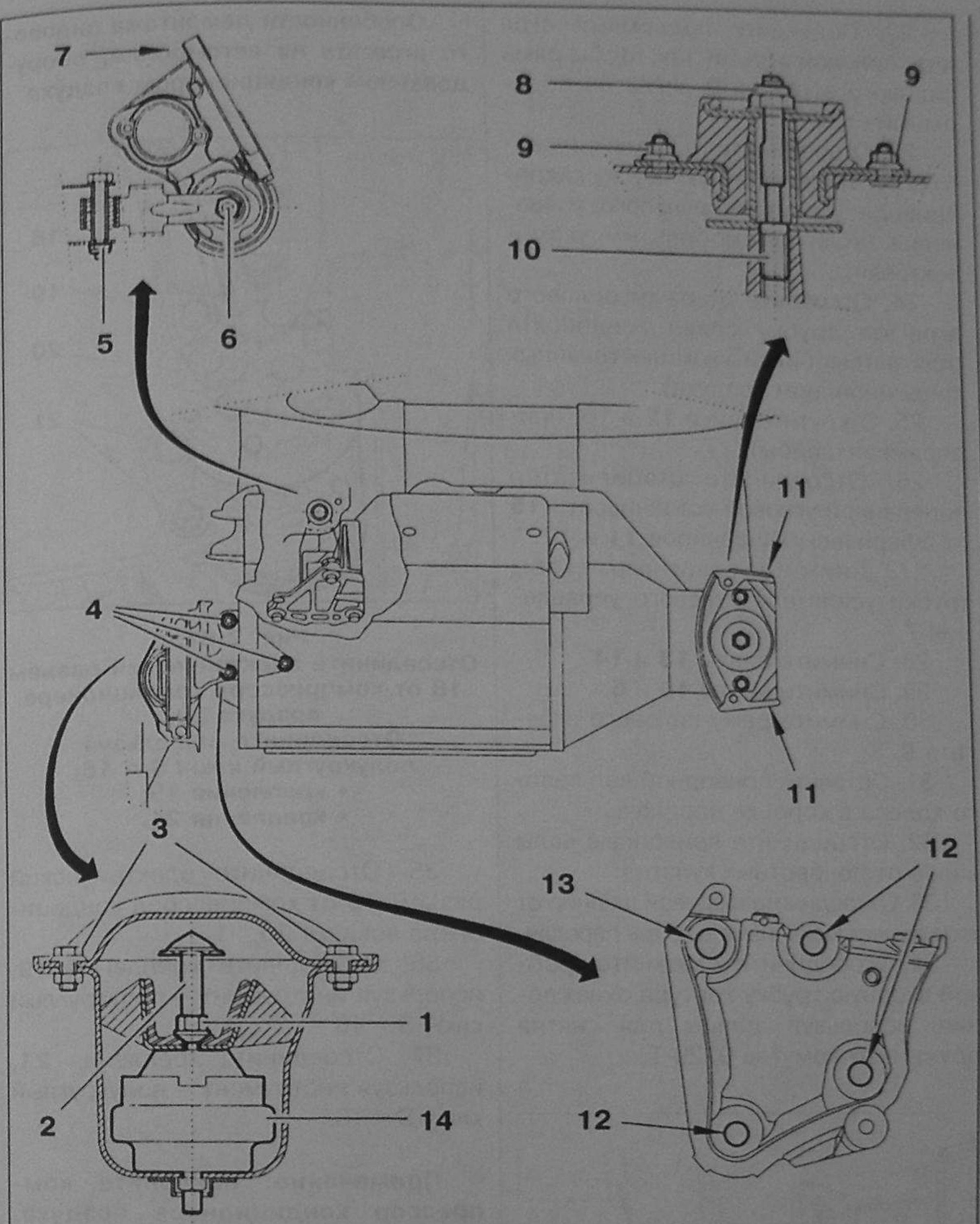


Рис. 7.82.
Подвеска силового агрегата турбодизеля DW 10TD.

Моменты затяжки резьбовых соединений подвески силового агрегата (рис. 7.82)

Таблица 7.35

Обозначение	Момент затяжки, Нм
1	45 ± 4
2	20 ± 2
3	22 ± 2
4	61 ± 6
5	50 ± 5
6	45 ± 4
7	45 ± 4
8	65 ± 6
9	22 ± 4
10	50 ± 5
11	22 ± 2
12	45 ± 4
13	20 ± 4
14	45 ± 4

4. Демонтаж и монтаж силовой установки DW10

4.1. Демонтаж силового агрегата

4.1.1. Защита

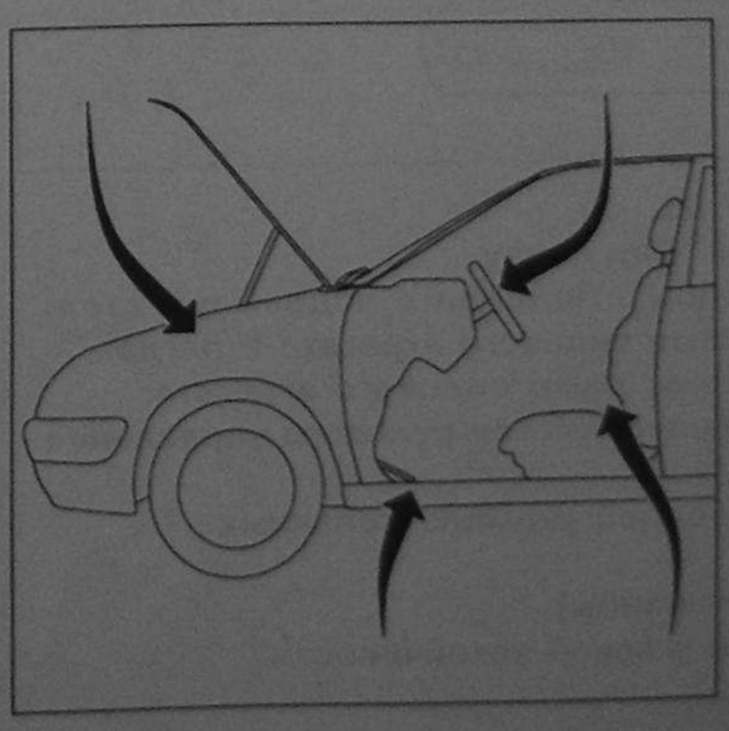


Рис. 7.83.
Защита кузова и салона автомобиля перед проведением работ.

1. Защитите покрывалами следующие места:
- передние крылья;
- сиденье водителя;
- напольный коврик (со стороны водителя);
- руль.

4.1.2. Демонтаж

2. Отсоедините клемму «минус» от аккумулятора.

3. Отверните гайки крепления приводного вала, используя фиксатор ступиц 6310-Т.

4. Поднимите и закрепите автомобиль на подъемнике (на среднюю высоту).

5. Снимите передние колеса.

6. Снимите звукоизоляционное покрытие под двигателем.

7. Снимите левый и правый брызгозащитные щитки, используя щипцы для снятия пистонов 7504-Т.

8. Снимите ремень привода вспомогательных механизмов (для автомобилей с кондиционером).

9. Снимите гайки крепления приводных валов, используя фиксатор ступиц 6310-Т. 10. Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

11. Слейте масло из коробки передач.

12. Снимите защиту кабеля «массы».

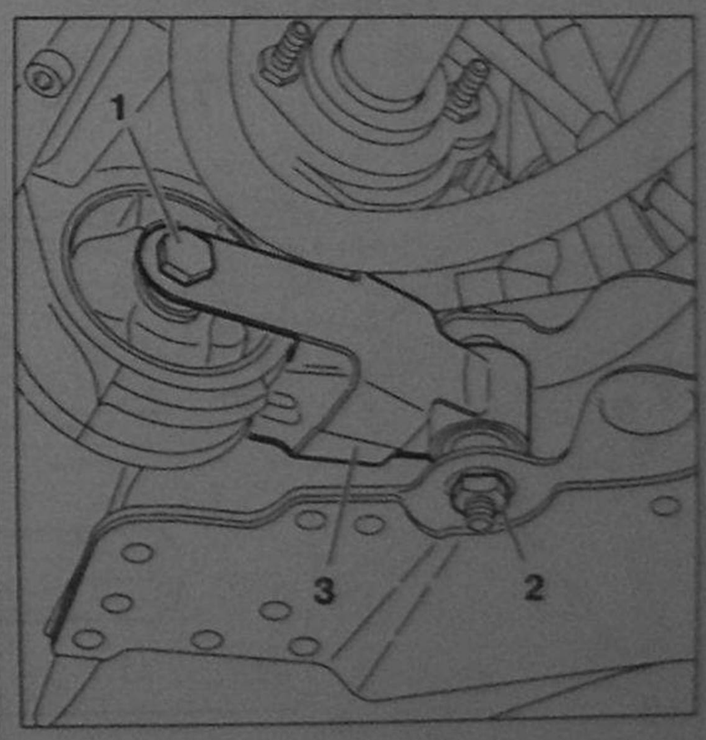


Рис. 7.84.
Крепление двигателя.

13. Открутите и снимите винты **1** и **2**.

14. Открутите и снимите реактивную штангу крепления двигателя **3**.

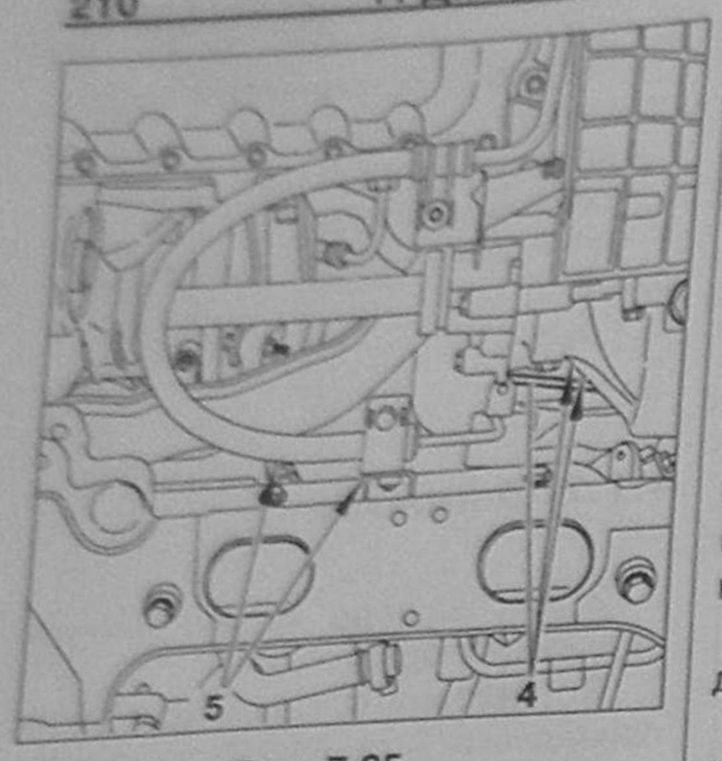


Рис. 7.85.
Силовой агрегат. Вид снизу.

15. Открутите и снимите гайки **5**.

16. Открутите и снимите фланец приемной трубы глушителя.

17. Открутите и снимите шарнирное сочленение приемной трубы глушителя.

18. Отсоедините тяги селектора передач **4**.

19. Открутите винты крепления шаровых опор.

20. Отожмите шаровые опоры, используя рычаг для отсоединения шаровых шарниров поворотных кулаков 9509-Т.

21. Открутите винты **8** (придерживая шайбы).

22. Подведите подъемный стол под силовой агрегат так, чтобы рама силового агрегата **9** легла на подъемный стол.

23. Отсоедините от рамы силового агрегата возвратную трубку гидропривода усилителя рулевого управления (если автомобиль им укомплектован).

24. Открепите от рамы силового агрегата трубку слива конденсата (для автомобилей укомплектованных кондиционером воздуха).

25. Открутите гайки **12** и **16** (придерживая шайбы).

26. Отсоедините стабилизатор поперечной угловой устойчивости **15** от сферических шарниров **11** и **17**.

27. Снимите защитные скобы трубки усилителя рулевого управления **7**.

28. Снимите винты **13** и **14**.

29. Снимите винты **10** и **6**.

30. Снимите раму силового агрегата **9**.

31. Оставьте приводной вал левого колеса в коробке передач.

32. Отсоедините приводные валы колес от поворотных кулаков.

33. Отсоедините шаровой шарнир от тяги рычага механизма выбора передач.

34. Отсоедините и заткните пробкой входную трубку контура охлаждения, используя щипцы для снятия пружинных хомутов 9029-Т.

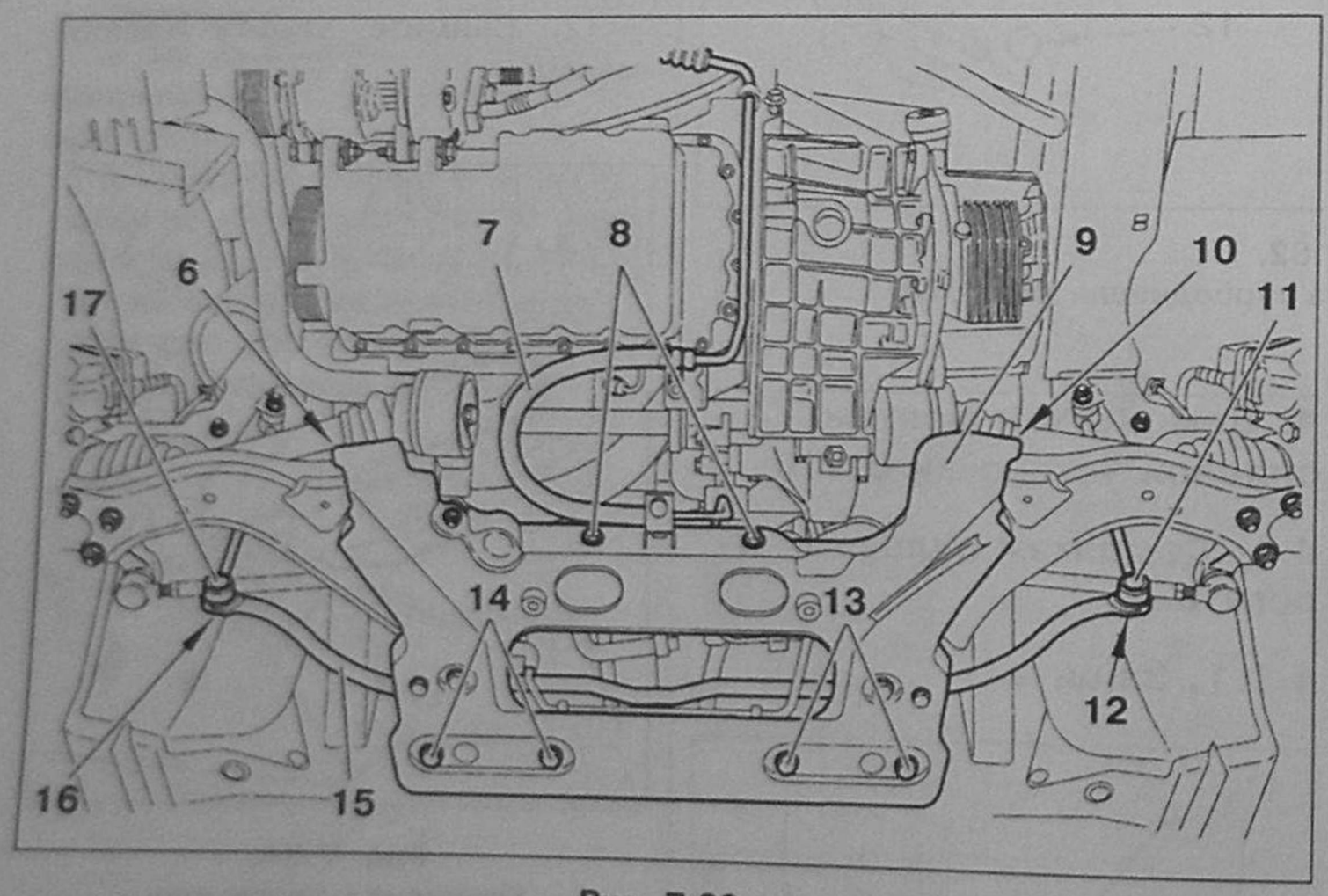


Рис. 7.86.
Моторный отсек. Вид снизу.
Открутите винты 8 (придерживая шайбы). Подведите подъемный стол под силовой агрегат так, чтобы рама силового агрегата 9 легла на подъемный стол. Отсоедините от рамы силового агрегата:
- **возвратную трубку гидропривода сервоусилителя рулевого управления (если автомобиль им укомплектован);**
- **трубку слива конденсата (для автомобилей укомплектованных кондиционером воздуха).**

Открутите гайки 12 и 16 (придерживая шайбы).
Отсоедините стабилизатор поперечной угловой устойчивости 15 от сферических шарниров 11 и 17.
Снимите:
- **защитные скобы трубки усилителя рулевого управления 7;**
- **винты 13 и 14;**
- **винты 10 и 6;**
- **раму силового агрегата 9.**

Особенности демонтажа силового агрегата на автомобиле, оборудованном кондиционером воздуха

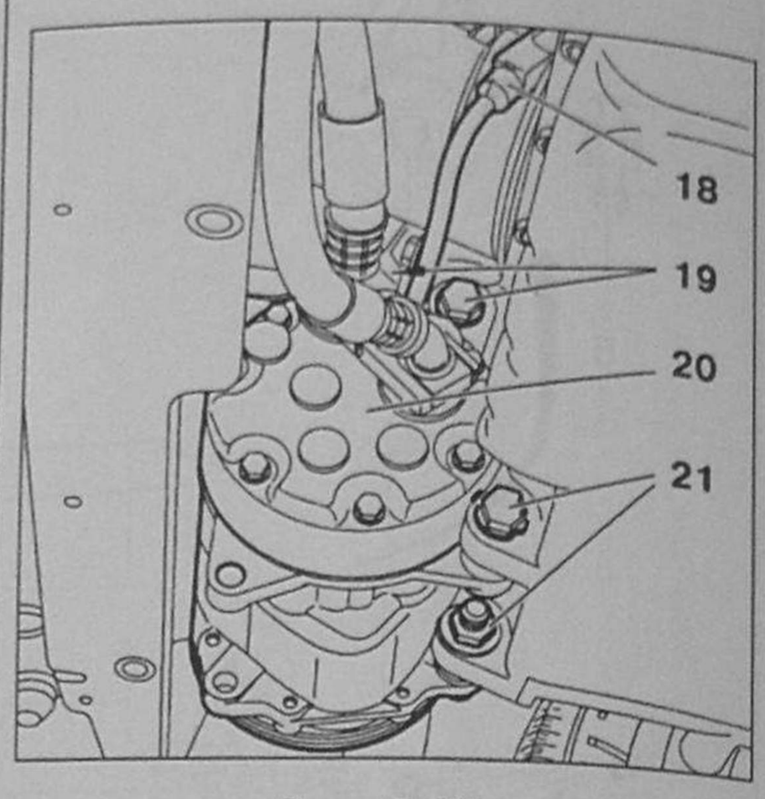


Рис. 7.87.
Отсоедините электрический разъем 18 от компрессора кондиционера воздуха 20.
Отсоедините, используя полукруглый ключ S = 16:
- **крепления 19;**
- **крепления 21.**

35. Отсоедините электрический разъем **18** от компрессора кондиционера воздуха **20**.

36. Отсоедините крепления **19**, используя инструмент – полукруглый ключ S = 16.

37. Отсоедините крепления **21**, используя инструмент – полукруглый ключ S = 16.

Примечание: наклоните компрессор кондиционера воздуха, отведя его от двигателя для того, чтобы получить доступ к верхнему креплению.

38. Подвесьте компрессор в левой части моторного отсека с тем, чтобы он не мешал проведению операции по снятию силового агрегата, и с тем, чтобы избежать разгерметизации трубопроводов кондиционера.

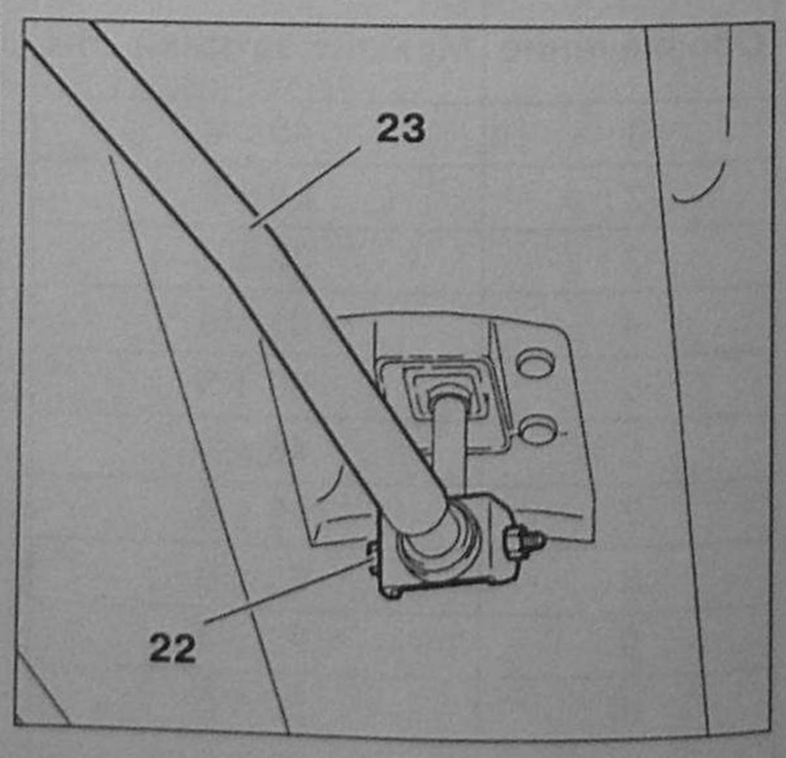


Рис. 7.88. Снимите:
- **винт 22;**
- **тягу переключения передач 23.**

39. Снимите винт **22**.

40. Снимите тягу переключения передач **23**.

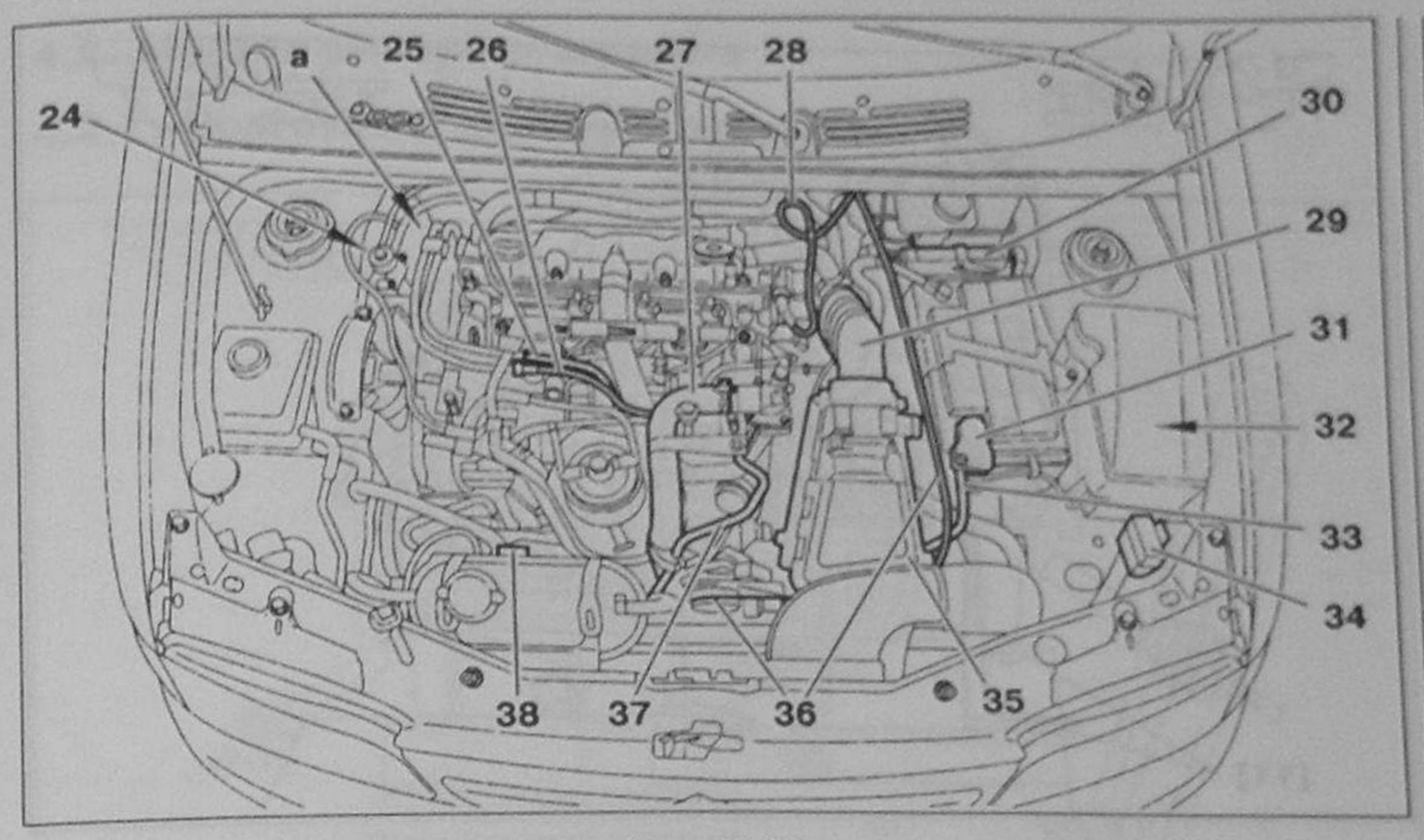


Рис. 7.89.
Моторный отсек, вид сверху.

Примечание: защитите радиатор от случайного повреждения пластин (сот).

41. Отсоедините плюсовую клемму аккумуляторной батареи **33**.

42. Отсоедините разъем электронного блока АБС (в соответствии с комплектацией).

43. Отсоедините разъем **38**.

44. Отсоедините разъем стабилизатора давления (для автомобилей с кондиционером воздуха).

45. Отсоедините разъем **30**.

46. Отсоедините разъем управления вентилятором радиатора (на радиаторе)

47. Отсоедините разъем **24**.

48. Отсоедините вакуумную трубку **28** усилителя тормозов.

49. Отсоедините эластичные трубки **37**.

50. Отсоедините трос акселератора **36**.

51. Отщелкните крепление минireле в корпусе **32**.

52. Отщелкните эластичную трубку **27**.

53. Снимите воздушный фильтр.

54. Снимите воздуховод выходящего воздуха **29**.

55. Снимите аккумуляторную батарею.

56. Снимите основание аккумуляторной батареи.

57. Снимите крепление аккумуляторной батареи.

58. Снимите крепление **34** (оставив блок управления свечами накаливания и многофункциональное реле соединенными с электропроводкой двигателя).

59. Прикрепите (например, привяжите) жгуты электропроводки к двигателю.

60. Отсоедините и заглушите трубку подачи топлива **25**, используя набор заглушек (–).0188.Т.

61. Отсоедините и заглушите трубку слива топлива в бак **26**, используя набор заглушек (–).0188.Т.

62. Отщелкните и освободите трубки подачи топлива и слива топлива в бак (в указанной на рисунке точке «а»).

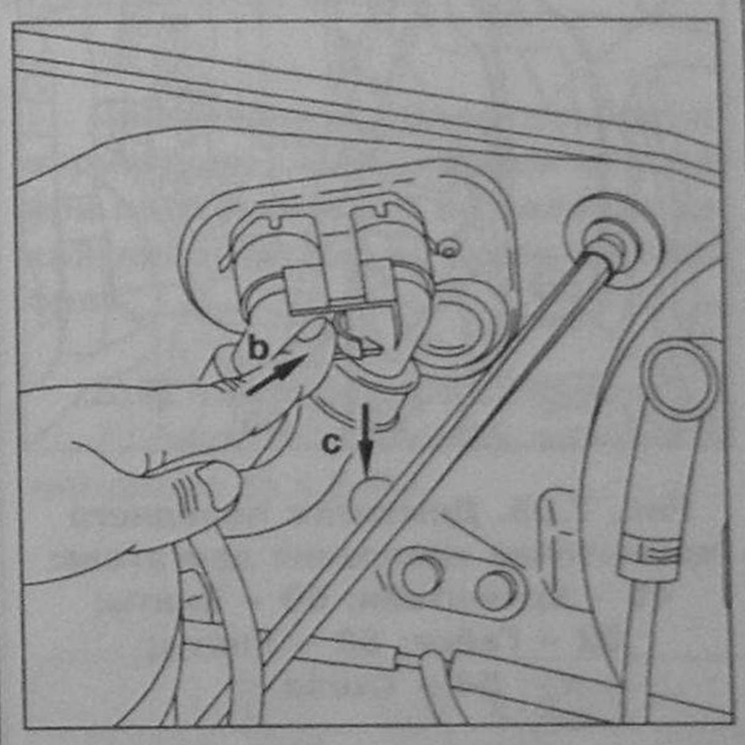


Рис. 7.90.
Отщелкните соединение трубок отопителя от соединительного узла на задней стенке моторного отсека, нажимая в направлении «b» и потянув в направлении «c».

63. Отщелкните соединение трубок отопителя от соединительного узла на задней стенке моторного отсека, нажимая в направлении «b» и потянув в направлении «c».

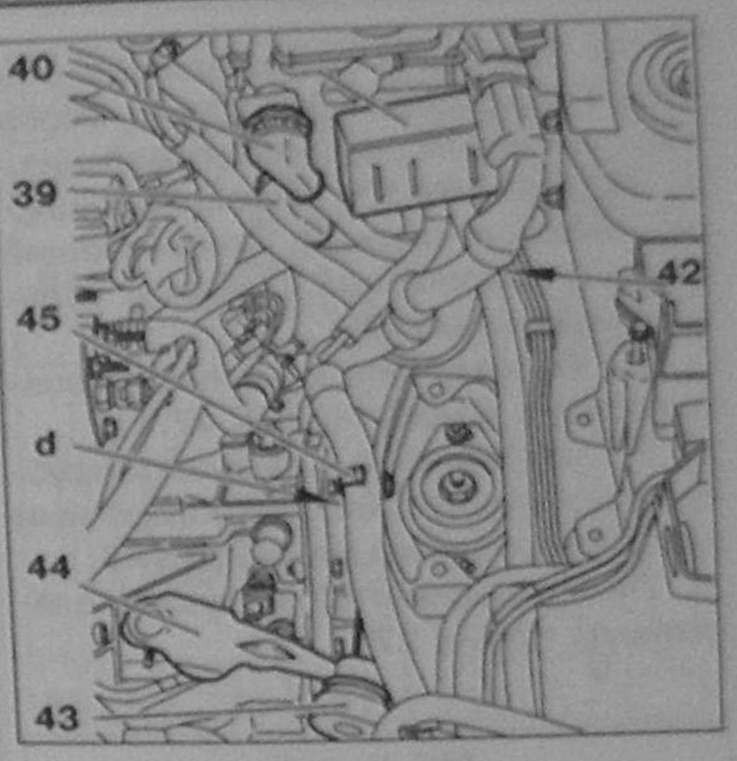


Рис. 7.91.
Отсоедините:
- **разъемы 39 и 40;**
- **жгут реле управления дополнительным подогревом, заключенный в оболочку 41.**

Отсоедините трос сцепления 43 от рычага сцепления 44.
Освободите защелку 45.
Отщелкните трос сцепления и отведите его в сторону (на рисунке – точка «d»).
Снимите провод «массы» 42.

64. Отсоедините разъемы **39** и **40**.

65. Отсоедините жгут реле управления дополнительным подогревом, заключенный в оболочку **41**.

66. Отсоедините трос сцепления **43** от рычага сцепления **44**.

67. Освободите защелку **45**.

68. Отщелкните трос сцепления и отведите его в сторону (на рисунке – точка «d»).

69. Снимите провод «массы» **42**.

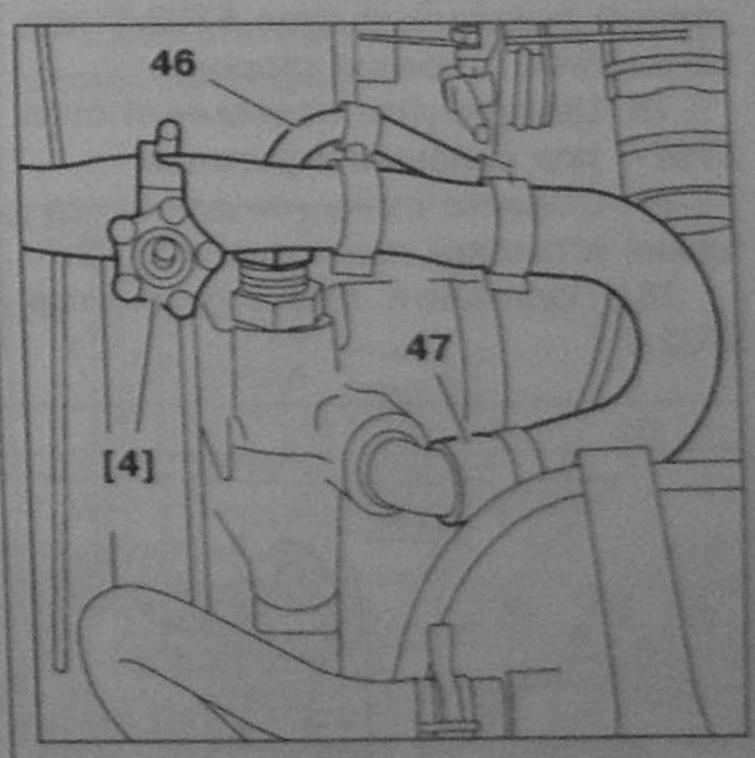


Рис. 7.92.
Закрепите зажим для шлангов 4153-Т на всасывающую трубку насоса гидроусилителя рулевого управления.
Снимите три защелкивающихся хомута с трубкой, соединяющей насос с поворотным клапаном рулевого механизма 46.
Отсоедините и заглушите:
- **всасывающую трубку насоса 47;**
- **трубку, соединяющую насос с поворотным клапаном рулевого механизма 46;**
- **эластичную трубку 27.**

70. Закрепите зажим для шлангов 4153-T на всасывающую трубку насоса гидроусилителя рулевого управления.

71. Снимите три защелкивающихся хомута с трубкой, соединяющей насос с поворотным клапаном рулевого механизма **46**.

72. Отсоедините и заглушите всасывающую трубку насоса **47**.

73. Отсоедините и заглушите трубку, соединяющую насос с поворотным клапаном рулевого механизма **46**.

74. Отсоедините и заглушите эластичную трубку **27**.

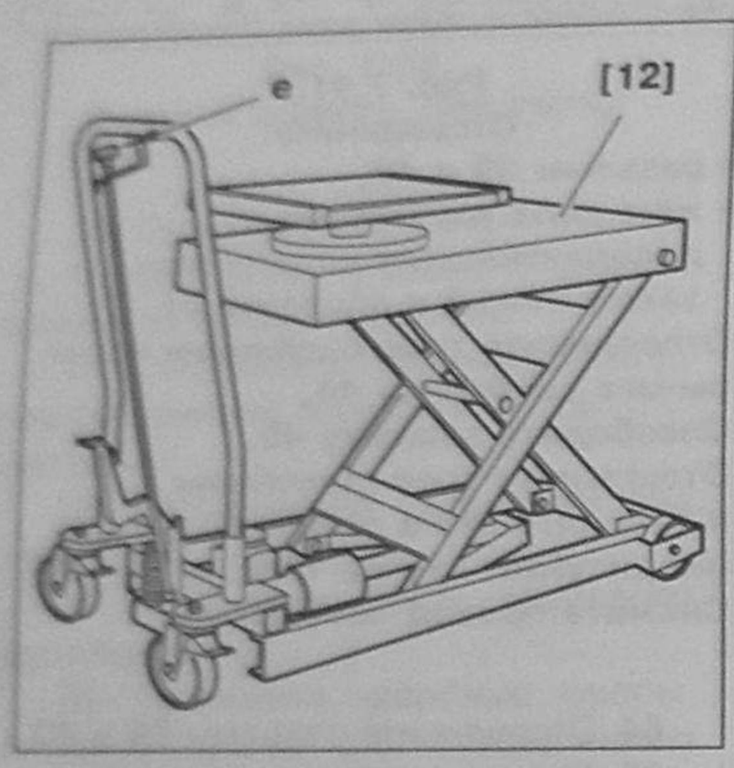


Рис. 7.93. Установите подъемный монтажный стол 5702-T под автомобиль с правой стороны. Центрируйте подъемный стол 5702-T под силовым агрегатом. Снимите ручку «e» для завершения установки подъемного стола 5702-T.

75. Установите подъемный монтажный подъемный стол 5702-T под автомобиль с правой стороны.

76. Центрируйте подъемный стол 5702-T под силовым агрегатом.

77. Снимите ручку «e» для завершения установки подъемного 5702-T.

78. Поднимите подъемный стол 5702-T.

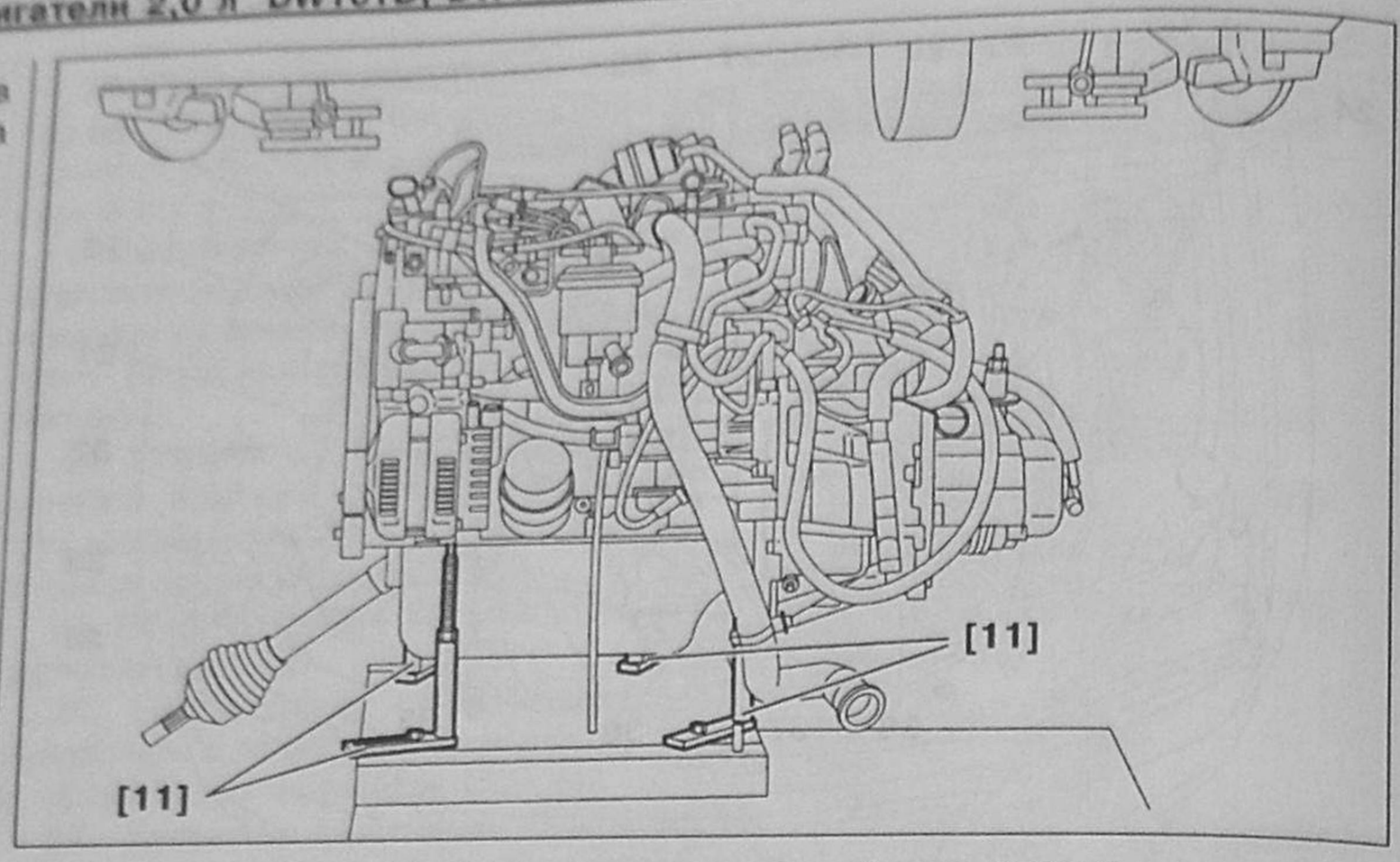


Рис. 7.94. Поднимите подъемный стол 5702-T. Закрепите силовой агрегат, используя упор-фиксатор двигателя 5704-T.

79. Закрепите силовой агрегат, используя упор-фиксатор двигателя 5704-T.

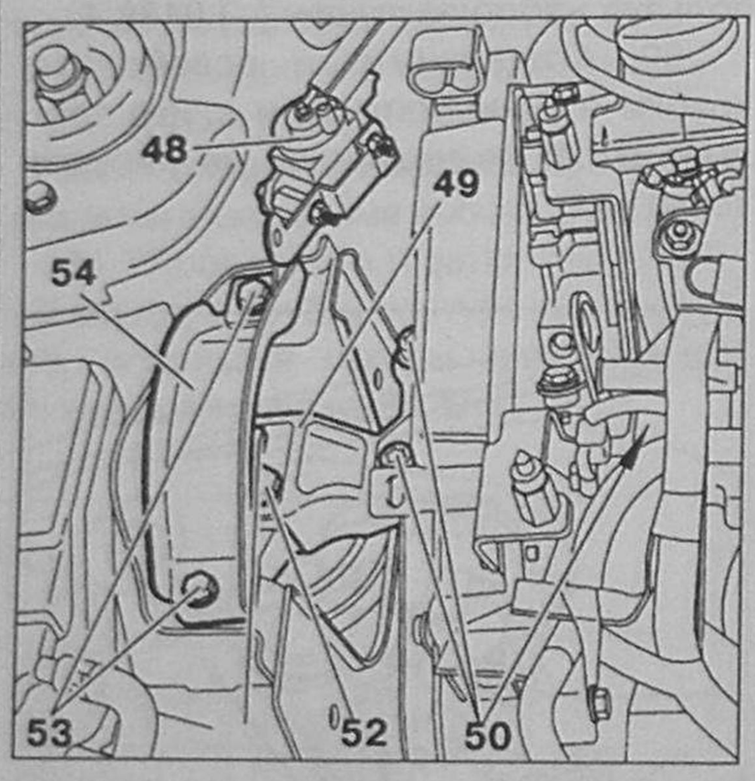


Рис. 7.95. Демонтаж переднего кронштейна крепления двигателя: 49 – Кронштейн; 50 – Винты; 52 – Гайки; 53 – Винты; 54 – Скоба.

80. Открутите винты **53**.

81. Открутите скобу **54**.

82. Отведите в сторону электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов EGR.

83. Открутите гайки **52**.

84. Открутите винты **50**.

85. Открутите кронштейн **49**.

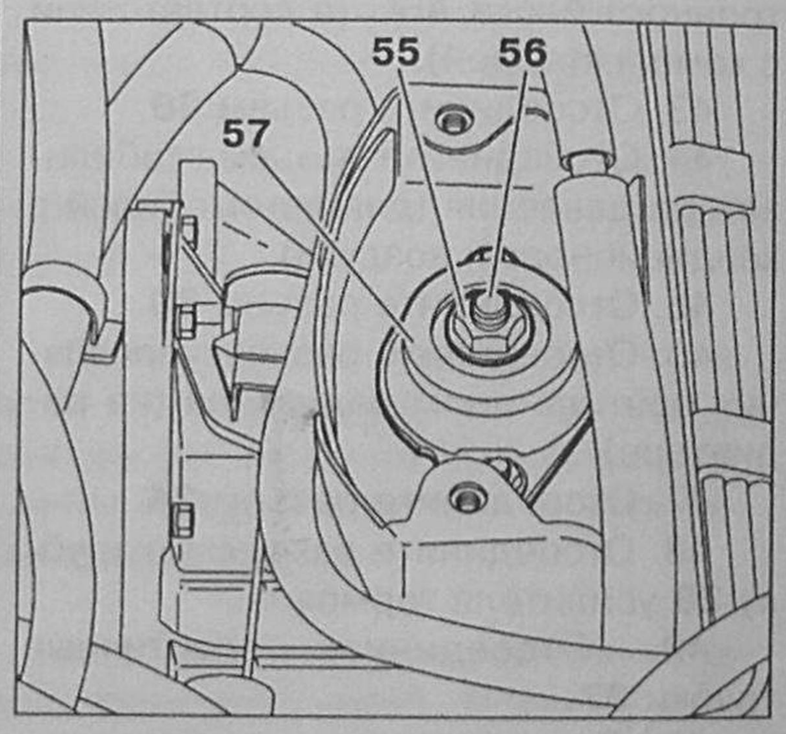


Рис. 7.96. Открутите гайку 55.

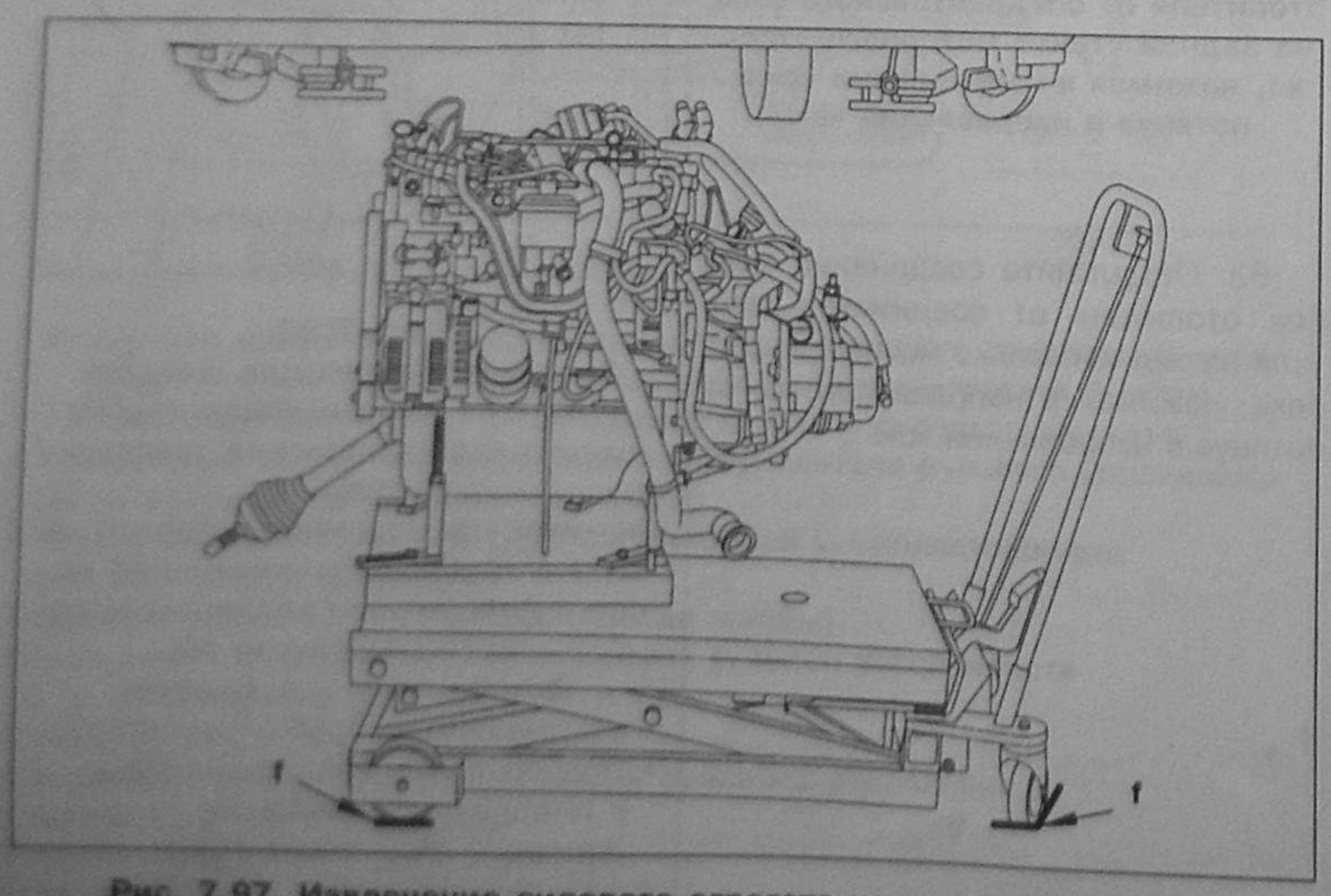


Рис. 7.97. Извлечение силового агрегата из моторного отсека.

86. Открутите гайку **55**.

87. Медленно опустите силовой агрегат, используя подъемный стол 5702-T.

Примечание: убедитесь, что силовой агрегат и кузов автомобиля не зацепляются никакими частями.

88. Поднимите автомобиль.

89. Отметьте на полу точное место, на котором стоит подъемный стол (метки «f»).

90. Установите ручку «e» на подъемный стол.

4.2. Монтаж силового агрегата

4.2.1. Подготовка силового агрегата

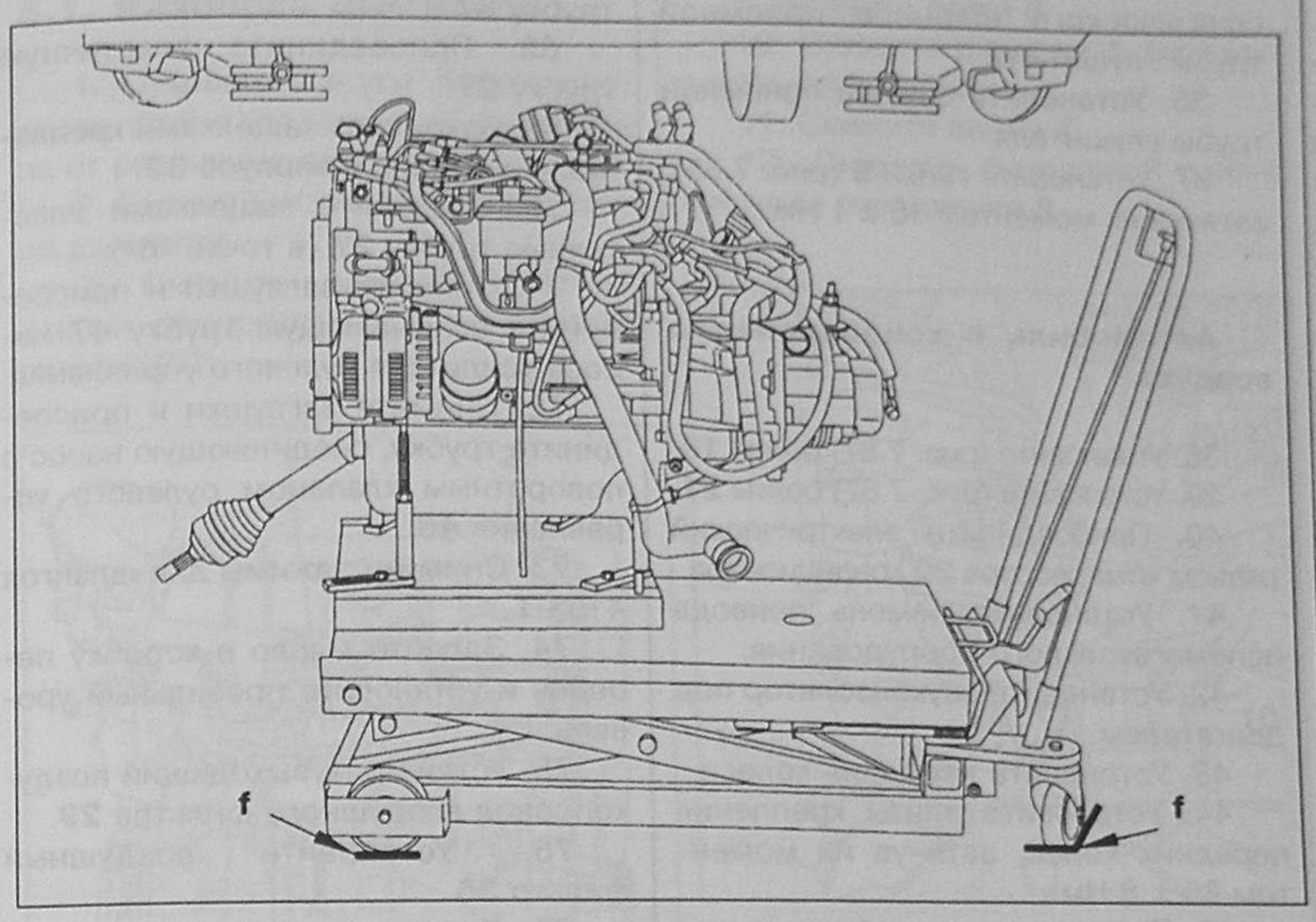


Рис. 7.98.
Подготовка автомобиля к монтажу силового агрегата.
Установите автомобиль на ранее поставленные на полу метки «f».
Снимите рукоятку «e» для фиксации положения подъемного стола 5702-Т.
Установите автомобиль на высоте 600 мм
(от пола до передней буксировочной петли).

1. Поднимите автомобиль.
2. Установите автомобиль на ранее поставленные на полу метки «f».
3. Снимите рукоятку «e» для фиксации положения подъемного стола 5702-Т.
4. Установите автомобиль на высоте 600 мм (от пола до передней буксировочной петли).

4.2.2. Монтаж

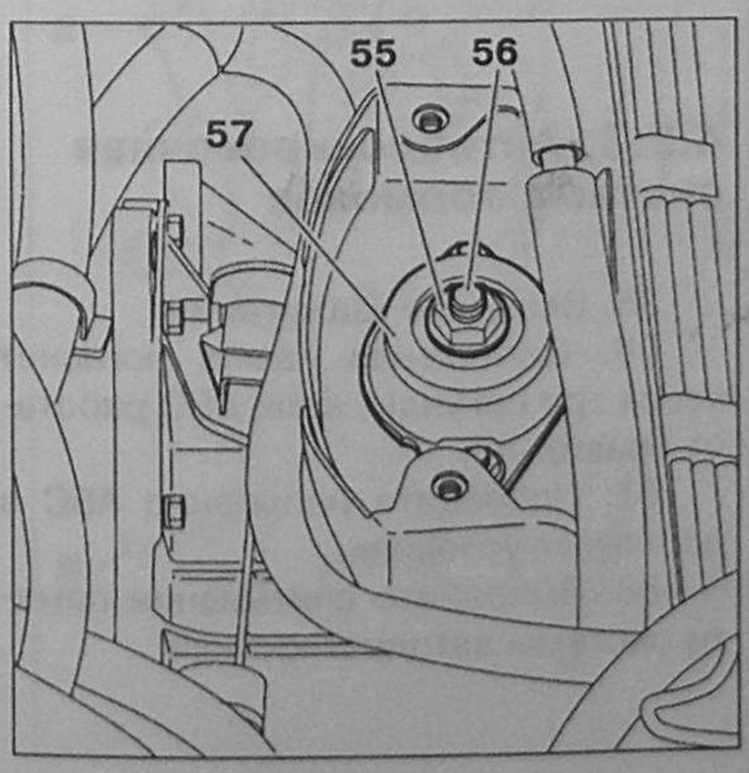


Рис. 7.99.
Поднимите подъемный стол 5702-Т.
Вставьте болт 56 в подушку 57.
Закрутите гайку 55, затянув ее моментом 65 ± 0,6 Нм.

5. Поднимите подъемный стол 5702-Т.

Примечание: убедитесь предварительно, что силовой агрегат при подъеме стола не заденет какой-либо частью за кузов автомобиля.

6. Вставьте болт **56** в подушку **57**.
7. Закрутите гайку **55**, затянув ее моментом 65 ± 6 Нм.

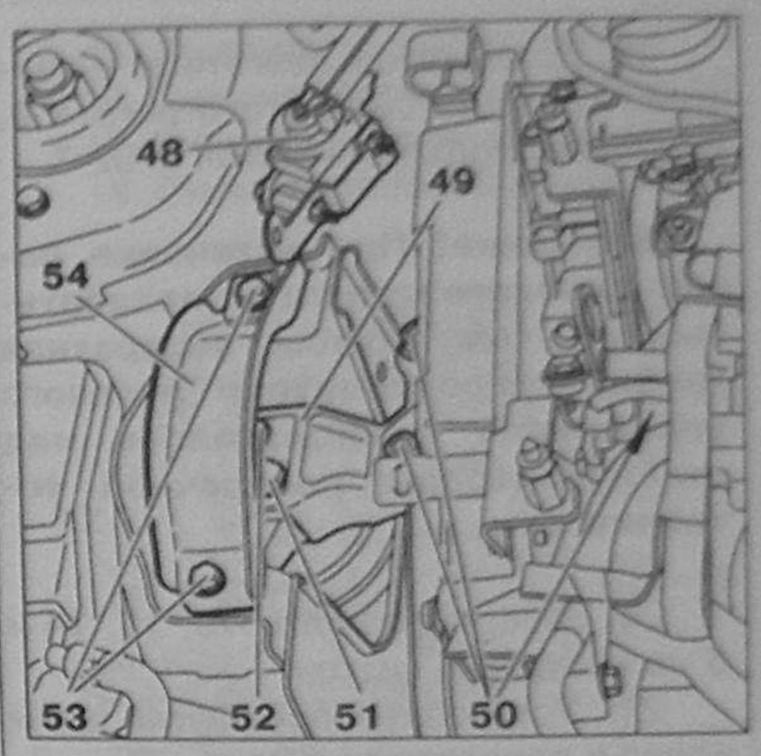


Рис. 7.100.
Закрепление силового агрегата в моторном отсеке:
48 – Электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов (EGR); 49 – Кронштейн;
50, 53 – Винты; 51, 52 – Гайки;
54 – Защитная скоба.

8. Установите кронштейн **49**.
9. Установите винты **50**, затянув их моментом 61 ± 6 Нм.
10. Установите гайку **51**, затянув ее моментом 45 ± 4 Нм.
11. Установите гайку **52**, затянув ее моментом 22 ± 2 Нм.
12. Установите защитную скобу **54**.
13. Установите электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов (EGR) **48**.
14. Установите винты **53**, затянув их моментом 22 ± 2 Нм.
15. Опустите подъемный стол 5702-Т.
16. Поднимите автомобиль.
17. Уберите в сторону подъемный стол 5702-Т.
18. Снимите заглушки и соедините с двигателем входящую трубку системы охлаждения.

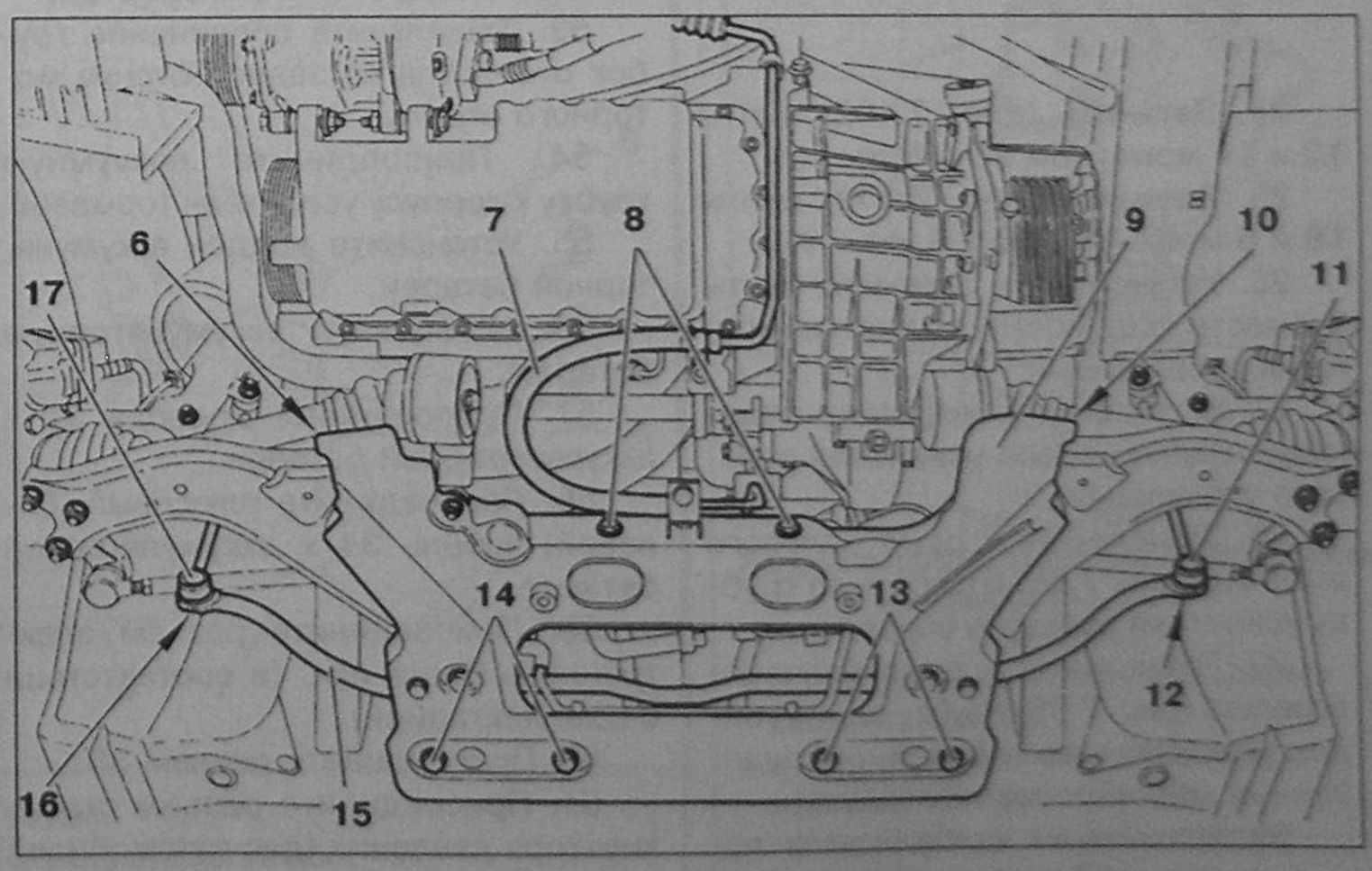


Рис. 7.101.
Заверните болты 10, 13, 14 и 6 на несколько витков.
Установите приводные валы колес в поворотные кулаки.
Установите:

- **гайки крепления приводных валов колес (М24 Ч 1,5) и затяните их моментом 320 ± 3 Нм, используя фиксатор ступиц 6310-Т;**
- **винты крепления шаровых опор, затянув их моментом 40 ± 4 Нм.**

19. Подведите к двигателю и центрируйте раму силового агрегата **9**, используя подъемный стол 5702-Т.

Внимание! При установке рамы силового агрегата позаботьтесь о том, чтобы возвратная трубка гидроусилителя рулевого управления располагалась над стабилизатором поперечной устойчивости.

20. Заверните болты **10**, **13**, **14** и **6** на несколько витков.

21. Установите приводные валы колес в поворотные кулаки.

22. Установите гайки крепления приводных валов колес (М24 х 1,5) и затяните их моментом 320 ± 3 Нм, используя фиксатор ступиц 6310-Т.

23. Установите винты крепления шаровых опор, затянув их моментом 40 ± 4 Нм.

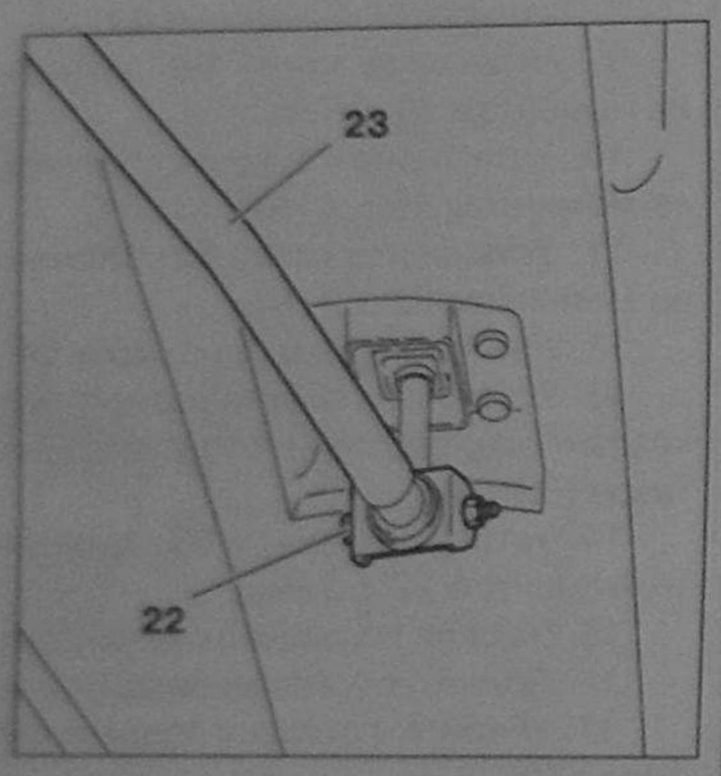


Рис. 7.102. Установите тягу переключения передач 23. Соедините сферический шарнир механизма выбора передач с тягой переключения передач.

24. Затяните (рис. 7.102) винты **13** и **14** моментом 80 ± 8 Нм.

25. Затяните (рис. 7.102) винты **10** и **6** моментом 80 ± 8 Нм.

26. Установите и затяните винты **8** вместе с шайбами и дистанционными прокладками.

27. Установите и закрепите подающую трубку насоса усилителя рулевого управления.

28. Защелкните к раме силового агрегата (рис. 7.86) возвратную трубку усилителя рулевого управления.

29. Защелкните к раме силового агрегата (рис. 7.86) трубку слива конденсата (для автомобилей, оборудованных кондиционером воздуха).

30. Установите стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля **15** к сферическим шарнирам **11** и **17**.

31. Установите тяги **4** (рис. 7.85).

32. Установите (рис. 7.88) винты **12** и **16**, затянув их моментом 50 ± 5 Нм.

33. Установите (рис. 7.84) реактивную штангу **3**.

34. Установите (рис. 7.84) болты **1** и **2**, затянув их моментом 50 ± 5 Нм.

35. Установите болты крепления сферического шарнира приемной трубы глушителя.

36. Установите фланец приемной трубы глушителя.

37. Установите гайки **5** (рис. 7.85), затянув их моментом 10 ± 1 Нм.

Автомобиль с кондиционером воздуха

38. Установите (рис. 7.87) болты **19**.

39. Установите (рис. 7.87) болты **21**.

40. Присоедините электрический разъем компрессора **20** кондиционера.

41. Установите ремень привода вспомогательного оборудования.

42. Установите звукоизолятор под двигателем.

43. Установите передние колеса.

44. Установите винты крепления передних колес, затянув их моментом 85 ± 8 Нм.

45. Поставьте автомобиль на колеса.

46. Закрепите жгуты электропроводки в местах крепления.

47. Присоедините трос сцепления **45** к рычагу сцепления **44** и закрепите его.

48. Установите провод «массы» **42**.

49. Установите жгут (в оболочке) проводов реле управления дополнительным подогревом **41**.

50. Установите основание аккумуляторной батареи.

51. Установите разъемы **39** и **40** (рис. 7.91).

52. Установите новые кольцевые прокладки в защелкивающееся соединение трубок отопителя, используя матрицу для установки уплотнительных колец отопителя 9508-ТВ.

53. Защелкните соединение трубок отопителя на задней стенке моторного отсека.

54. Присоедините вакуумную трубку к корпусу усилителя тормозов.

55. Установите поддон аккумуляторной батареи.

56. Установите аккумуляторную батарею.

57. Присоедините провода **33** к аккумуляторной батарее.

58. Присоедините плюсовый (силовой) кабель **31** к аккумуляторной батарее.

59. Присоедините разъем электронного блока АБС (в соответствии с комплектацией).

60. Присоедините разъем **38**.

61. Присоедините разъем стабилизатора давления (для автомобилей с кондиционером воздуха).

62. Присоедините разъем **30**.

63. Присоедините разъем управления вентилятором радиатора.

64. Присоедините разъем **24**.

65. Присоедините трубку подачи топлива **25**.

66. Присоедините трубку слива топлива в бак.

67. Присоедините эластичную трубку **37**.

68. Присоедините эластичную трубку **27**.

69. Закрепите защелками крепление мини-реле в корпусе **32**.

70. Закрепите защелками эластичную трубку **27** (в точке «b»).

71. Снимите заглушки и присоедините всасывающую трубку **47** насоса усилителя рулевого управления.

72. Снимите заглушки и присоедините трубку, соединяющую насос с поворотным клапаном рулевого управления **46**.

73. Снимите зажимы для шлангов 4153-Т.

74. Залейте масло в коробку передач и установите правильный уровень.

75. Установите выходящий воздухопровод воздушного фильтра **29**.

76. Установите воздушный фильтр **35**.

77. Присоедините торс «акселератора» **36**.

78. Установите колпак кабеля «массы».

79. Установите крышку двигателя.

80. Установите левый и правый брызгозащитные щитки.

81. Залейте охлаждающую жидкость и выпустите воздух, используя заправочный цилиндр 4520-Т.

82. Поверните руль из стороны в сторону, доводя до упоров.

83. Проверьте уровень жидкости в усилителе рулевого управления.

Для автомобилей, оборудованных кондиционером воздуха

84. Проверьте правильность работы системы кондиционирования воздуха.

4.2.3. Антиблокировочная система тормозов

85. Включите «зажигание».

86. Сигнальная лампа погаснет через три секунды, если АБС работает правильно.

87. Проведите испытание АБС в дорожных условиях.

88. Выполните считывание памяти системы автодиагностики.

5. Разборка и сборка двигателей DW10 и DW10TD

5.1. Разборка двигателя

1. Открепите жгуты электропроводки двигателя, затем отсоедините их от различных датчиков.

2. Снимите жгуты электропроводки двигателя.

3. Снимите электромагнитный клапан рециркуляции отработавших газов (EGR).

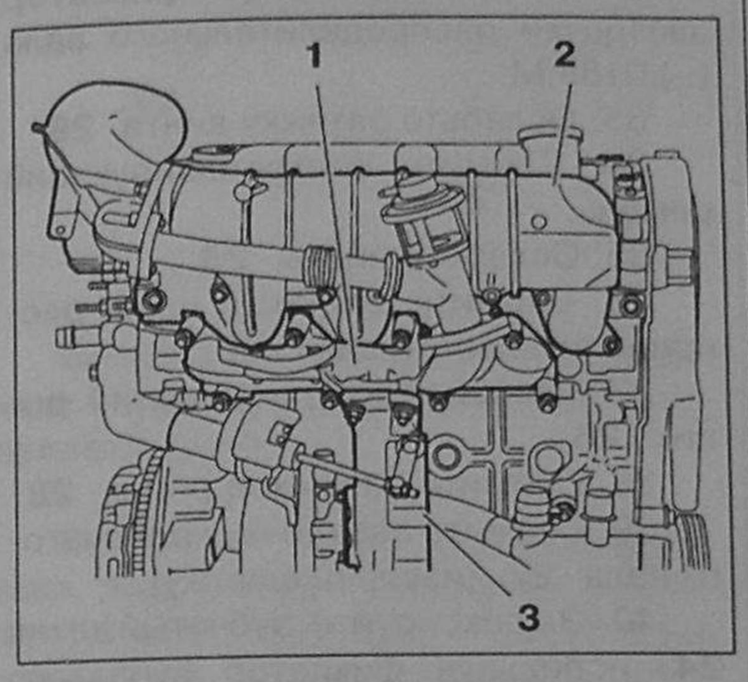


Рис. 7.103. Снимите:
- **выпускной коллектор 1 и его уплотнитель с турбонагнетателем 3;**
- **воздушный коллектор-распределитель и уплотнение в сборе 2.**

4. Снимите выпускной коллектор **1** и его уплотнитель с турбонагнетателем **3** .

5. Снимите воздушный коллектор-распределитель и уплотнение в сборе **2**.

6. Отсоедините разъемы в указанных точках «a».

7. Снимите крепление **4**.

8. Снимите фиксатор трубки масляного щупа **9**.

9. Снимите гайки **6**.

10. Снимите шпильки **5** (использовать контргайки).

11. Снимите винты **7**.

12. Снимите выходящий шланг системы охлаждения **8**.

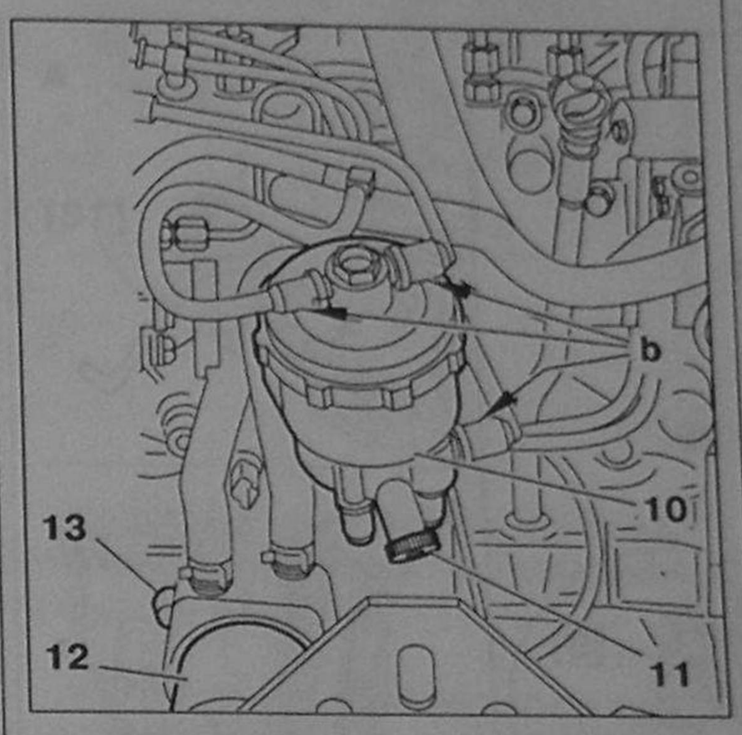


Рис. 7.105.
Поставьте емкость для приема жидкости, сливаемой под двигатель.
Отвинтите сливной винт 11.

13. Поставьте емкость для приема жидкости, сливаемой под двигатель.

14. Отвинтите сливной винт **11**.

Внимание! Перед проведением работ с топливной системой двигателя проследите за тем, чтобы при выполнении работ соблюдалась чистота.

15. Снимите соединители «b».

16. Снимите сборочную единицу **10**.

17. Снимите масляный фильтр **12**.

18. Снимите теплообменник **13**.

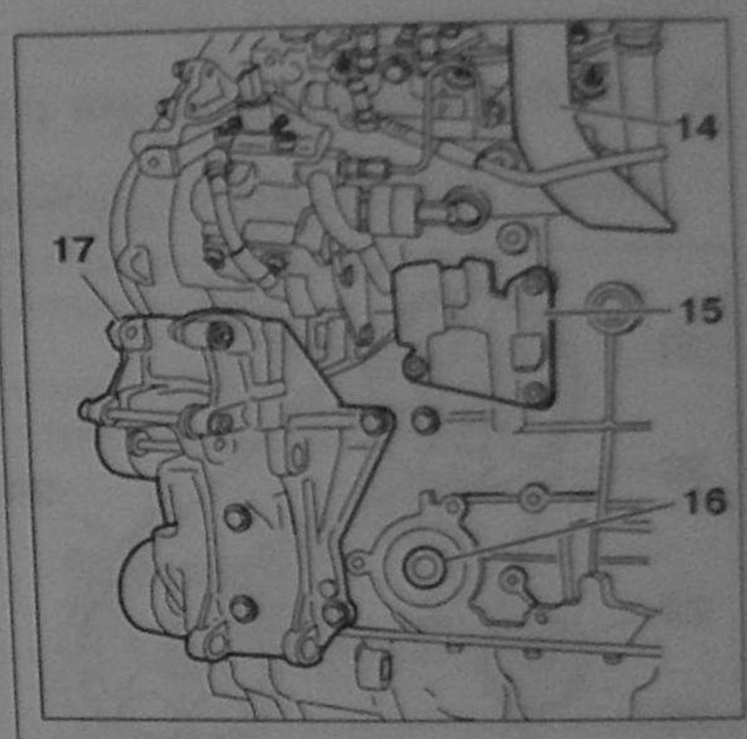


Рис. 7.106. Снимите:
- **патрубок 16;**
- **генератор;**
- **кронштейн топливного фильтра 15;**
- **кронштейн вспомогательного оборудования 17;**
- **трубку рециркуляции паров масла 14.**

19. Снимите патрубок **16**.

20. Снимите генератор.

21. Снимите кронштейн топливного фильтра **15**.

22. Снимите кронштейн вспомогательного оборудования **17**.

23. Снимите трубку рециркуляции паров масла **14**.

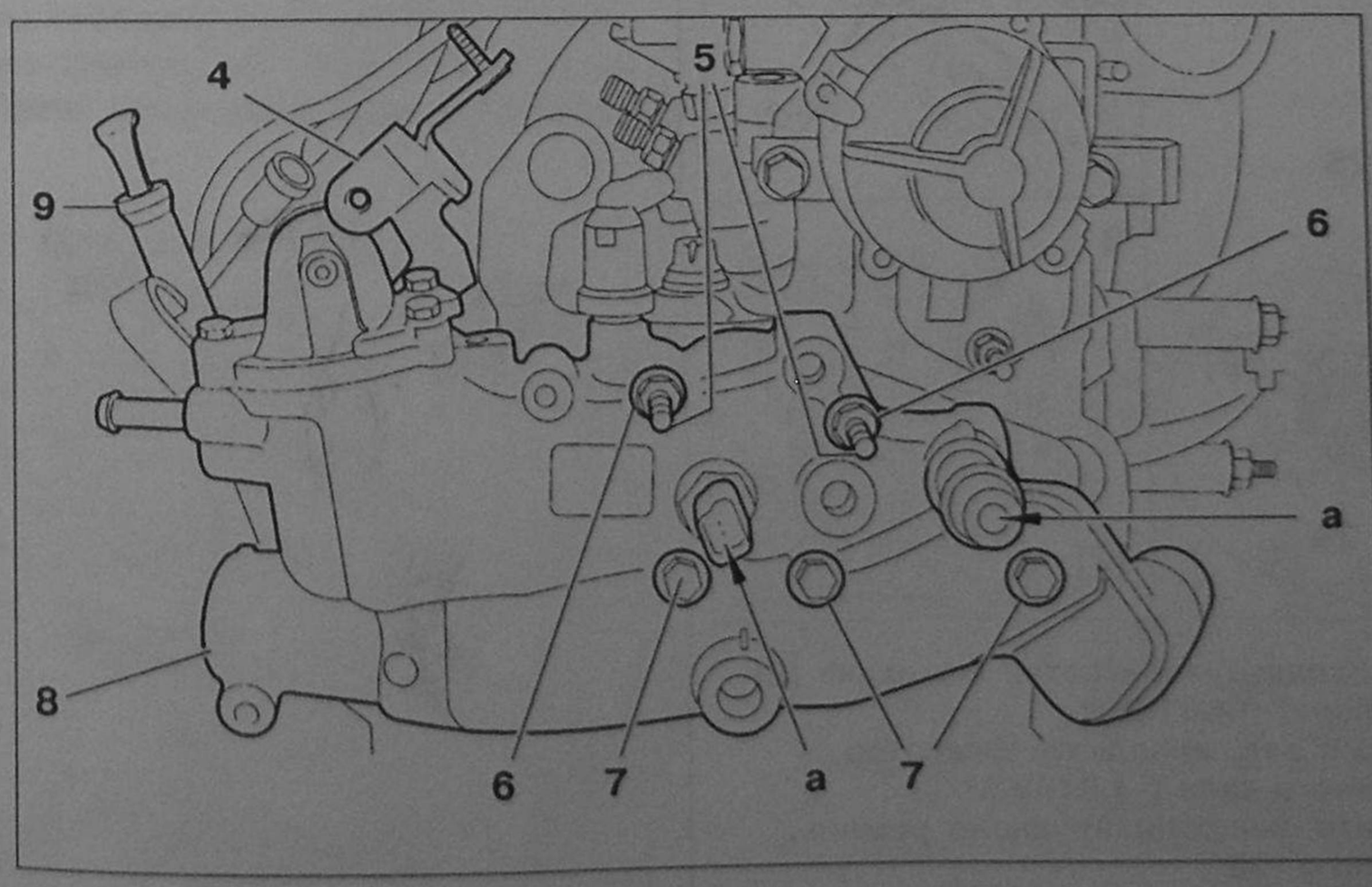


Рис. 7.104.
Отсоедините разъемы в указанных точках «a».
Снимите:
- **крепление 4;**
- **фиксатор трубки масляного щупа 9;**
- **гайки 6;**
- **шпильки 5 (использовать контргайки);**
- **винты 7;**
- **выходящий шланг системы охлаждения 8.**

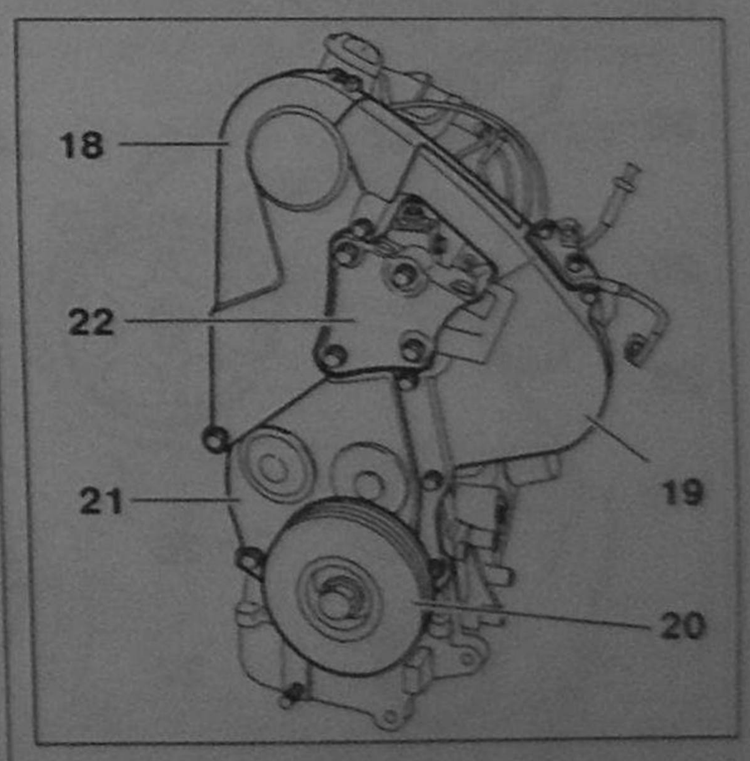


Рис. 7.107.
Зафиксируйте маховик фиксатором маховика (–).0188 F.
Снимите:
- **шкив привода вспомогательных механизмов 20;**
- **верхний кожух синхронизирующего механизма 19;**
- **нижний кожух синхронизирующего механизма 21;**
- **переднее крепление двигателя 22;**
- **стартер.**

24. Зафиксируйте маховик фиксатором маховика (–).0188 F.

25. Снимите шкив привода вспомогательных механизмов **20**.
26. Снимите верхний кожух синхронизирующего механизма **19**.
27. Снимите нижний кожух синхронизирующего механизма **21**.
28. Снимите переднее крепление двигателя **22**.
29. Снимите стартер.

5.1.1. Синхронизирующий ремень

Первое исполнение: с простым маховиком

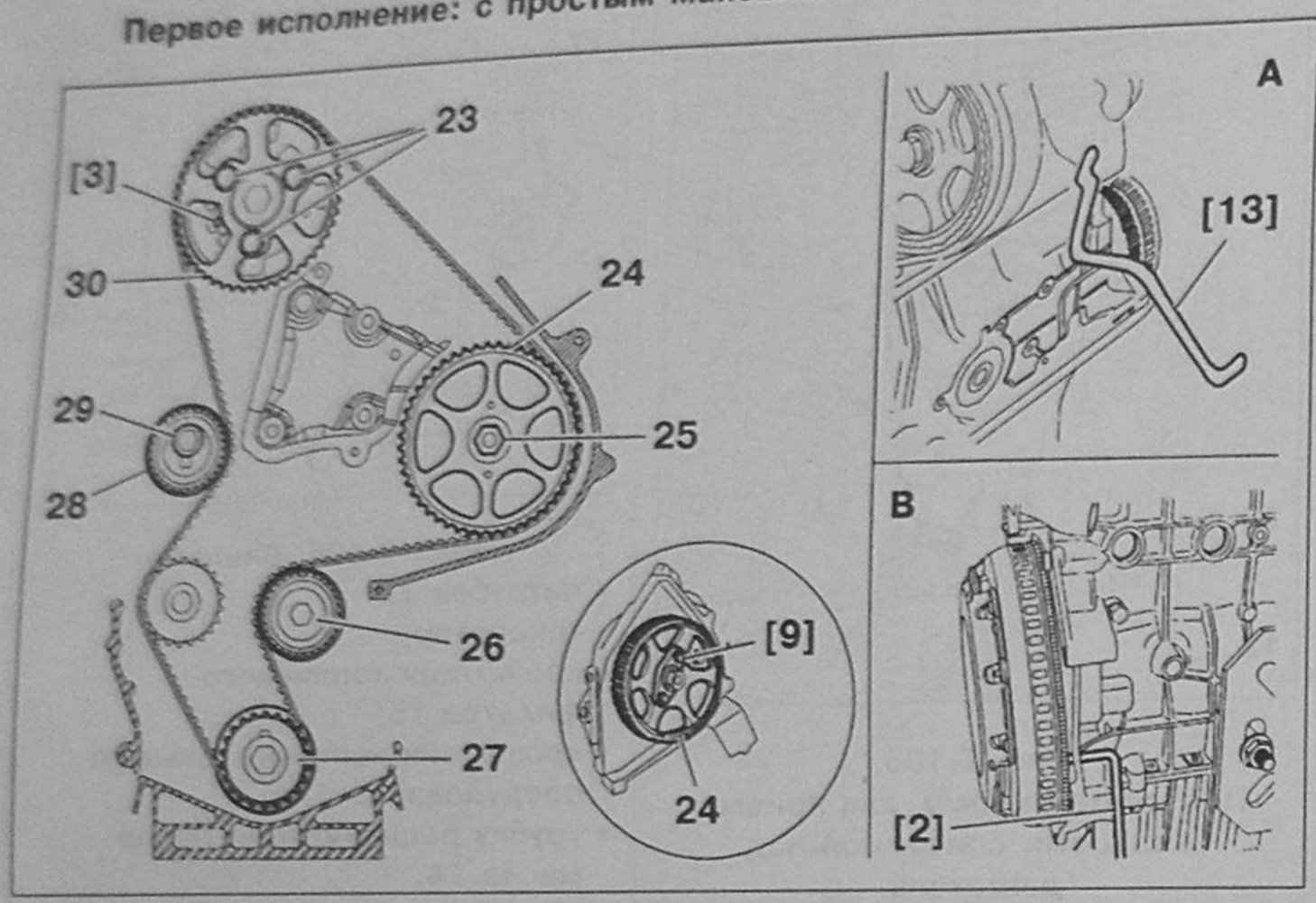


Рис. 7.108. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика [13] (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

30. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика **[13]** (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

Второе исполнение: с двойным маховиком

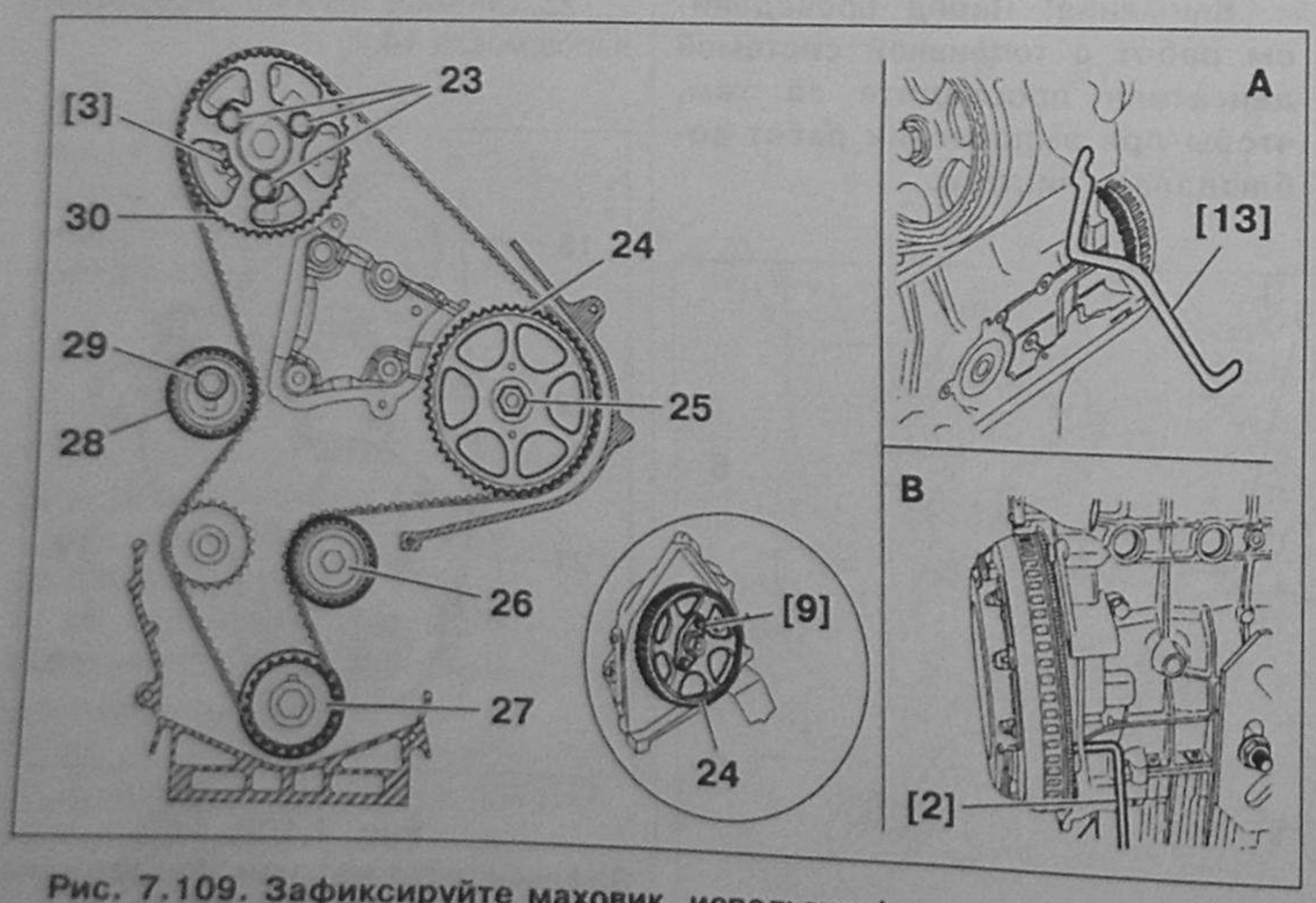


Рис. 7.109. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика [2] (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

31. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика **[2]** (маховик без демпфера) (–).0188.Y.
32. Зафиксируйте распределительный вал, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.
33. Ослабьте затяжку винта **29**.
34. Снимите синхронизирующий ремень.
35. Ослабьте винты **23**.
36. Снимите зубчатый шкив распределительного вала **30**.
37. Снимите направляющий ролик **26**.
38. Снимите натяжной ролик **28**.
39. Снимите звездочку коленчатого вала **27** (извлечь шпонку).
40. Зафиксируйте зубчатый шкив **24**, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т.
41. Ослабьте гайку **25**.
42. Снимите шкив с ТНВД, используя съемник зубчатого шкива ТНВД (–).0188.R.

Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика [2] (маховик без демпфера) (–).0188.Y.
Зафиксируйте распределительный вал, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.
Ослабьте затяжку винта 29. Снимите синхронизирующий ремень.
Ослабьте винты 23.
Снимите:
• зубчатый шкив распределительного вала 30;
• направляющий ролик 26;
• натяжной ролик 28;
• звездочку коленчатого вала 27 (извлечь шпонку).
Зафиксируйте зубчатый шкив 24, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-Т. Ослабьте гайку 25.
Снимите шкив с ТНВД, используя съемник зубчатого шкива ТНВД (–).0188.R.

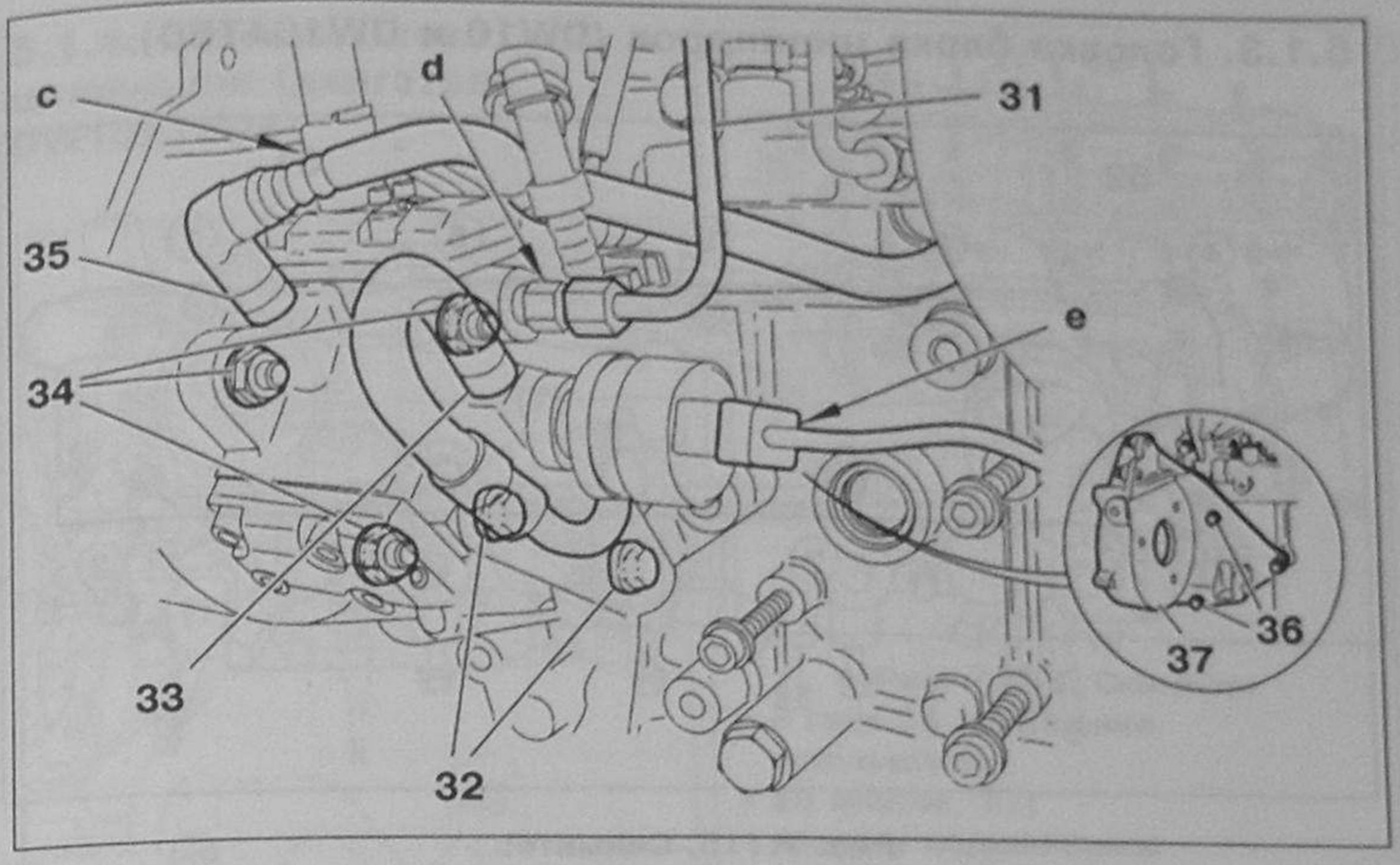


Рис. 7.110. Снимите:
- топливные трубки высокого давления 31;
- винты 32;

Отсоедините разъемы «c» и «e».
Снимите трубки 33 и 35.
Закройте отверстия набором заглушек (–).0188.T.
Снимите крепления 34.
Снимите ТНВД.

Снимите:
- винты 36;
- кронштейн ТНВД 37.

Внимание! Очистите топливные патрубки перед тем, как отпускать гайки.

Внимание! При откручивании гаек крепления используйте два ключа (см. «d») для того, чтобы исключить проворачивание патрубков.

43. Снимите топливные трубки высокого давления **31**.
44. Снимите винты **32**.
45. Отсоедините разъемы «c» и «e».
46. Снимите трубки **33** и **35**.
47. Закройте отверстия набором заглушек (–).0188.T.
48. Снимите крепления **34**.
49. Снимите ТНВД.
50. Снимите винты **36**.
51. Снимите кронштейн ТНВД **37**.

Внимание! При любом ремонте, связанном со снятием топливных трубок высокого давления, их нужно систематически заменять.

Используйте два ключа, чтобы исключить наименьшие перемещения патрубков (см. «f»).

52. Отпустите гайки крепления трубок высокого давления к форсункам.

Используйте два ключа, чтобы исключить наименьшие перемещения патрубков (см. «g»).

53. Отпустите гайки крепления трубок высокого давления к коллектору высокого давления.
54. Снимите четыре трубки высокого давления.

Внимание! Закройте отверстия, используя набор заглушек (–).0188.T.

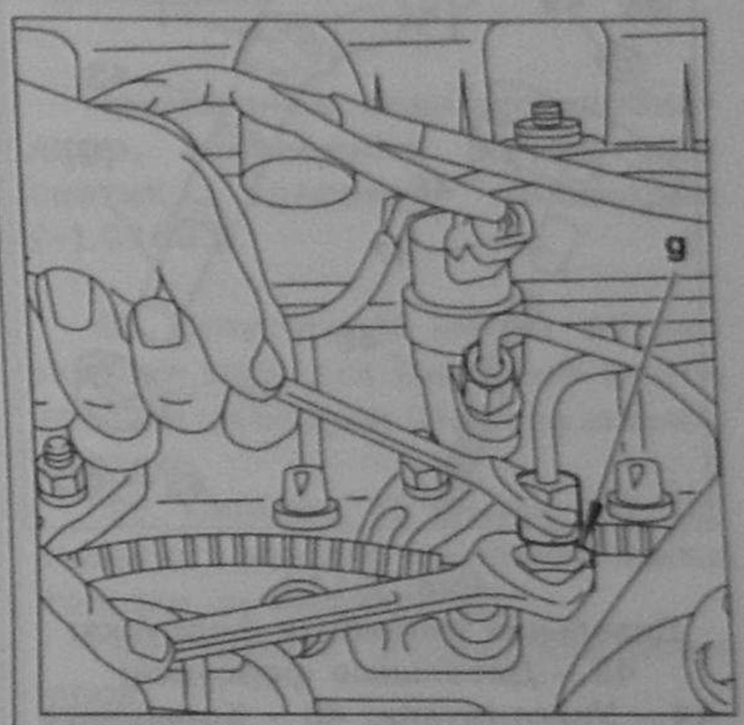


Рис. 7.112.
Используйте два ключа, чтобы исключить наименьшие перемещения патрубков (см. «g»).
Отпустите гайки крепления трубок высокого давления к коллектору высокого давления.
Снимите 4 трубки высокого давления.

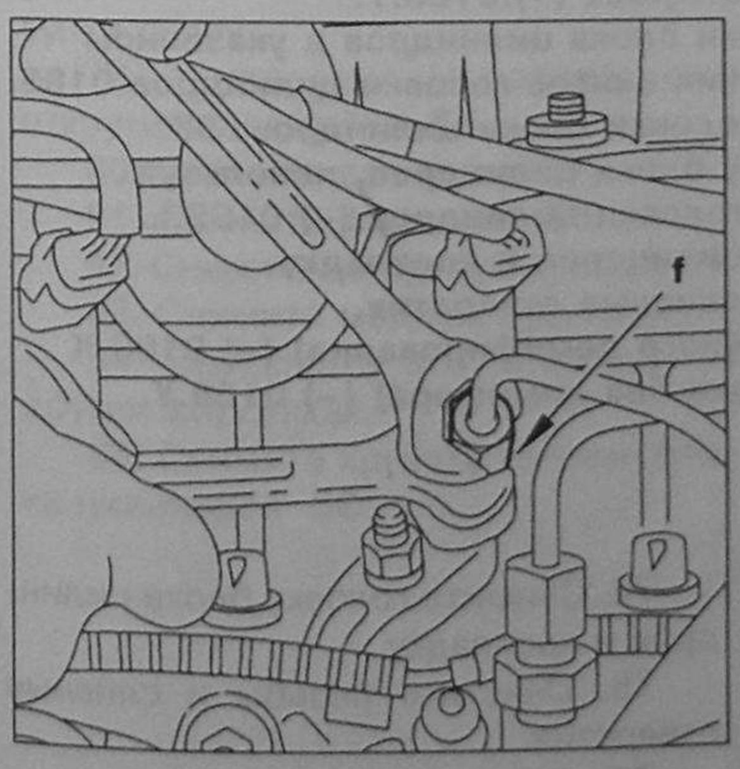


Рис. 7.111.
Используйте два ключа, чтобы исключить наименьшие перемещения патрубков (см. «f»).
Отпустите гайки крепления трубок высокого давления к форсункам.

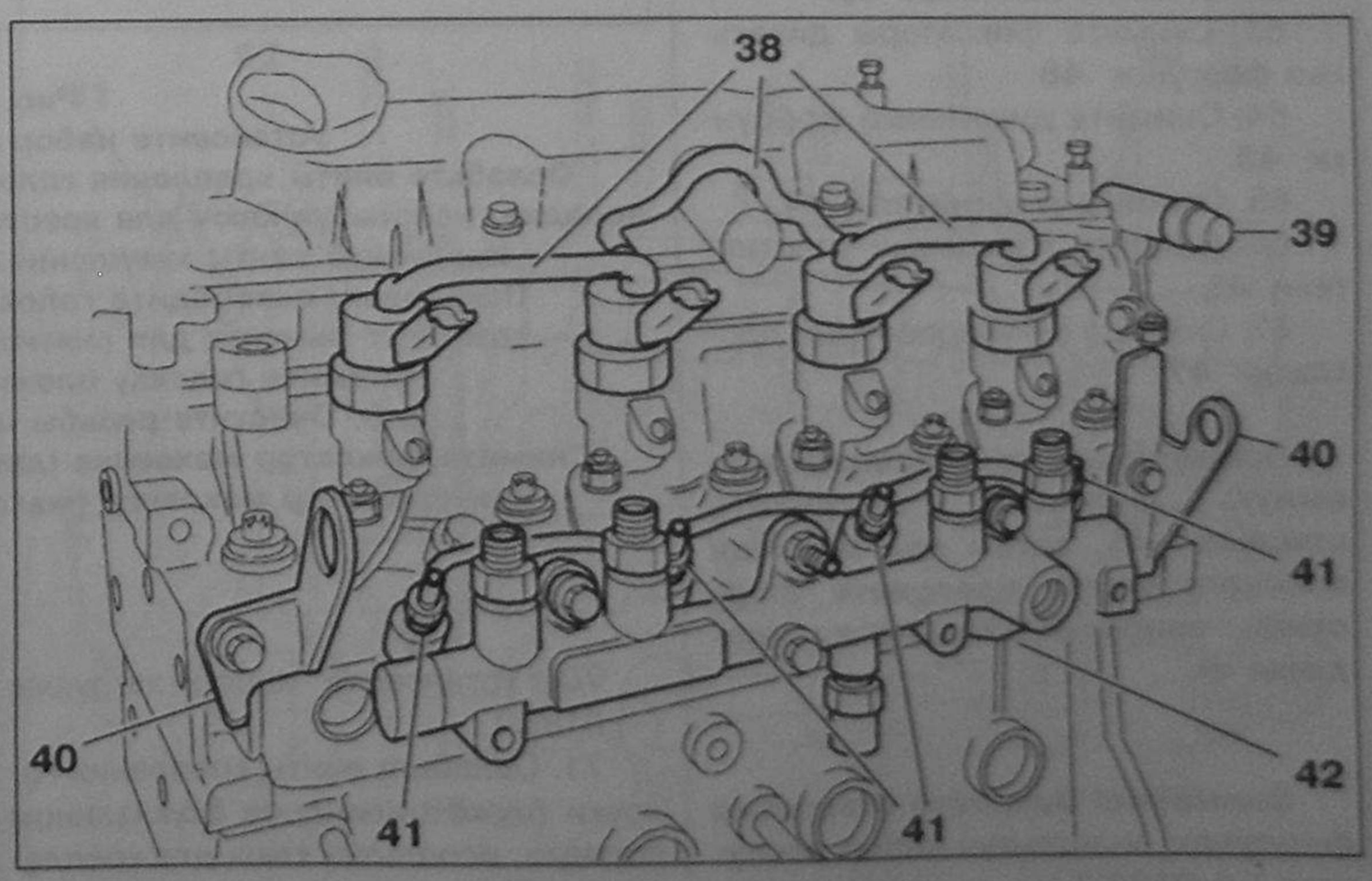


Рис. 7.113. Снимите:
- возвратные топливные трубки с форсунок 38;
- топливный коллектор высокого давления 42;
- свечи накаливания 41 (для двигателей DW10TD и DW10ATED).

Закройте отверстия набором заглушек (–).0188.T. Снимите:
- рым-петли 40;
- вакуумный насос.

55. Снимите возвратные топливные трубки с форсунок **38**.
56. Снимите топливный коллектор высокого давления **42**.
57. Снимите свечи накаливания **41** (для двигателей DW10TD и DW10ATED).
58. Закройте отверстия набором заглушек (–).0188.T.
59. Снимите рым-петли **40**.
60. Снимите вакуумный насос.

5.1.2. Топливные форсунки

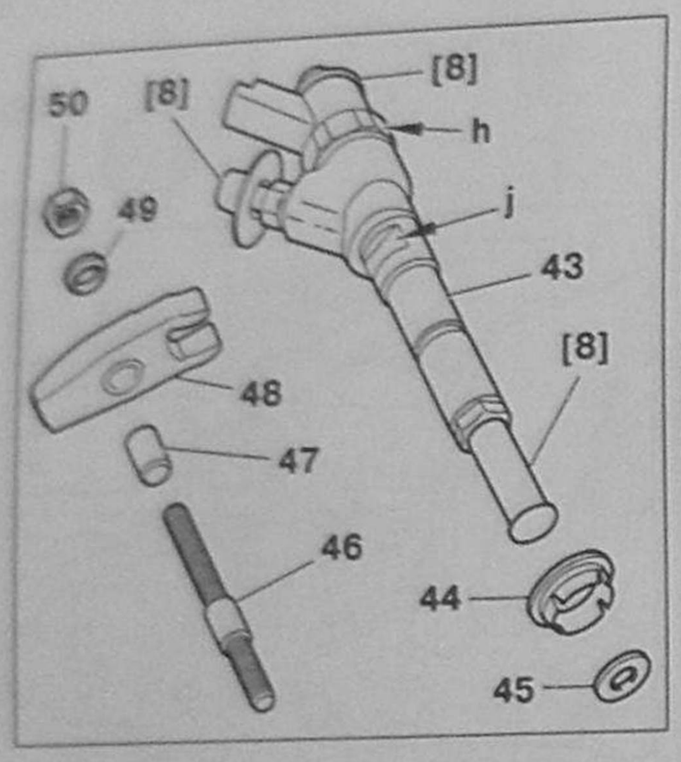


Рис. 7.114.
Дизельная топливная форсунка:
43 – Дизельные форсунки;
44 – Уплотнители; 45 – Кольцевые уплотнители; 47 – Регулировочные прокладки; 48 – Фиксаторы дизельных форсунок; 49 – Колпачки; 50 – Гайки.

Внимание! Не трогайте гайки «h».

61. Снимите гайки **50**.
62. Снимите колпачки **49**.
63. Снимите фиксаторы дизельных форсунок **48**.
64. Снимите дизельные форсунки **43**.
65. Снимите уплотнители **44**.
66. Снимите кольцевые уплотнители **45**.
67. Снимите регулировочные прокладки **47**.

Примечание: если невозможно вынуть форсунки, выкрутите шпильки 46, затем при помощи плоского ключа извлеките форсунки, зацепляя ключом за впадины «j».

Внимание! Закройте отверстия форсунок, используя набор заглушек (–).0188.T.

5.1.3. Головка блока цилиндров (DW10 и DW10ATED)

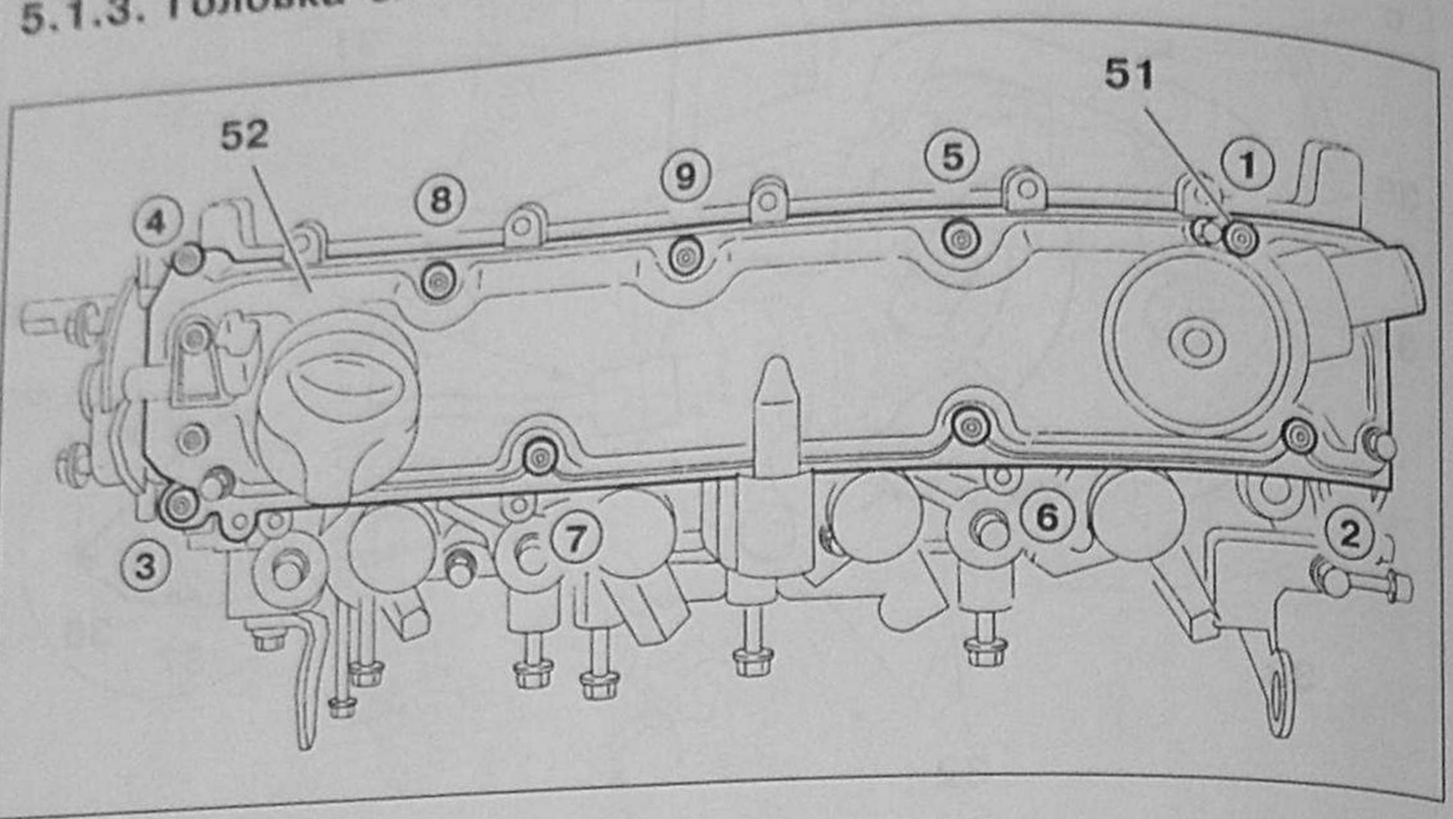


Рис. 7.115. Снимите:
- **винты 51;**
- **крышку головки цилиндров 52.**

68. Снимите винты **51**.
69. Снимите крышку головки цилиндров **52**.

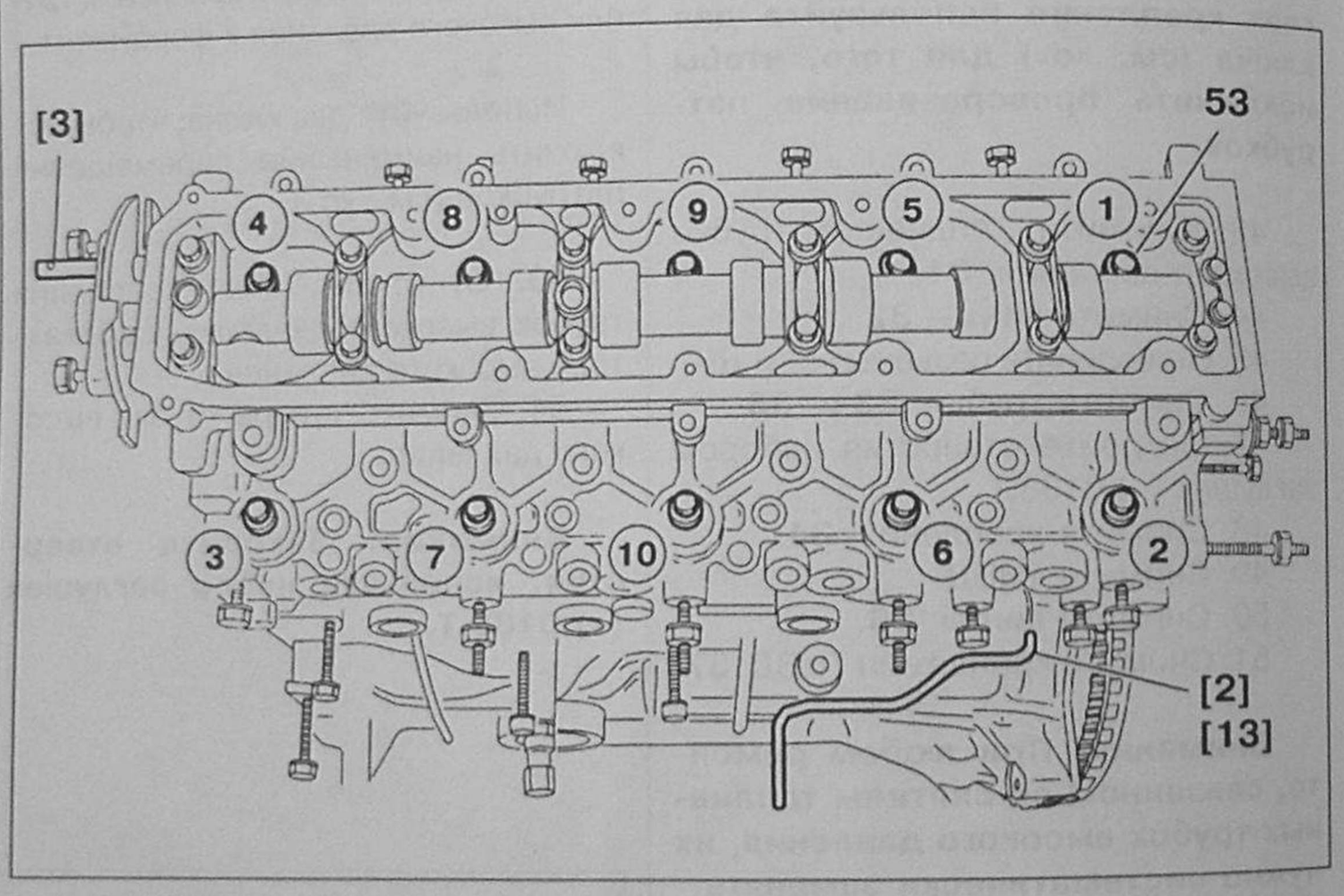


Рис. 7.116.
Установите набор заглушек (–).0188.T.
Ослабьте винты крепления головки блока цилиндров в указанном порядке, используя ключ для крепления винтов головки цилиндров 0185.
Извлеките винты крепления головки блока цилиндров 53.
Покачивая, освободите головку блока цилиндров, используя комплект рычагов для снятия головки цилиндров (–).0188.L.
Снимите головку блока цилиндров и прокладку.
Очистите резьбы и сливные отверстия.
Снимите фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

70. Установите набор заглушек (–).0188.T.
71. Ослабьте винты крепления головки блока цилиндров в указанном порядке, используя ключ для крепления винтов головки цилиндров 0185.
72. Извлеките винты крепления головки блока цилиндров **53**.
73. Покачивая, освободите головку блока цилиндров, используя комплект рычагов для снятия головки цилиндров (–).0188.L.
74. Снимите головку блока цилиндров и прокладку.
75. Очистите резьбы и сливные отверстия.
76. Снимите фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

5.1.4. Головка блока цилиндров (двигатель DW10ATED4)

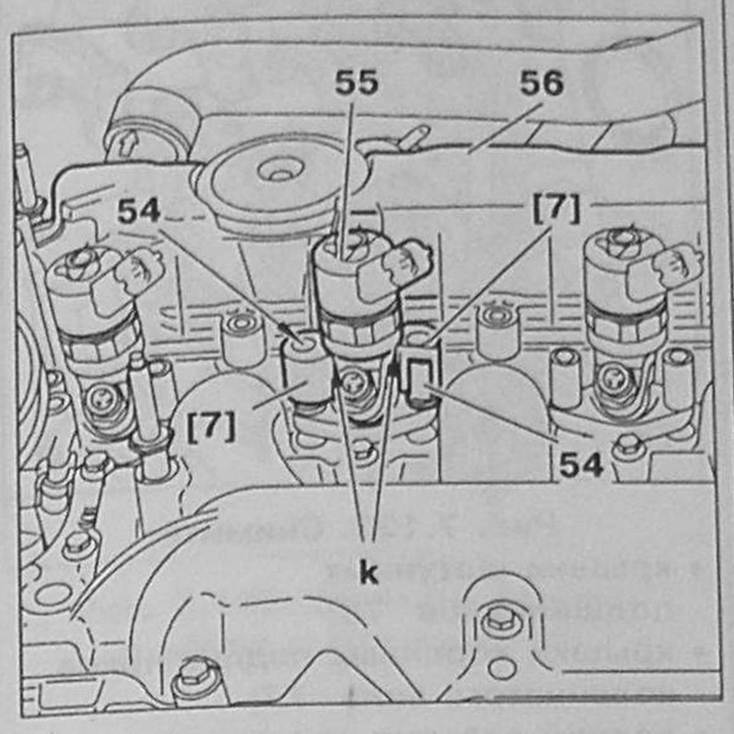


Рис. 7.117.
Снимите возвратные топливные трубки (закройте отверстия набором заглушек (–).0188.T).
Установите приспособление для извлечения дизельных форсунок (–).0188.A на гайки 54 так, чтобы они упирались в точках «k» в корпус форсунки снизу.
Постепенно и попеременно открутите две гайки 54.
Снимите:

- **две гайки 54;**
- **форсунку 55;**
- **центрирующее кольцо;**
- **медную прокладку.**

Выполните эти операции на других форсунках.
Снимите крышку головки блока цилиндров 56.

77. Снимите возвратные топливные трубки (закройте отверстия набором заглушек (–.0188.T).

78. Установите приспособление для извлечения дизельных форсунок (–).0188.A на гайки **54** так, чтобы они упирались в точках «k» в корпус форсунки снизу.

79. Постепенно и попеременно открутите две гайки **54**.

80. Снимите две гайки **54**.

81. Снимите форсунку **55**.

82. Снимите центрирующее кольцо.

83. Снимите медную прокладку.

84. Выполните эти операции на других форсунках.

85. Снимите крышку головки блока цилиндров **56**.

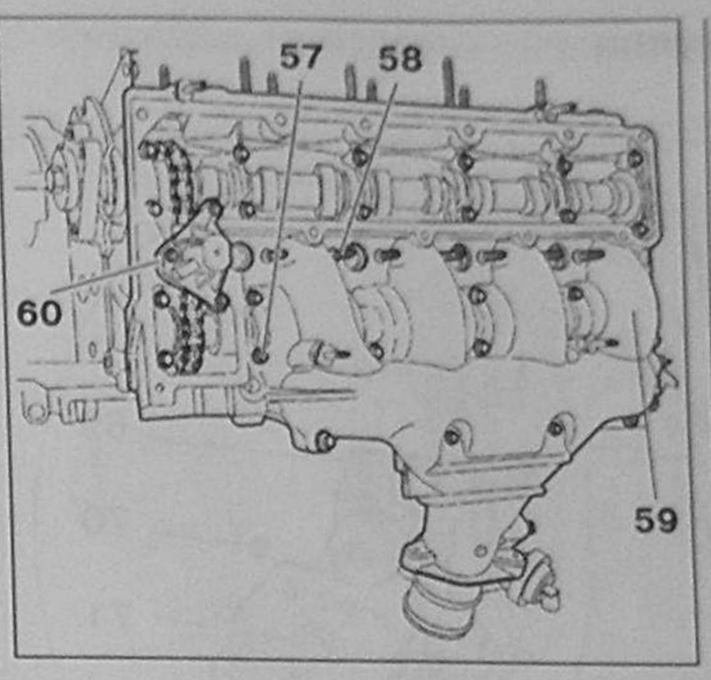


Рис. 7.118. Снимите:

- **8 гаек 58 (крепление шпильками);**
- **28 винтов 57;**
- **крышку подшипников распределительного вала 59;**
- **натяжное устройство цепи 60.**

86. Снимите 8 гаек **58**.

87. Снимите 28 винтов **57**.

88. Снимите крышку подшипников распределительного вала **59**.

89. Снимите натяжное устройство цепи **60**.

90. Снимите винты **61**.

91. Снимите ступицу распределительного вала **66**.

92. Снимите сальник распределительного вала **62**.

93. Снимите совместно распределительные валы **63** и **64** с приводной цепью **65**.

94. Снимите рокеры клапанов с гидрокомпенсаторами (пометить их расположение).

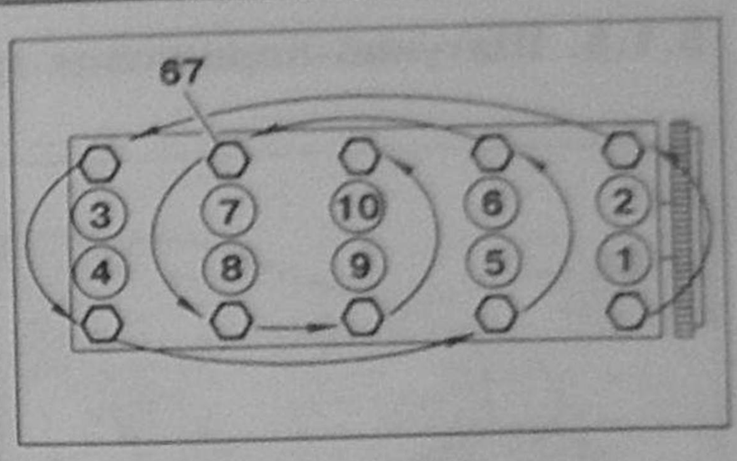


Рис. 7.120.
Отпустите 10 винтов 67, используя ключ для крепления винтов головки цилиндров 0185 в указанном порядке.
Снимите:

- **10 винтов 67, используя ключ для крепления винтов головки цилиндров 0185;**
- **головку блока цилиндров;**
- **прокладку головки блока цилиндров.**

Примечание: если это необходимо, используйте рычаги для снятия головки цилиндров (–).0188.L.

95. Отпустите 10 винтов **67**, используя ключ для крепления винтов головки цилиндров 0185 в указанном порядке.

96. Снимите 10 винтов **67**, используя ключ для крепления винтов головки цилиндров 0185.

97. Снимите головку блока цилиндров.

98. Снимите прокладку головки блока цилиндров.

Примечание: используйте рычаги для снятия головки цилиндров (–).0188.L., если это необходимо.

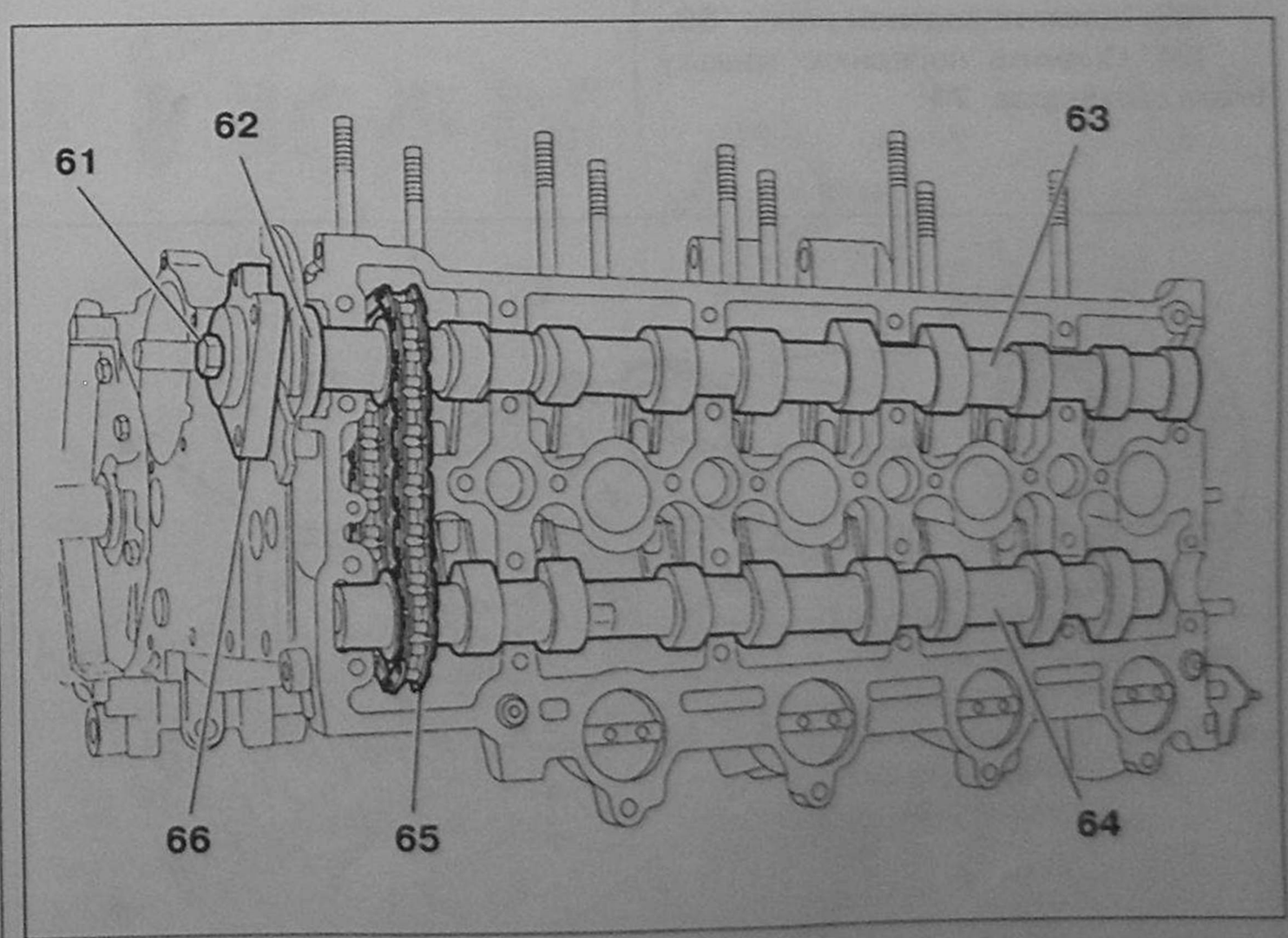


Рис. 7.119. Снимите:

- **винты 61;**
- **ступицу распределительного вала 66;**
- **сальник распределительного вала 62;**
- **совместно распределительные валы 63 и 64 с приводной цепью 65;**
- **рокеры клапанов с гидрокомпенсаторами (пометить их расположение).**

5.1.5. Шатунно-поршневая группа

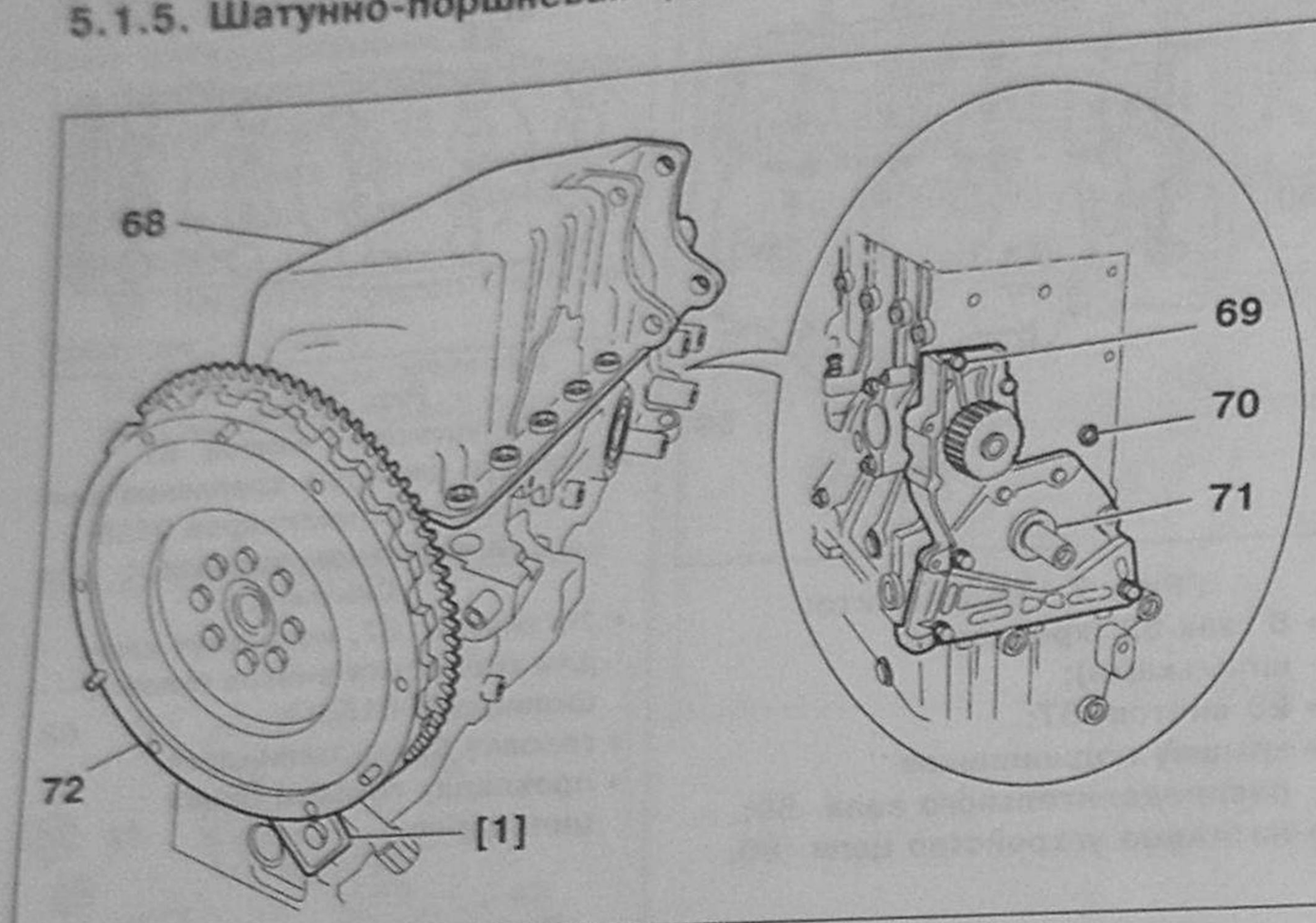


Рис. 7.121.
Установите фиксатор [1] маховика (–).0188 F.
Снимите:

- **механизм сцепления;**
- **маховик 72;**
- **поддон картера;**
- **водяной насос 69;**
- **переднюю крышку блока цилиндров 71;**
- **заглушку масляной магистрали 70.**

99. Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

100. Снимите механизм сцепления.

101. Снимите маховик **72**.

102. Снимите поддон картера.

Внимание! Примите меры предосторожности от повреждения поверхности прилегания прокладки.

103. Снимите водяной насос **69**.

104. Снимите переднюю крышку блока цилиндров **71**.

105. Снимите заглушку масляной магистрали **70**.

106. Снимите трубку масляного щупа **74**.

107. Снимите масляный насос **73**.

108. Снимите цепь и звездочку **75** масляного насоса.

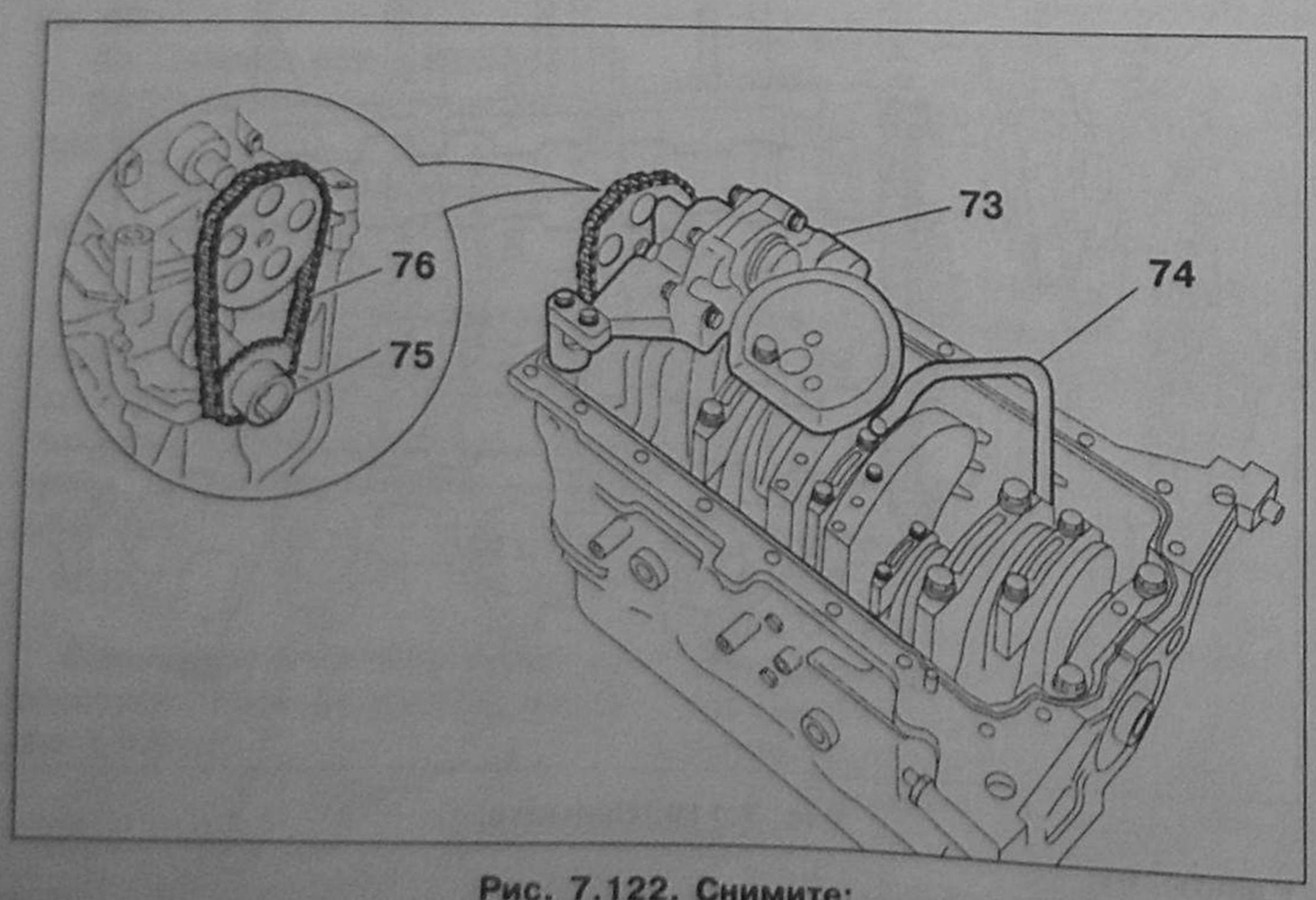


Рис. 7.122. Снимите:

- **трубку масляного щупа 74;**
- **масляный насос 73;**
- **цепь и звездочку 75 масляного насоса.**

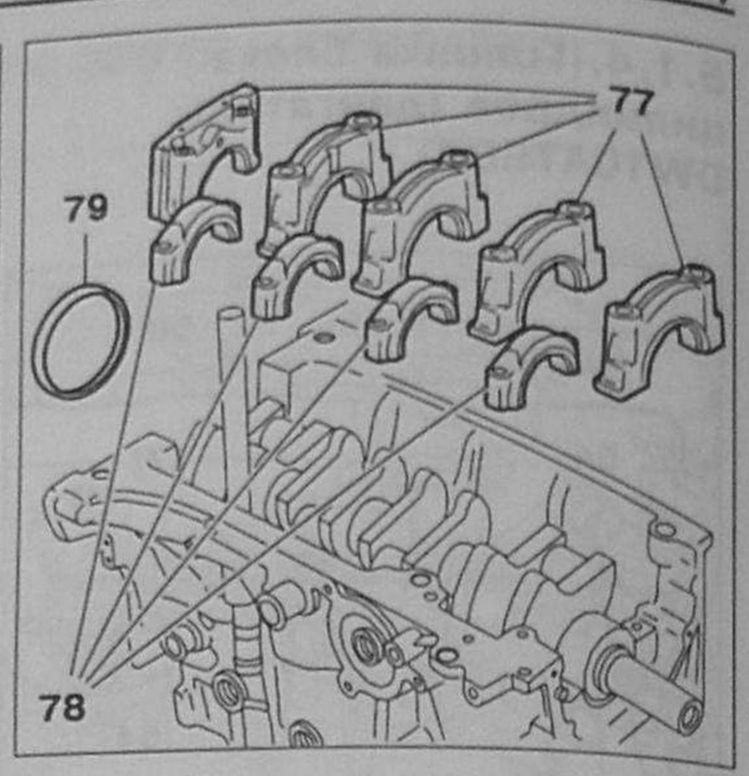


Рис. 7.123. Снимите:

- **крышки шатунных подшипников 78;**
- **крышки коренных подшипников коленчатого вала 77;**
- **задний сальник коленчатого вала 79.**

109. Снимите крышки шатунных подшипников **78**.

110. Снимите крышки коренных подшипников коленчатого вала **77**.

111. Снимите задний сальник коленчатого вала **79**.

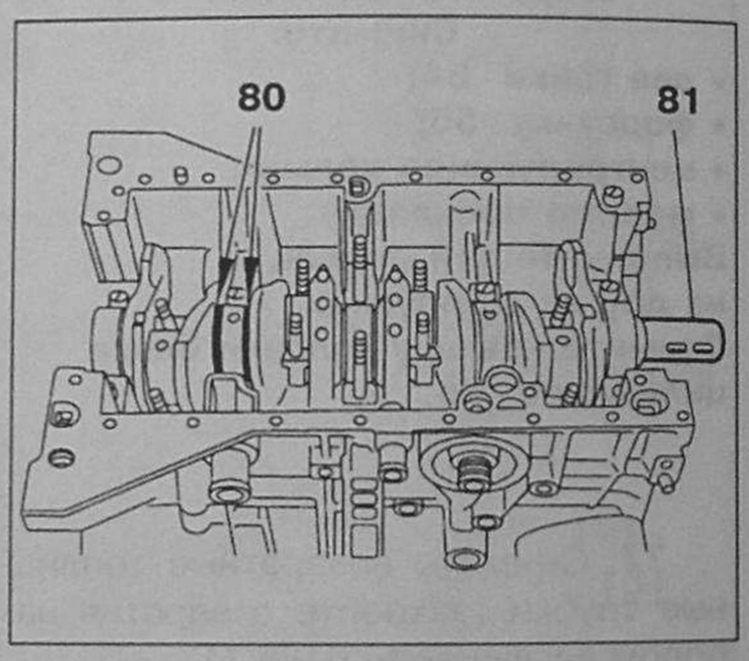


Рис. 7.124. Снимите:

- **коленчатый вал 81;**
- **вкладыши коренных и шатунных подшипников;**
- **регулировочные вкладыши разбега (осевого перемещения коленчатого вала 80).**

Внимание! Пометьте расположение крышек коренных и шатунных подшипников.

112. Снимите коленчатый вал **81**.

113. Снимите вкладыши коренных и шатунных подшипников.

114. Снимите регулировочные вкладыши разбега (осевого перемещения) коленчатого вала **80**.

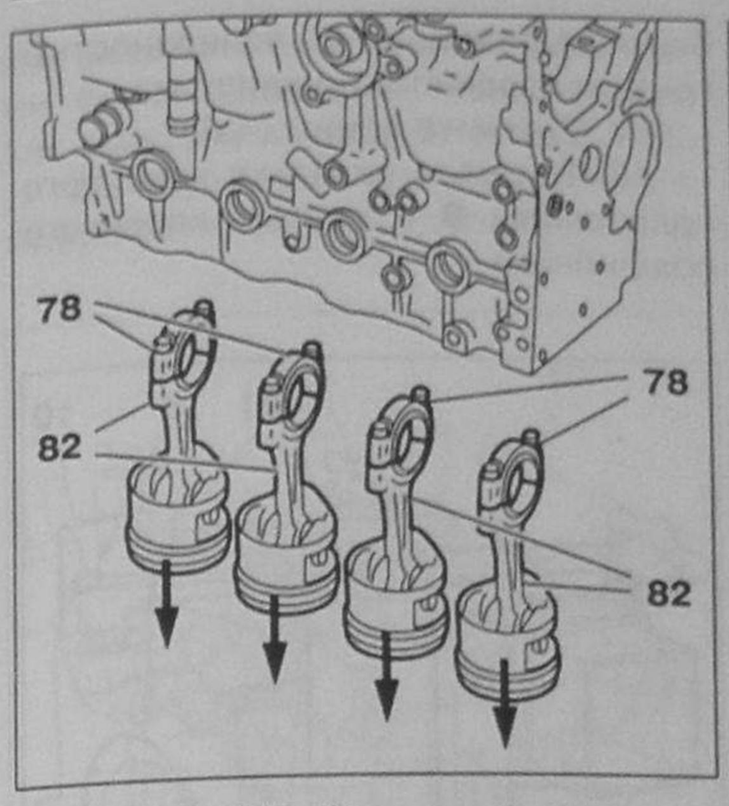


Рис. 7.125. Снимите поршни в сборе с шатунами 82.

115. Снимите поршни в сборе с шатунами **82**.

5.1.6. Разборка шатунно-поршневой группы

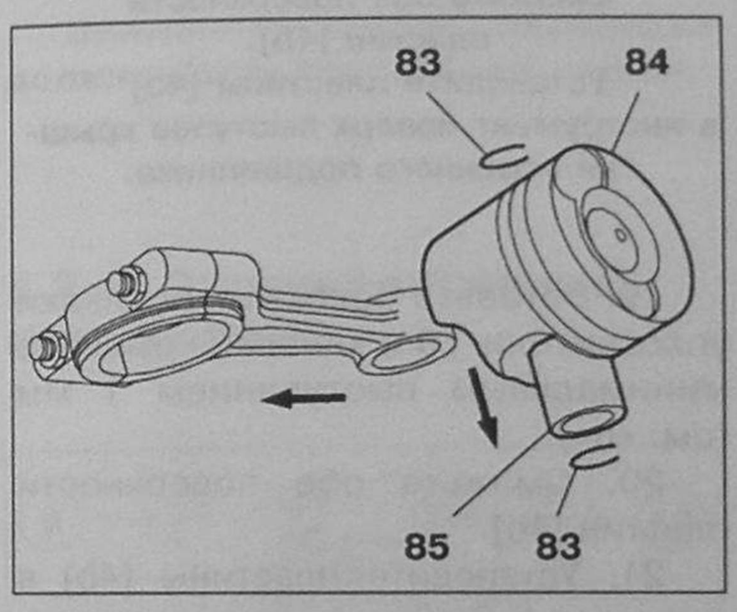


Рис. 7.126. Снимите:
- **стопорные кольца 83;**
- **поршневой палец 85;**
- **поршень 84.**

116. Снимите стопорные кольца **83**.
117. Снимите поршневой палец **85**.
118. Снимите поршень **84**.

Примечание: поршневые пальцы следует пометить по отношению к поршням. Нельзя объединять детали различных пар.

5.1.7. Разборка блока цилиндров

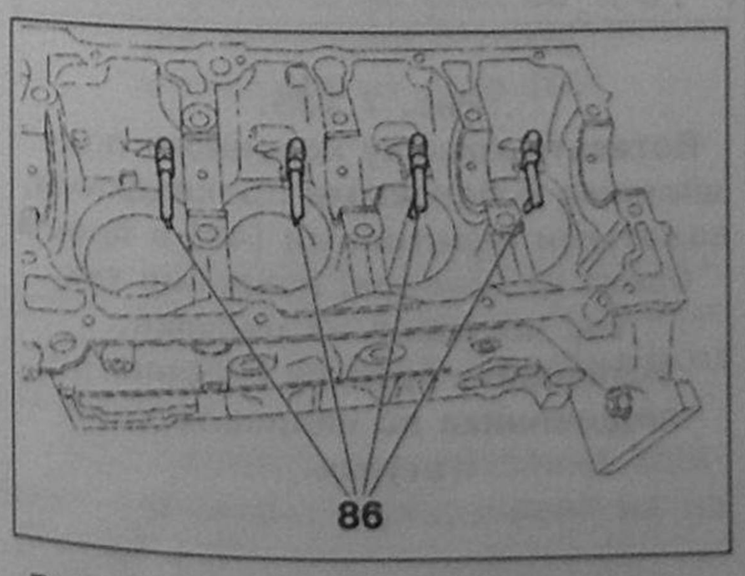


Рис. 7.127. Снимите форсунки охлаждения поршней маслом 86.

119. Снимите форсунки охлаждения поршней маслом **86**.

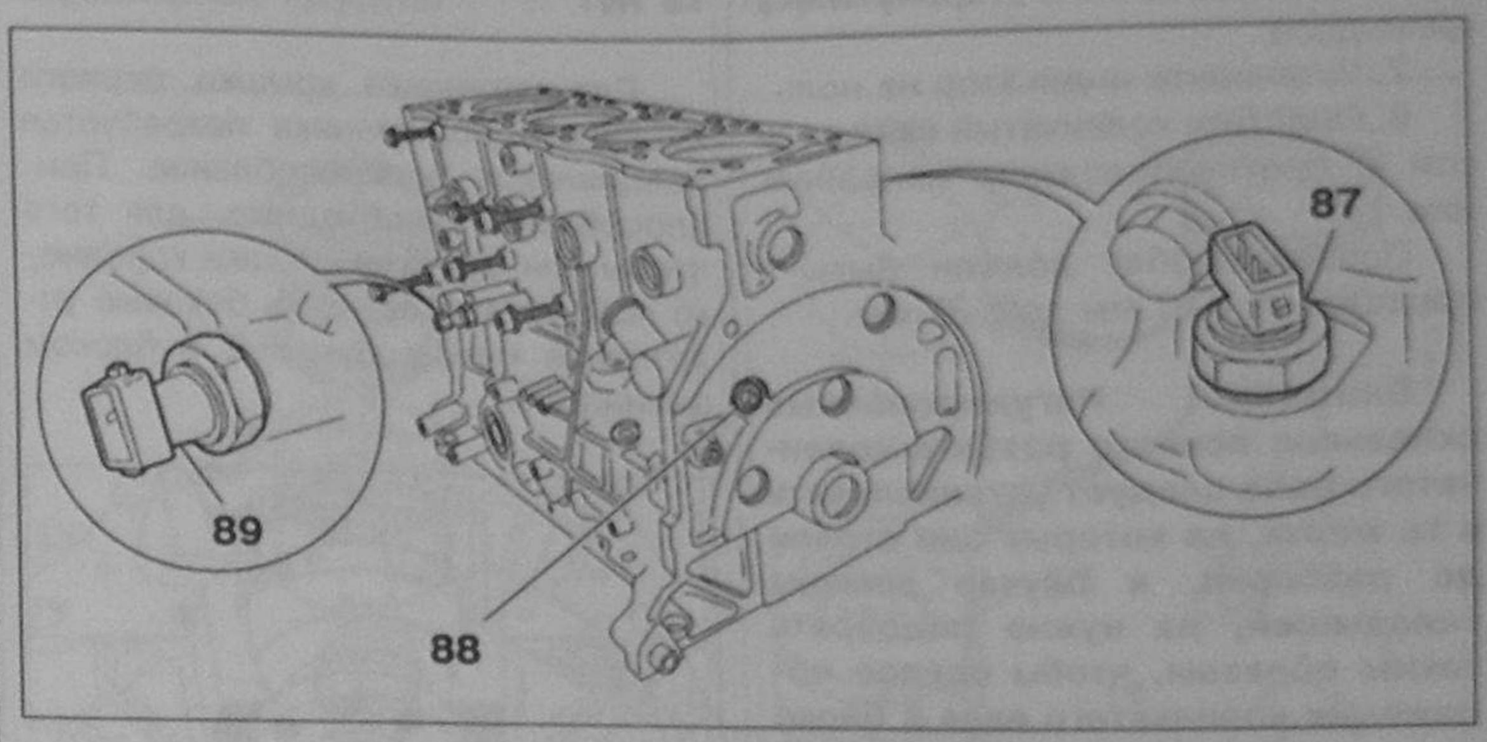


Рис. 7.128. Снимите:
- **заглушку масляной магистрали 88;**
- **датчик уровня масла 87;**
- **датчик давления масла 89.**

120. Снимите заглушку масляной магистрали **88**.
121. Снимите датчик уровня масла **87**.
122. Снимите датчик давления масла **89**.

5.2. Сборка двигателя

Детали перед сборкой должны быть тщательно вымыты и очищены.

5.2.1. Подготовка головки блока

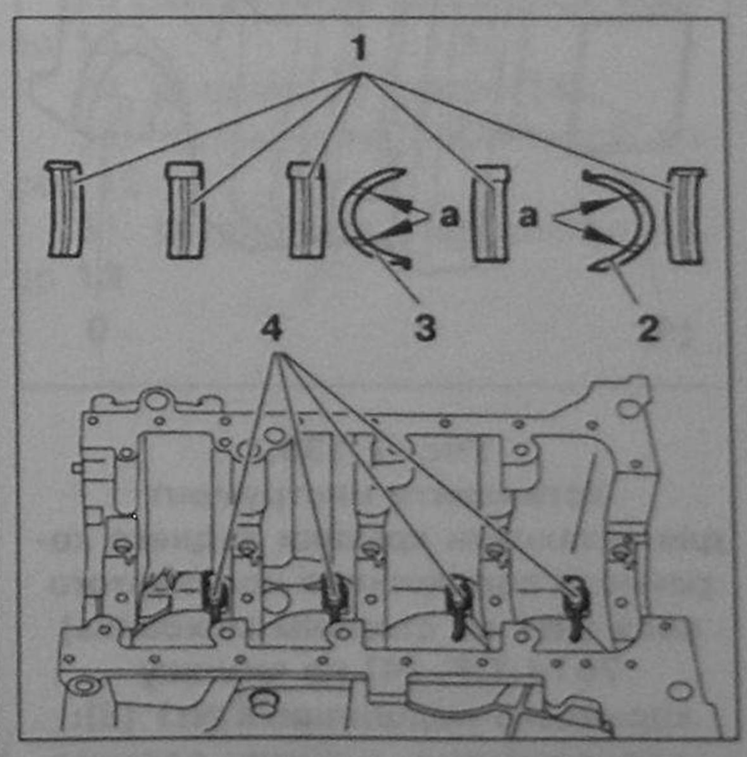


Рис. 7.129.
Установите в блок цилиндров:
- **форсунки орошения поршней маслом 4, затянув их моментом 10 ± 1 Нм;**
- **вкладыши коренных подшипников 1;**
- **регулировочные вкладыши осевого разбега коленчатого вала 2 и 3 (смазочные канавки «а» обращены в сторону коленчатого вала);**
- **определите толщину вкладышей коленчатого вала.**

1. Установите в блок цилиндров форсунки орошения поршней маслом **4**, затянув их моментом 10 ± 1 Нм.
2. Установите в блок цилиндров вкладыши коренных подшипников **1**.
3. Установите в блок цилиндров регулировочные вкладыши осевого разбега коленчатого вала **2** и **3** (смазочные канавки «а» обращены в сторону коленчатого вала).
4. Определите толщину вкладышей коленчатого вала.

5.2.2. Регулировка осевого разбега коленчатого вала

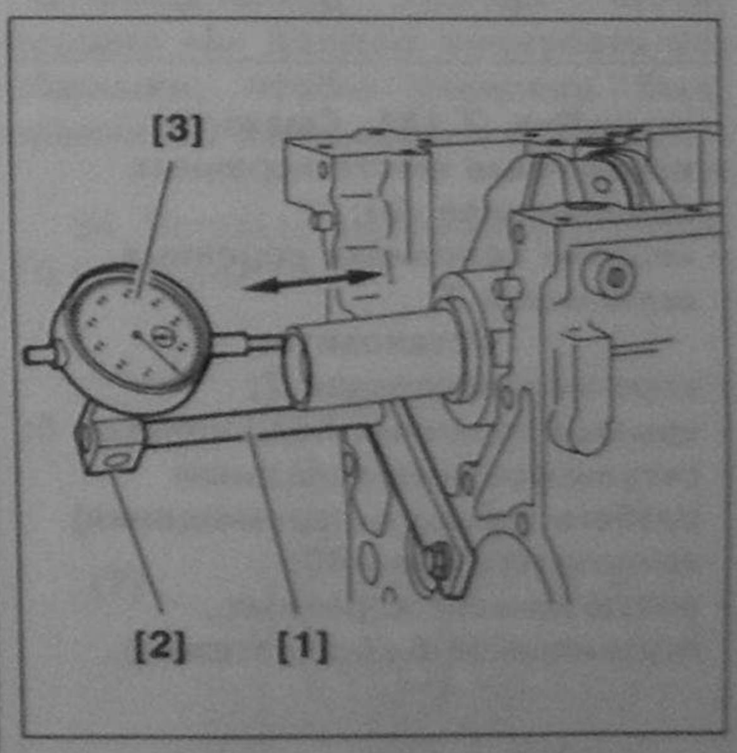


Рис. 7.130.
Установите коленчатый вал:
- **штатив стрелочного индикатора перемещений 4060-Т [1];**
- **кронштейн стрелочного индикатора перемещений 5602-Т [2];**
- **индикатор перемещений 2437-Т [3].**

5. Установите коленчатый вал:
- штатив стрелочного индикатора перемещений 4060-Т [1];
- кронштейн стрелочного индикатора перемещений 5602-Т [2];
- индикатор перемещений 2437-Т [3].

6. Нажмите на коленчатый вал в осевом направлении в сторону блока цилиндров.

7. Установите индикатор на ноль.

8. Сместите коленчатый вал вдоль оси в противоположном направлении.

Осевой разбег должен быть в пределах от 0,07 мм до 0,32 мм.

Внимание! Регулировочные вкладыши осевого разбега коленчатого вала следует устанавливать в те места, на которых они стояли до разборки, в случае замены вкладышей, их нужно подобрать таким образом, чтобы осевое положение коленчатого вала в блоке цилиндров не изменилось.

5.2.3. Коренные подшипники коленчатого вала

Коренные подшипники №2, 3, 4 и 5.

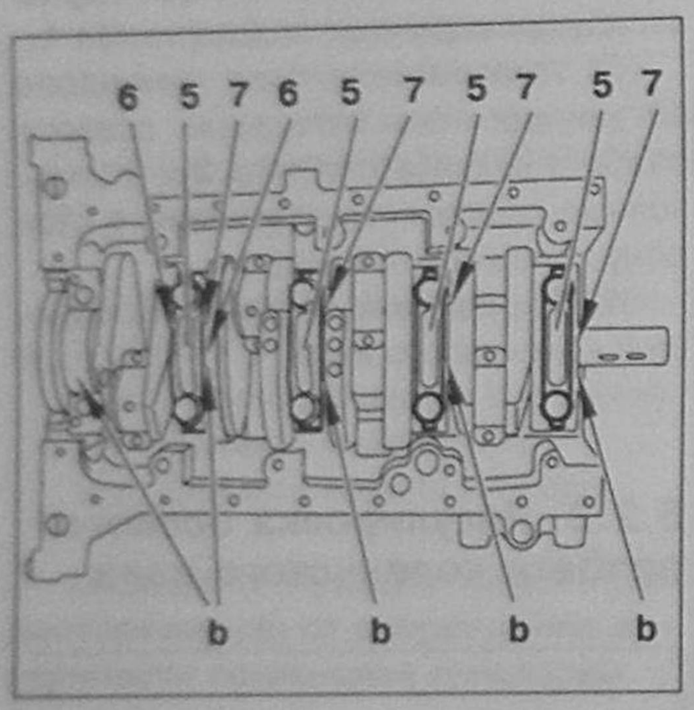


Рис. 7.131. Смажьте:
- **посадочные места коренных подшипников «b»;**
- **верхние половинки коренных вкладышей 7.**

Установите:
- **коренные вкладыши 7;**
- **крышки коренных подшипников 5;**
- **регулировочные вкладыши разбега (осевого перемещения) коленчатого вала 80;**
- **винты крышек коренных подшипников 5 (без затяжки).**

9. Смажьте посадочные места коренных подшипников **«b»**.

10. Смажьте верхние коренные вкладыши **7**.

11. Установите коренные вкладыши **7**.

12. Установите крышки коренных подшипников **5**.

13. Установите регулировочные вкладыши разбега (осевого перемещения) коленчатого вала **80**.

14. Установите винты крышек коренных подшипников **5** (без затяжки).

Крышка коренного подшипника №1

Для установки крышки первого коренного подшипника потребуется специальное приспособление. Приспособление необходимо, для того чтобы при монтаже крышки коренного подшипника вставить боковые уплотнения между крышкой и блоком цилиндров.

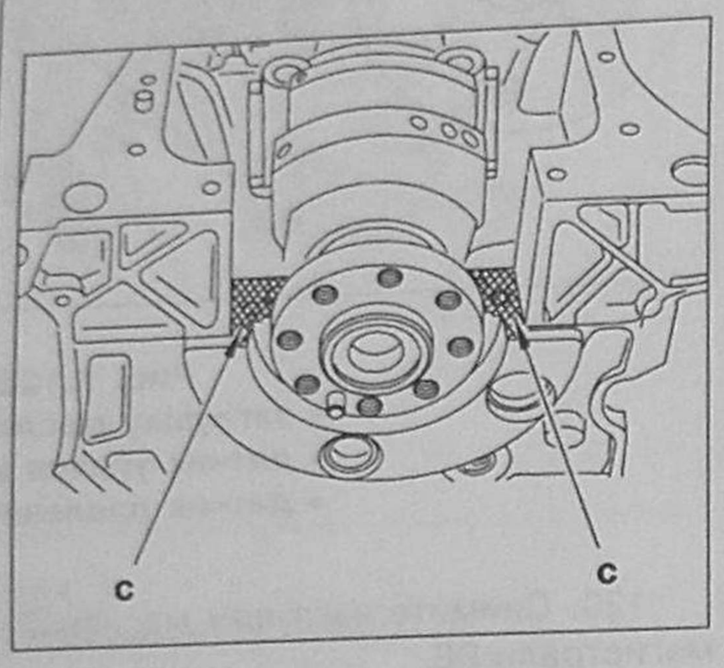


Рис. 7.132.
Нанесите герметик-прокладку на места прилегания h крышки коренного подшипника №1.

15. Нанесите герметик-прокладку на места прилегания h крышки коренного подшипника №1.

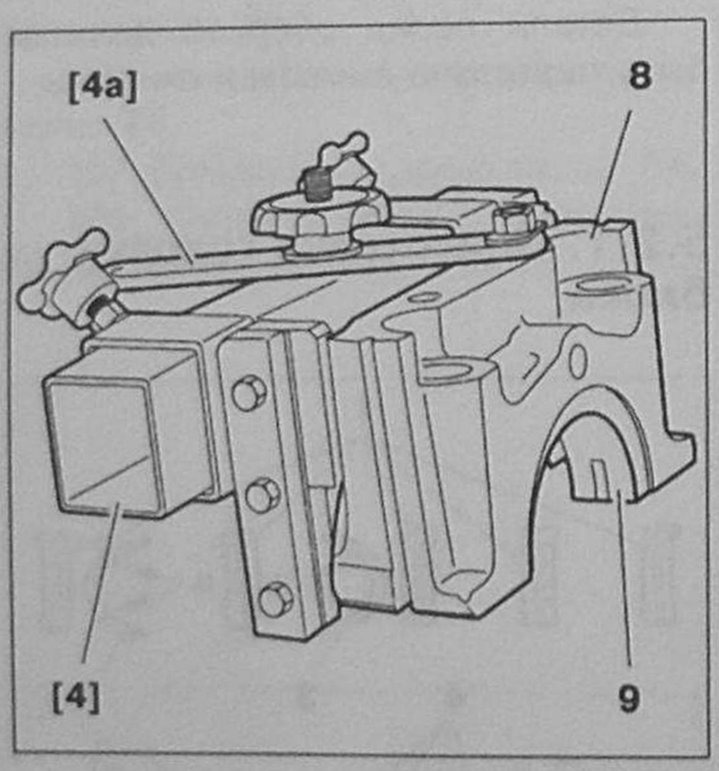


Рис. 7.133.
Установите инструмент для установки крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (№1 со стороны маховика) 7014-T.F. [4] на крышку коренного подшипника №1 (8):
- **направляющие пластин должны быть выровнены с поверхностью крышки коренного подшипника;**
- **затяните зажим [4a].**

Вставьте вкладыш коренного подшипника 9 в крышку коренного подшипника.

16. Установите инструмент для установки крышки заднего коренного подшипника коленчатого вала (№1 со стороны маховика) 7014-T.F. [4] на крышку коренного подшипника №1 **8**. Направляющие пластин должны быть выровнены с поверхностью крышки коренного подшипника.

17. Затяните зажим [4a].

18. Вставьте вкладыш коренного подшипника **9** в крышку коренного подшипника.

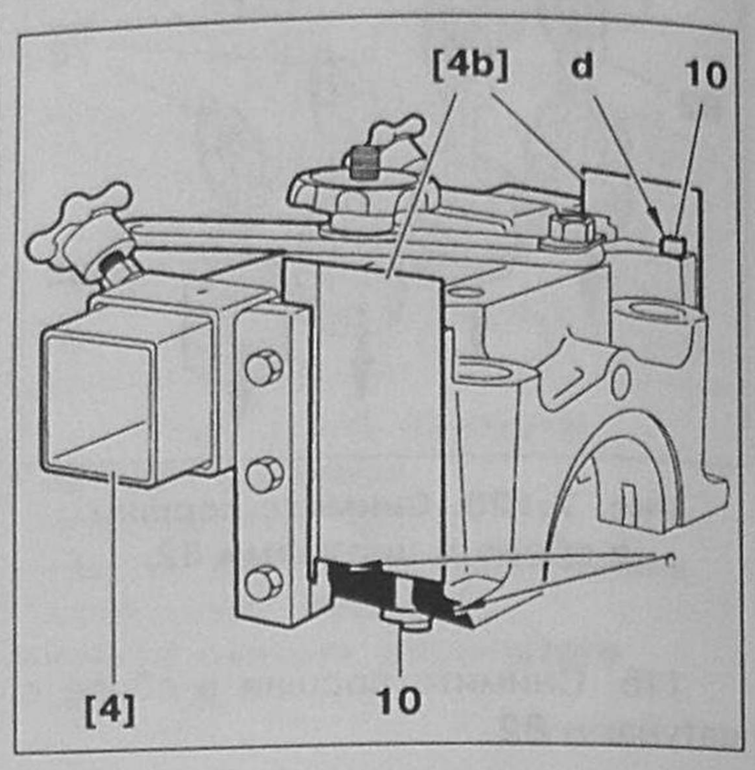


Рис. 7.134.
Вставьте боковые прокладки-уплотнители 10 в канавки крышки с минимальным выступанием 1 мм (см. «d»). Смажьте обе поверхности пластин [4b]. Установите пластины [4b] в инструмент поверх выступов крышки коренного подшипника.

19. Вставьте боковые прокладки уплотнители **10** в канавки крышки с минимальным выступанием 1 мм (см. «d»).

20. Смажьте обе поверхности пластин [4b].

21. Установите пластины [4b] в инструмент поверх выступов крышки коренного подшипника.

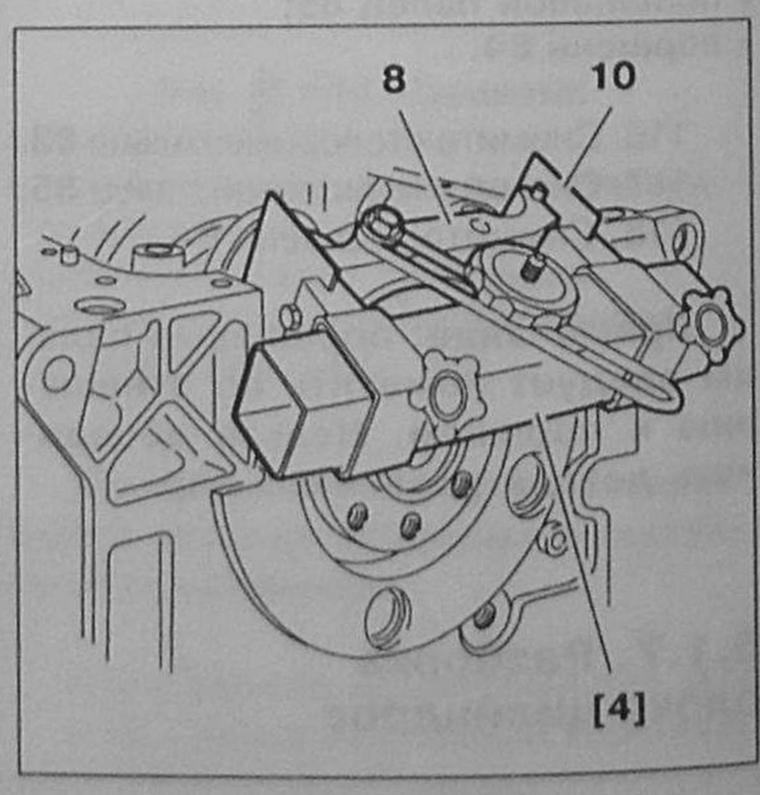


Рис. 7.135.
Вставьте крышку коренного подшипника с боковыми прокладками, зажатыми пластинами [4b] в проем блока цилиндров, наклонив так, как показано на рисунке. Установите крышку коренного подшипника на направляющие втулки.

22. Вставьте крышку коренного подшипника с боковыми прокладка-

ми, зажатыми пластинами [4b] в проем блока цилиндров, наклонив так, как показано на рисунке (рис. 7.135).

23. Установите крышку коренного подшипника на направляющие втулки.

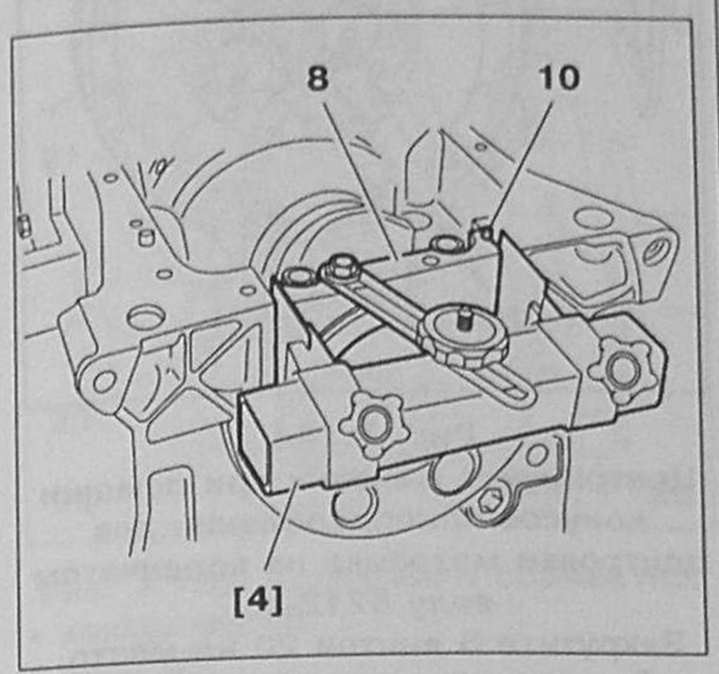


Рис. 7.136. Прикрепите крышку двумя винтами.

24. Прикрепите крышку двумя винтами.

Внимание! Новые прокладки должны быть правильной длины.

5.2.4. Затяжка коренных подшипников

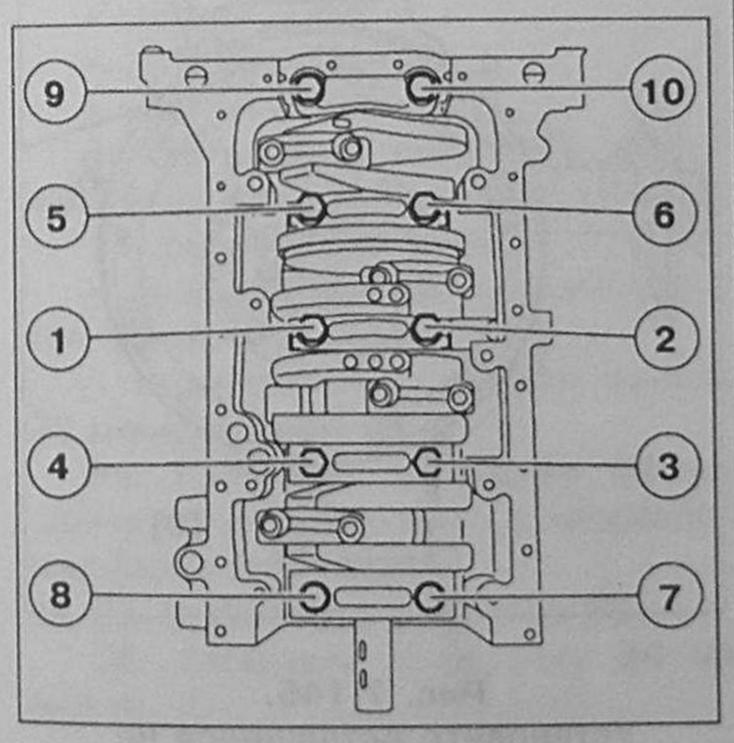


Рис. 7.137. Затяните:
- **предварительно, винты крепления крышек коренных подшипников, затянув их моментом 25 ± 2 Нм;**
- **окончательно затяните эти винты, поворачивая их на угол 60° ± 5°.**

Затяжку производить в порядке от 1 до 10.

25. Затяните предварительно, винты крепления крышек коренных подшипников, затянув их моментом 25 ± 2 Нм.

26. Затяните окончательно затяните эти винты, поворачивая их на угол 60° ± 5°.

Затяжку производить в порядке от 1 до 10 (рис. 7.137).

5.2.5. Сборка шатунно-поршневой группы

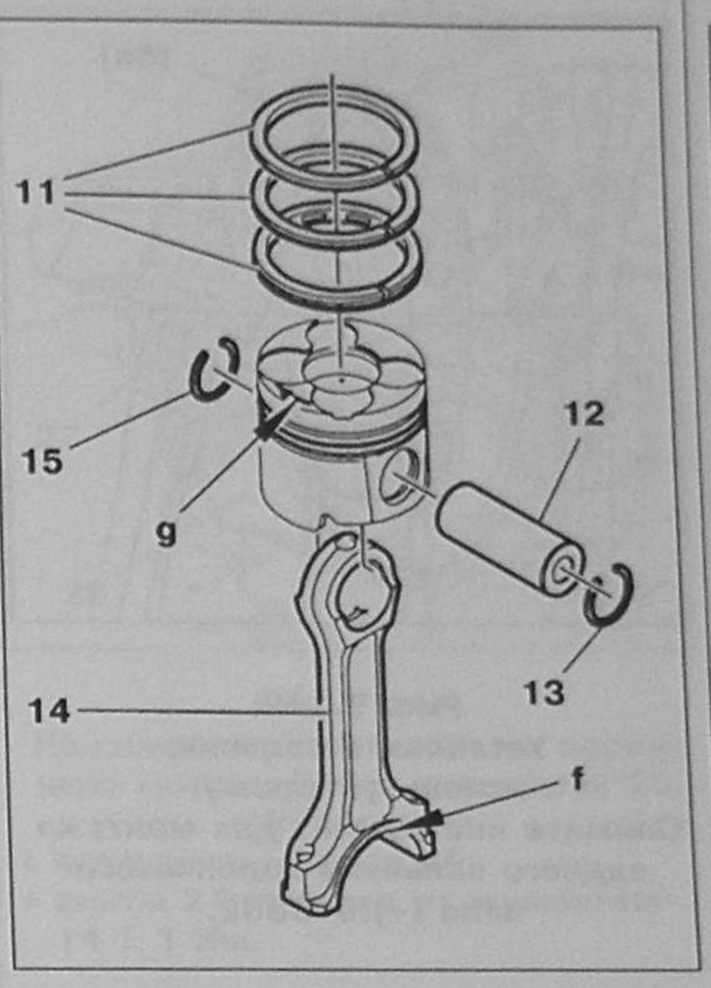


Рис. 7.138.
Установите поршневые кольца 11.
Установите:
- **стопорное кольцо 15;**
- **шатун 14;**
- **поршневой палец 12;**
- **стопорное кольцо 13.**

27. Установите поршневые кольца **11**.

Внимание! «Клеверный лист» на поршнях должен быть направлен в сторону масляного фильтра. Убедитесь в правильности расположения поршней в цилиндрах.

28. Установите стопорное кольцо **15**.

29. Установите шатун **14**.

30. Установите поршневой палец **12**.

31. Установите стопорное кольцо **13**.

5.2.6. Шатунно-поршневая группа

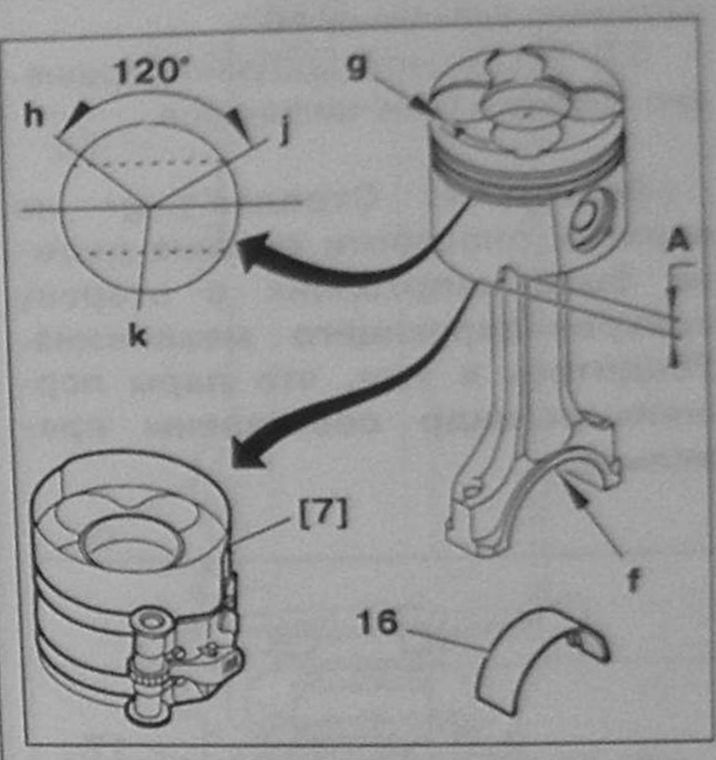


Рис. 7.139.
Проверьте, чтобы зазоры в кольцах «h» , «j», «k» располагались правильно.
Установите обжимку поршневых колец для монтажа поршней в цилиндр 750-Т [7].
Примечание: нижняя часть поршня «А» должна выступать из обжимки, чтобы поршень был правильно направлен в цилиндр.
Вставьте шатунные вкладыши 16 в шатуны 14.

32. Проверьте, чтобы зазоры в кольцах «h» , «j», «k» располагались правильно (рис. 7.139).

33. Установите обжимку поршневых колец для монтажа поршней в цилиндр 750-Т [7].

Примечание: нижняя часть поршня «А» должна выступать из обжимки, чтобы поршень был правильно направлен в цилиндр.

34. Вставьте шатунные вкладыши **16** в шатуны **14**.

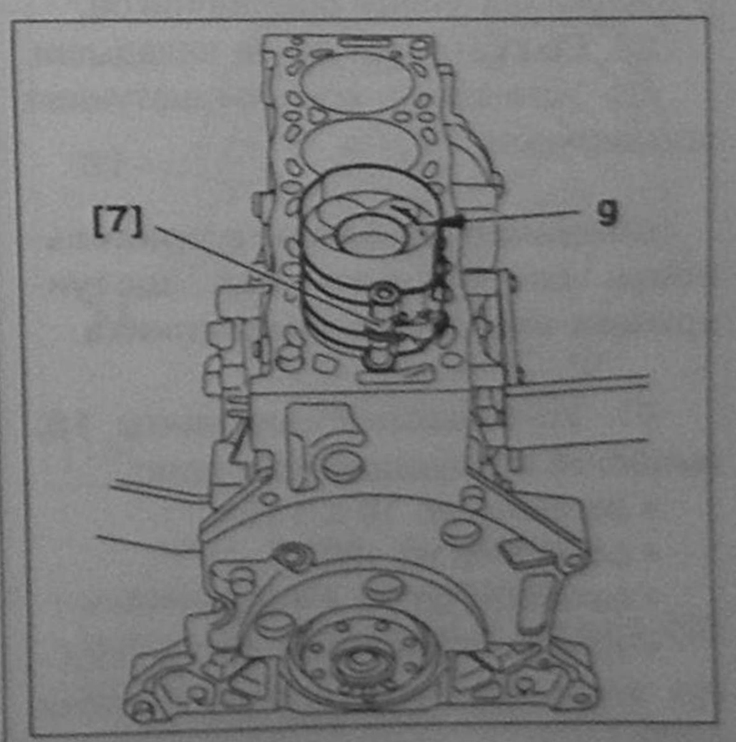


Рис. 7.140.
Смажьте моторным маслом:
- **поверхность цилиндров;**
- **шатунные вкладыши 16.**

Установите шатунно-поршневую группу в блок цилиндров.

35. Смажьте моторным маслом поверхность цилиндров.

36. Смажьте моторным маслом шатунные вкладыши **16**.

37. Установите шатунно-поршневую группу в блок цилиндров.

Внимание! Стрелка «g» на верхней плоскости поршня должна быть направлена в сторону синхронизирующего механизма. Убедитесь в том, что пары поршень-цилиндр составлены правильно.

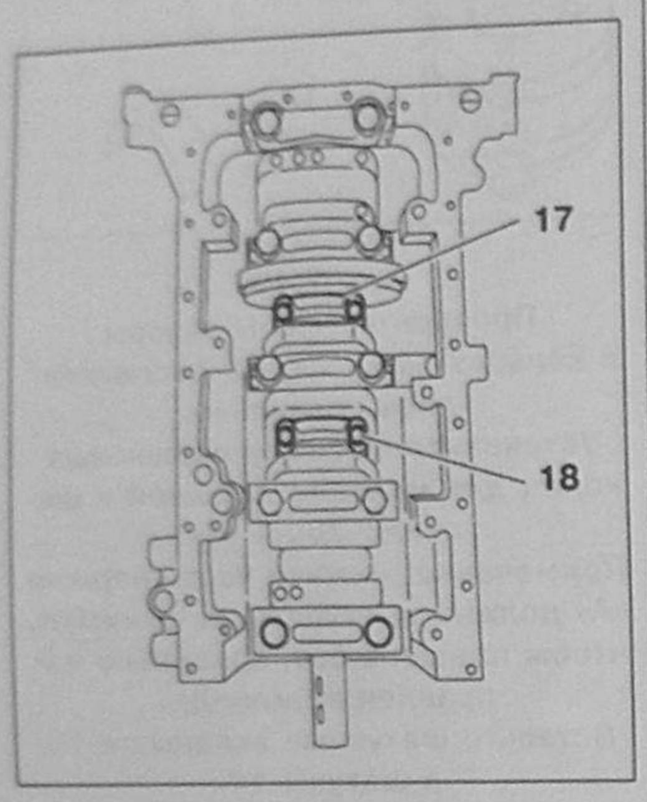


Рис. 7.141.
Вставьте шатунные вкладыши в крышки шатунных подшипников. Смажьте шатунные вкладыши. Установите крышки шатунных подшипников 17. Установите новые винты 18, выполнив следующие действия:
- **затянуть до 10 ± 1 Нм;**
- **отпустить на 180°;**
- **затянуть до 23 ± 1 Нм;**
- **довернуть на угол 45°, используя индикатор угла поворота ключа 4069-T.**

38. Вставьте шатунные вкладыши в крышки шатунных подшипников.

39. Смажьте шатунные вкладыши.

40. Установите крышки шатунных подшипников **17**.

Внимание! Проверьте правильность составления пар шатун-крышка шатунного подшипника.

41. Установите новые винты **18**, выполнив следующие действия:
- затяните до 10 ± 1 Нм;
- отпустите на 180°;
- затяните до 23 ± 1 Нм;
- доверните на угол 45°, используя индикатор угла поворота ключа 4069-T [7].

5.2.7. Задний сальник коленчатого вала

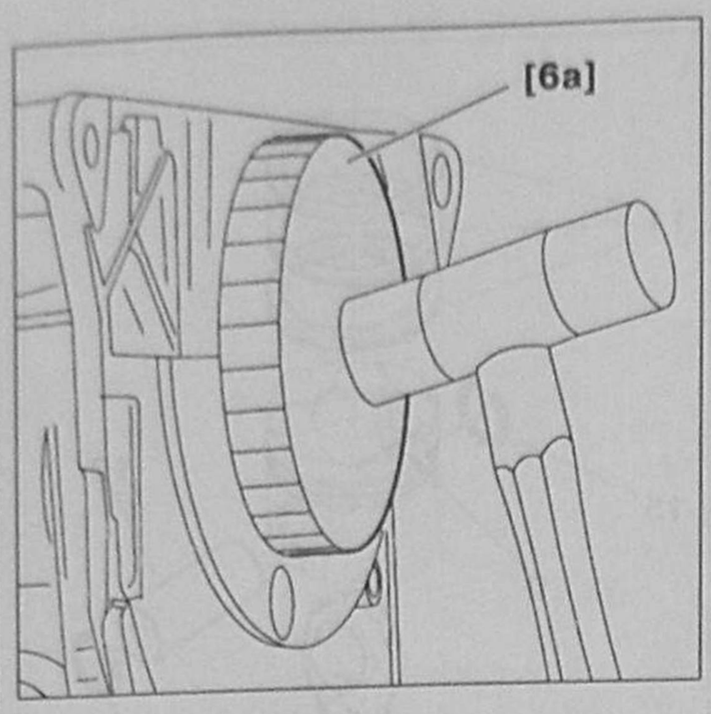


Рис. 7.142.
Установите сальник, используя киянку. Снимите инструмент для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188B2.

Примечание: используйте конус (–).0188 B1 для установки сальника на оправку (–).0188B2.

42. Установите сальник, используя киянку.

43. Снимите инструмент для монтажа заднего сальника коленчатого вала (–).0188B2.

5.2.8. Маховик

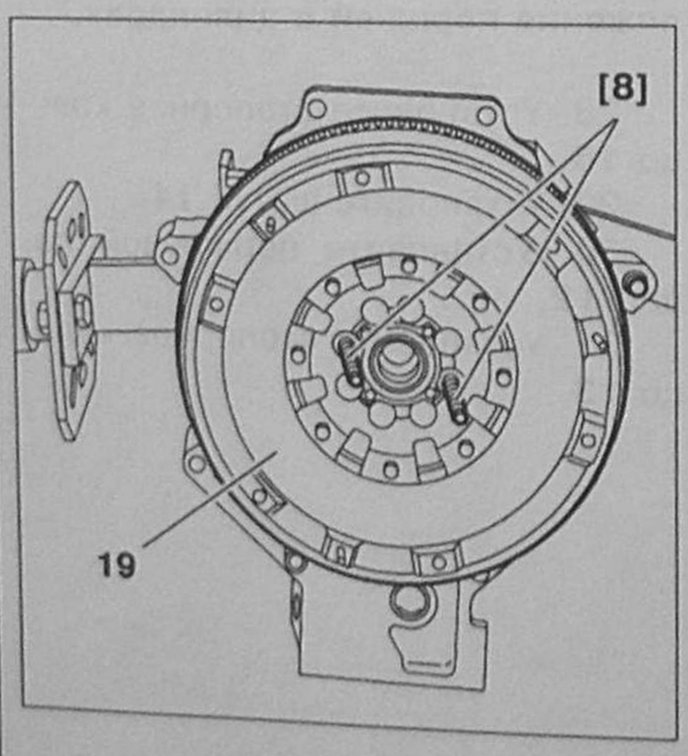


Рис. 7.143.
Установите 2 винта приспособления для центровки маховика на коленчатом валу 8212-T. Установите маховик 19.

44. Установите два винта приспособления для центровки маховика на коленчатом валу 8212-T.

45. Установите маховик **19**.



Рис. 7.144.
Центрируйте маховик при помощи конусов приспособления для центровки маховика на коленчатом валу 8212-T. Закрутите 6 винтов 20 на место. Снимите приспособление для центровки маховика на коленчатом валу 8212-T.

46. Центрируйте маховик при помощи конусов приспособления для центровки маховика на коленчатом валу 8212-T.

47. Закрутите 6 винтов **20** на место.

48. Снимите приспособление для центровки маховика на коленчатом валу 8212-T.

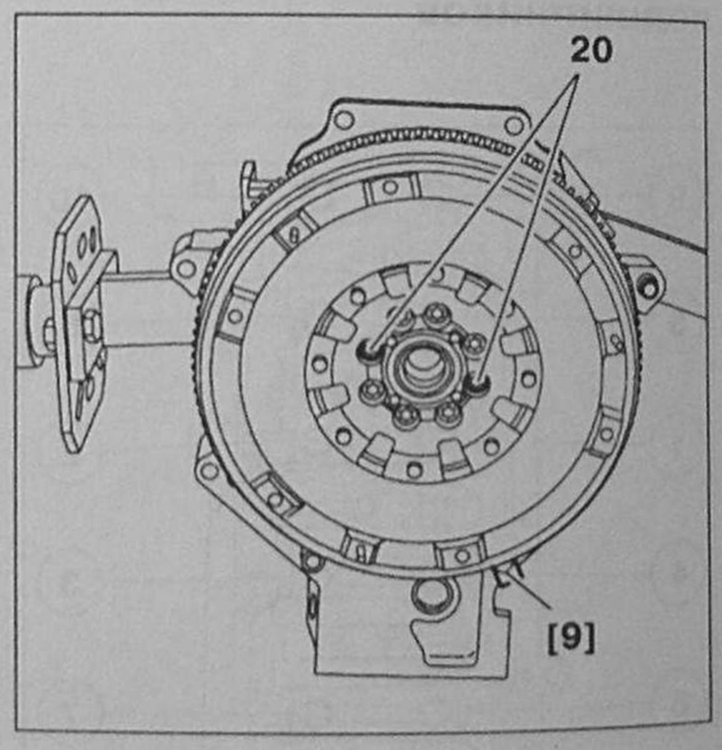


Рис. 7.145.
Установите оставшиеся не установленными два винта 20. Установите фиксатор маховика (–).0188 F. Методика затяжки:
- **предварительная затяжка винтов 20 моментом 15 ± 1 Нм;**
- **окончательная затяжка винтов 20 моментом 47 ± 4 Нм.**

49. Установите оставшиеся неустановленными два винта **20**.

50. Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

Методика затяжки:
- предварительная затяжка винтов **20** моментом 15 ± 1 Нм;
- окончательная затяжка винтов **20** моментом 47 ± 4 Нм.

5.2.9. Масляный насос

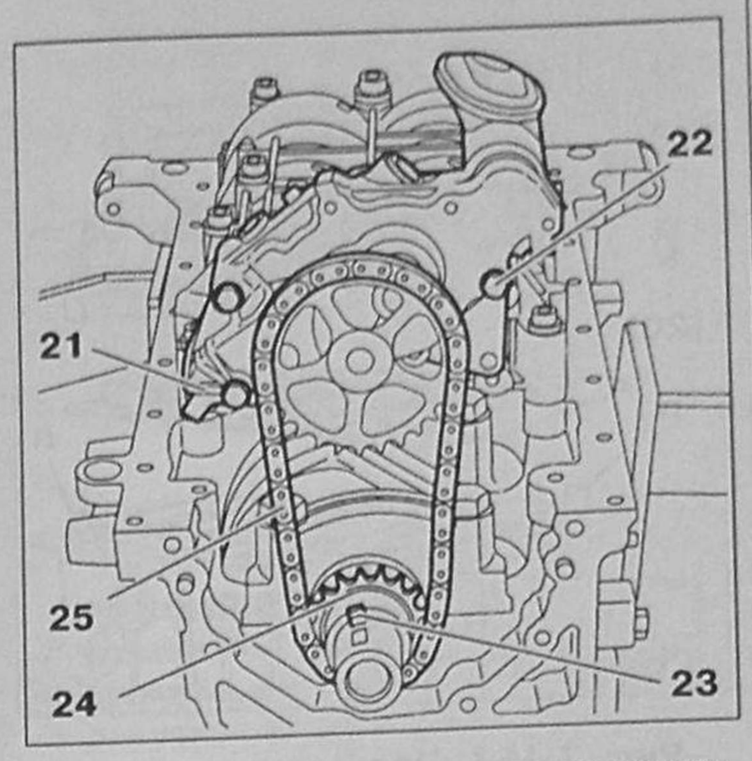


Рис. 7.146. Установите совместно:
- **звездочку 24;**
- **цепь 25;**
- **масляный насос 21.**

Установите винты 22, учитывая метки, нанесенные при разборке.

Затяните винты 22:
- **предварительная затяжка винтов 22 моментом 7 ± 1 Нм;**
- **окончательная затяжка винтов 22 моментом 9 ± 1 Нм.**

Сместите звездочку 24 по шейке коленчатого вала в направлении блока цилиндров.

Установите фиксатор 23.

Сместите звездочку 24 на место.

51. Установите совместно:
- звездочку **24**;
- цепь **25**;
- масляный насос **21**.

52. Установите винты **22**, учитывая метки, нанесенные при разборке.

53. Затяните винты **22**:
- предварительная затяжка винтов **22** моментом 7 ± 1 Нм;
- окончательная затяжка винтов **22** моментом 9 ± 1 Нм.

54. Сместите звездочку **24** по шейке коленчатого вала в направлении блока цилиндров.

55. Установите фиксатор **23**.

56. Сместите звездочку **24** на место.

5.2.10. Передняя крышка блока цилиндров

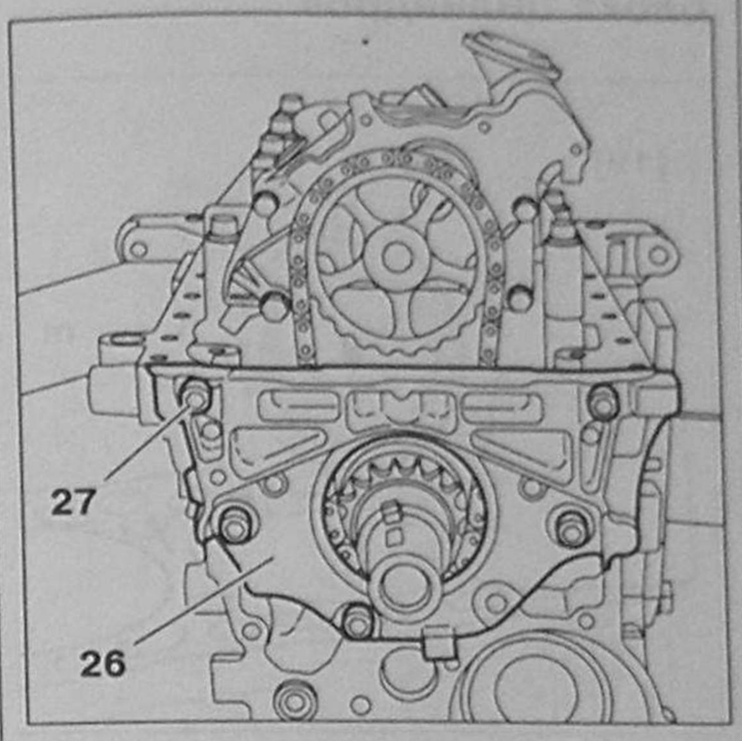


Рис. 7.147.
Нанесите герметик «Е4» на переднюю крышку блока цилиндров 26.
Установите:
- **переднюю крышку 26;**
- **винты 27, затянув их моментом 14 ± 1 Нм.**

57. Нанесите герметик «Е4» на переднюю крышку блока цилиндров **26**.

58. Установите переднюю крышку **26**.

59. Установите винты **27**, затянув их моментом 14 ± 1 Нм.

5.2.11. Передний сальник коленчатого вала

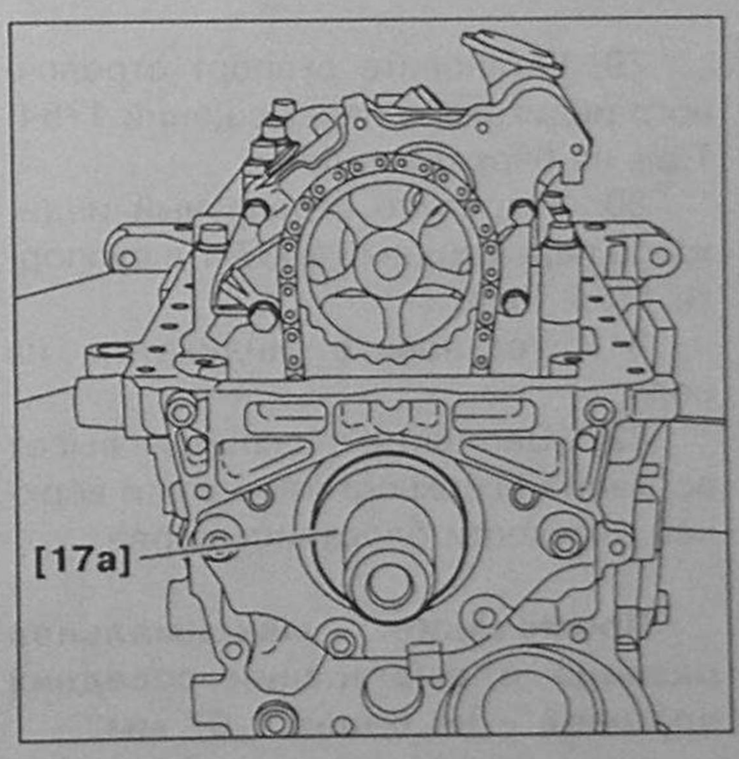


Рис. 7.148.
Установите передний сальник коленчатого вала, используя оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188.A1.

Примечание: используйте конус (–).0188.A2 для установки сальника на оправку (–).0188.A1.

Снимите оправку (–).0188.A1.

60. Установите передний сальник коленчатого вала, используя оправку для установки сальника распределительного вала (–).0188.A1.

Примечание: используйте конус (–).0188.A2 для установки сальника на оправку (–).0188.A1.

61. Снимите оправку (–).0188.A1.

5.2.12. Нижняя часть блока цилиндров

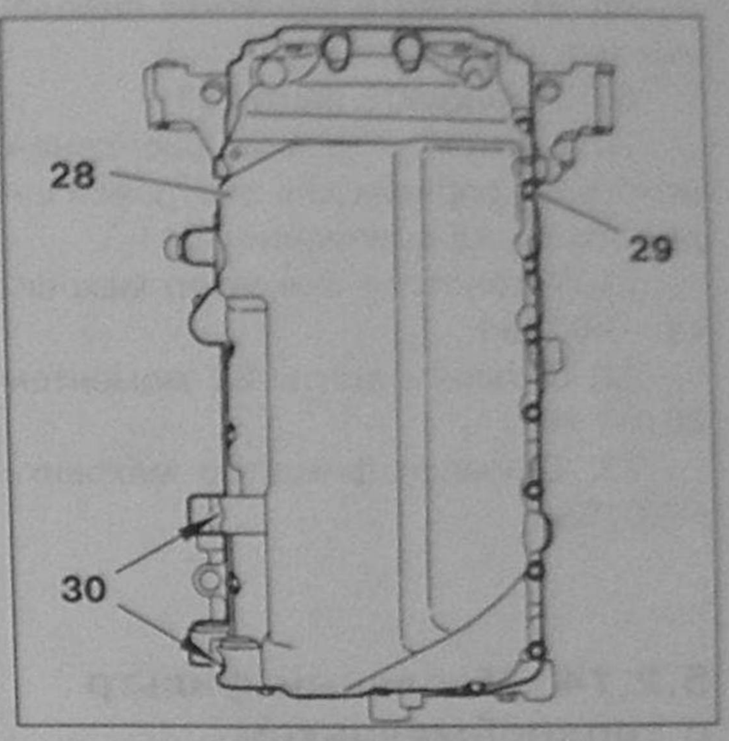


Рис. 7.149.
Нанесите герметик «Е10» на контактную (с поддоном картера) поверхность блока цилиндров.
Установите:
- **поддон масляного картера 28;**
- **2 винта 30;**
- **20 винтов 29.**

Затяните винты 29 и 30 моментом 16 ± 2 Нм.

62. Нанесите герметик **«Е10»** на контактную (с поддоном картера) поверхность блока цилиндров.

63. Установите поддон масляного картера **28**.

64. Установите два винта **30**.

65. Установите 20 винтов **29**.

66. Затяните винты **29** и **30** моментом 16 ± 2 Нм.

5.2.13. Сцепление

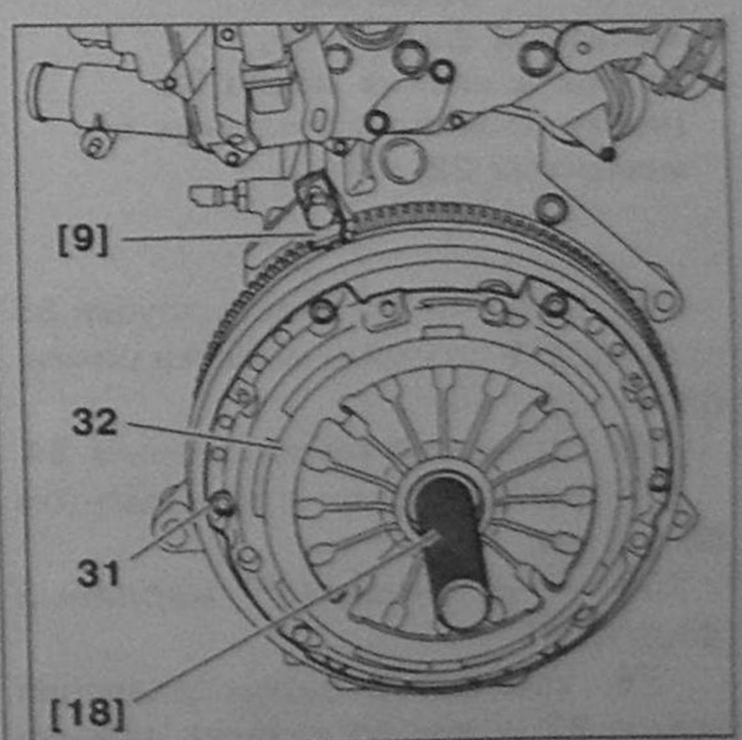


Рис. 7.150. Установите:
- **ведомый диск сцепления;**
- **механизм сцепления (корзину) 32;**
- **винты 31.**

Центрируйте диск сцепления, используя оправка для центровки ведомого диска сцепления 7011-T.

Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

Затяните винты 31 моментом 20 ± 1 Нм.

Снимите фиксатор маховика (–).0188 F.

67. Установите ведомый диск сцепления.

68. Установите механизм сцепления (корзину) **32**.

69. Установите винты **31**.

70. Центрируйте диск сцепления, используя оправка для центровки ведомого диска сцепления 7011-T.

71. Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

72. Затяните винты **31** моментом 20 ± 1 Нм.

73. Снимите фиксатор маховика (–).0188 F.

5.2.14. Масляный фильтр с теплообменником

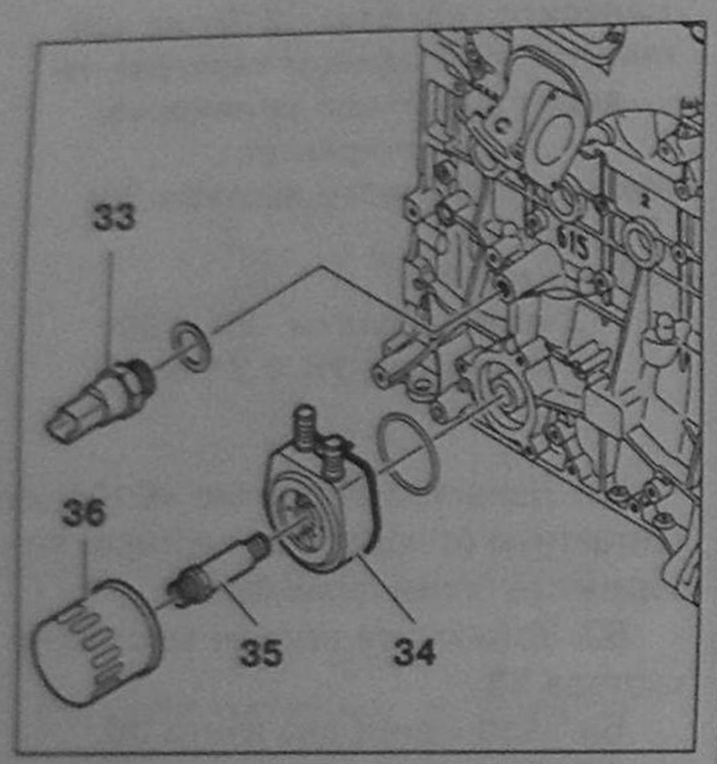


Рис. 7.151.
Нанесите на резьбу трубки 35 продукт E 6 (со стороны блока цилиндров).
Установите теплообменник 34.
Затяните винты 35 моментом 58 ± 2 Нм.
Установите:
- **масляный фильтр 36;**
- **датчик давления масла 33 (новая прокладка), затянув его моментом 32 ± 2 Нм.**

74. Нанесите на резьбу трубки **35** продукт **E 6** со стороны блока цилиндров.

75. Установите теплообменник **34**.

76. Затяните винты **35** моментом 58 ± 2 Нм.

77. Установите масляный фильтр **36**.

78. Установите датчик давления масла **33** (новая прокладка), затянув его моментом 32 ± 2 Нм.

5.2.15. Выступание поршней над плоскостью блока цилиндров

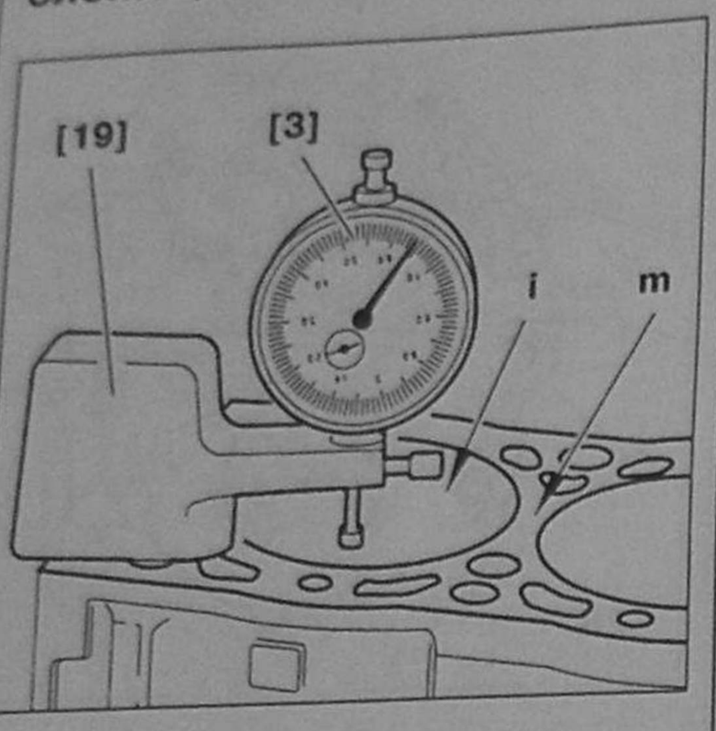


Рис. 7.152.
Установите суппорт стрелочного индикатора перемещений 1754-T.bis на блок цилиндров.
Закрепите стрелочный индикатор перемещений 2437-T в суппорте 1754-T.bis.
Установите индикатор на ноль.
Запишите разницу высот верхней поверхности поршня и верхней плоскости блока цилиндров.

Примечание: максимальная разница в выступании соседних поршней – не более 0,07 мм.

79. Установите суппорт стрелочного индикатора перемещений 1754-T.bis на блок цилиндров.

80. Закрепите стрелочный индикатор перемещений 2437-T в суппорте 1754-T.bis.

81. Установите индикатор на ноль.

82. Запишите разницу высот верхней поверхности поршня и верхней плоскости блока цилиндров.

Примечание: максимальная разница в выступании соседних поршней – не более 0,07 мм.

5.2.16. Головка цилиндров (DW10TD и DW10ATED)

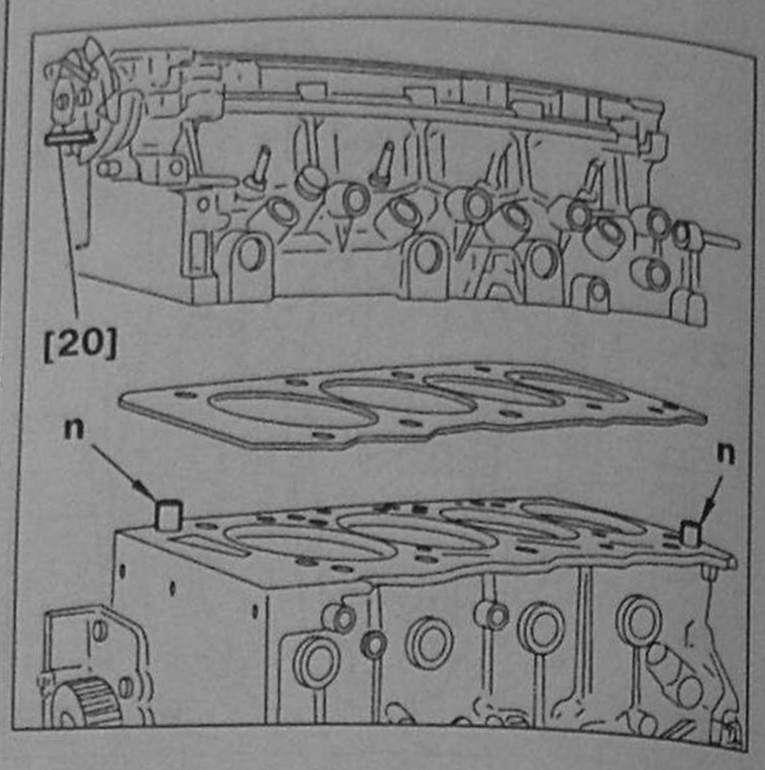


Рис. 7.153. Проверьте наличие центрующих втулок «n».
Зафиксируйте распределительный вал, используя фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-T.
Проверьте правильность установки прокладки головки блока цилиндров.
Установите головку блока цилиндров.
Очистите и смажьте тонким слоем моторного масла резьбу винтов крепления головки блока цилиндров.

83. Проверьте наличие центрующих втулок «n».

84. Зафиксируйте распределительный вал, используя инструмент фиксатор зубчатого шкива ТНВД 6016-T.

85. Проверьте правильность установки прокладки головки блока цилиндров.

86. Установите головку блока цилиндров.

87. Очистите и смажьте тонким слоем моторного масла резьбу винтов крепления головки блока цилиндров.

Внимание! Тщательно удалите жидкость (масло, антифриз) из резьбовых отверстий под винты крепления головки блока цилиндров. (При закручивании винтов в неочищенные отверстия возможно раскалывание блока цилиндров)

5.2.17. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров (двигатели DW10TD и DW10ATED)

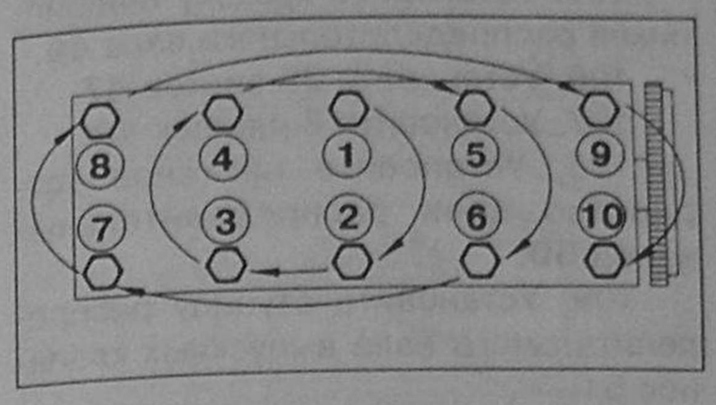


Рис. 7.154. Методика затяжки:
- **предварительная затяжка моментом 22 ± 2 Нм;**
- **затяжка до момента 60 ± 5 Нм;**
- **отпускание винтов на 1 оборот;**
- **затяжка до момента 60 ± 5 Нм;**
- **доворачивание винтов на 220°, с использованием индикатора угла поворота ключа 4069-Т.**

Внимание! Винты закручивать последовательно, в указанном порядке.

Методика затяжки:
- предварительная затяжка моментом 22 ± 2 Нм;
- затяжка до момента 60 ± 5 Нм;
- отпускание винтов на 1 оборот;
- затяжка до момента 60 ± 5 Нм;
- доворачивание винтов на 220°, с использованием индикатора угла поворота ключа 4069-Т.

Внимание! Смажьте прокладки перед установкой.

88. Установите прокладку **37** (новую).

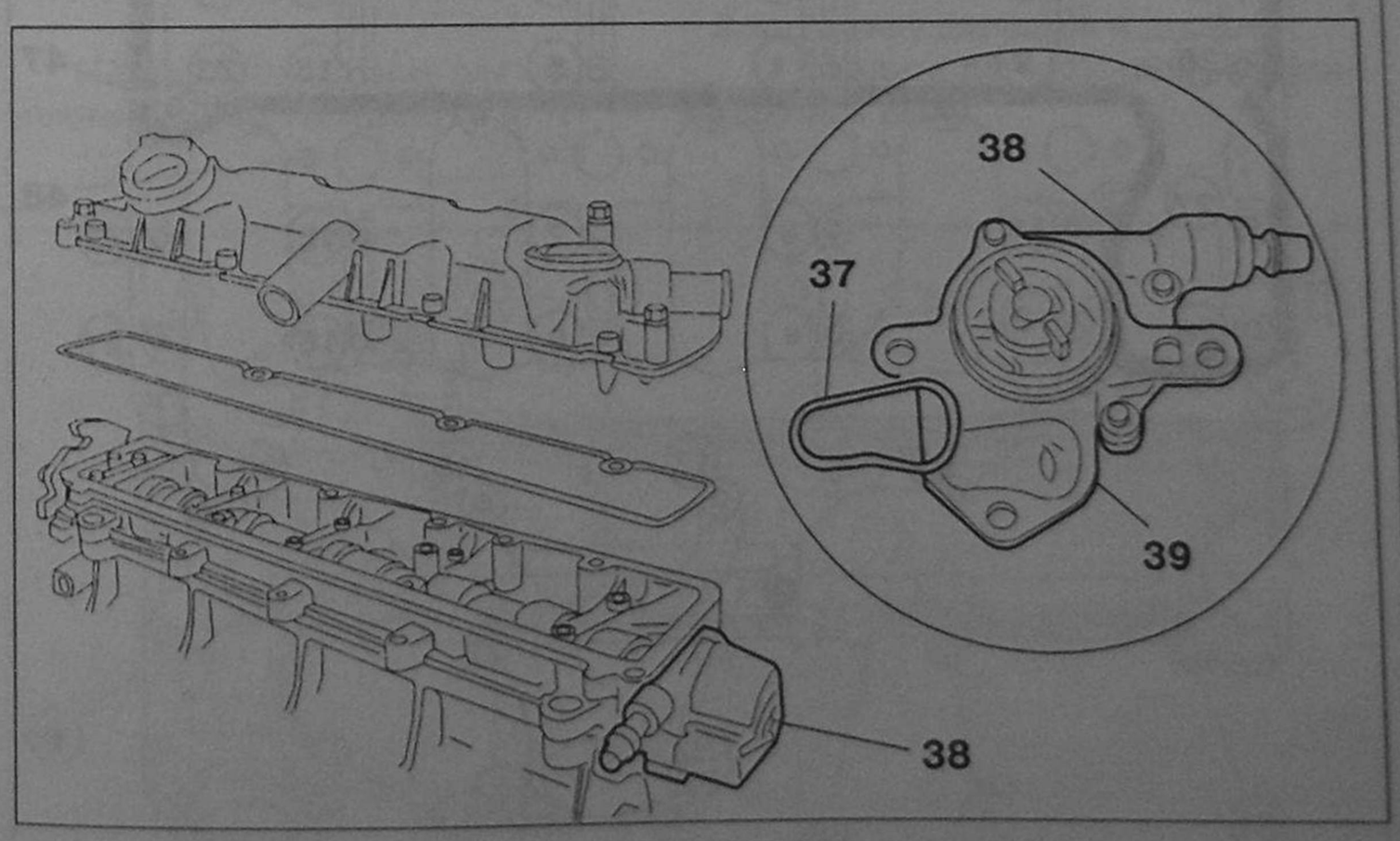


Рис. 7.155. Установите:
- **прокладку 37 (новую);**
- **прокладку 39 (новую);**
- **вакуумный насос 38.**

Затяните:
- **винты моментом 20 ± 2 Нм;**
- **гайки моментом 20 ± 2 Нм.**

Установите крышку головки блока цилиндров, используя новую прокладку.
Затяните винты 40 от руки.

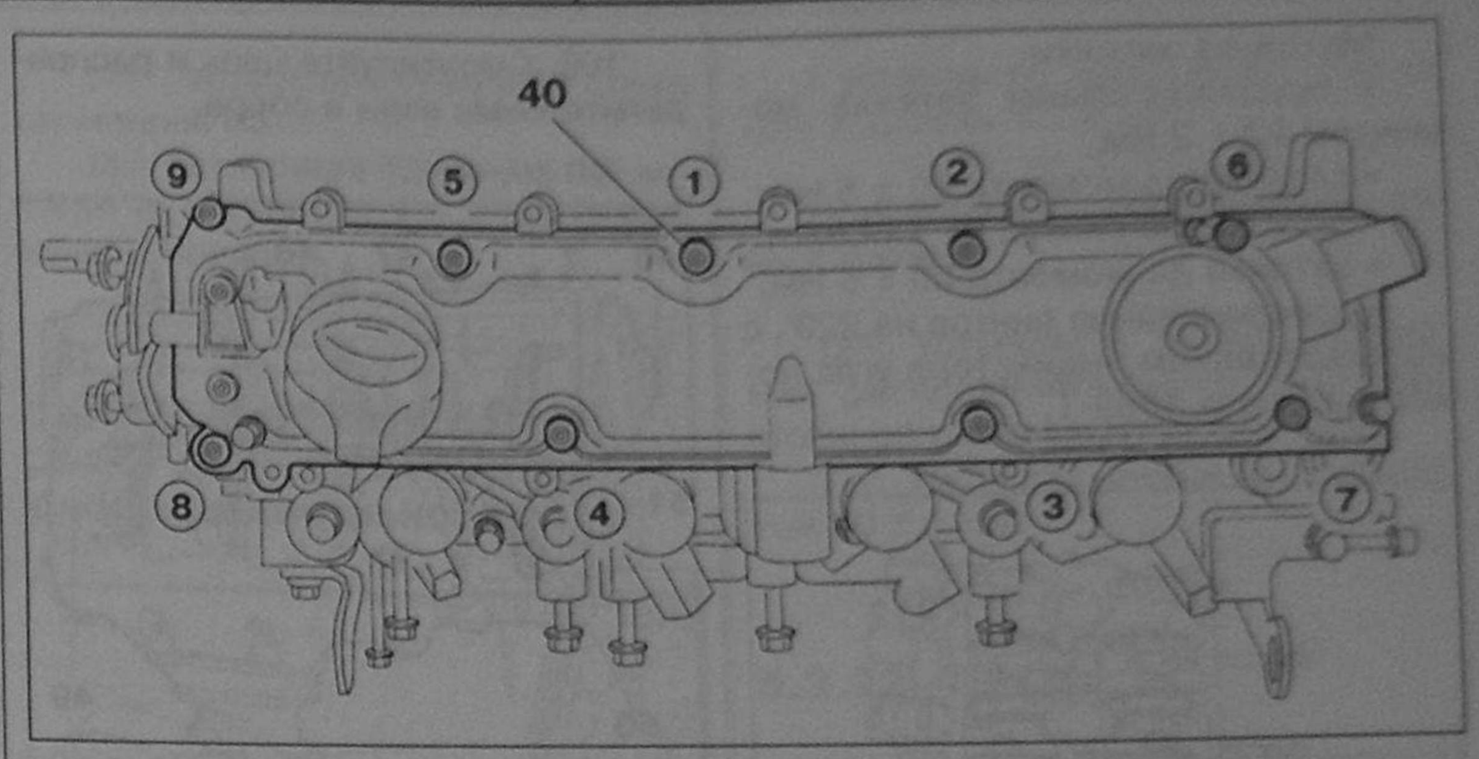


Рис. 7.156. Затяните винты 40 моментом 10 ± 1 Нм.

89. Установите прокладку **39** (новую).

90. Установите вакуумный насос **38**.

91. Затяните винты моментом 20 ± 2 Нм.

92. Затяните гайки моментом 20 ± 2 Нм.

93. Установите крышку головки блока цилиндров, используя новую прокладку.

94. Затяните винты **40** от руки.

95. Затяните винты **40** моментом 10 ± 1 Нм.

5.2.18. Головка блока цилиндров (двигатель DW10ATED4)

Примечание: прокладка головки блока цилиндров выбирается по спецификации прокладок в зависимости от выступания поршня над плоскостью блока цилиндров.

Внимание! Убедитесь, что центрирующие втулки головки блока цилиндров находятся на своих местах.

96. Установите поршни в положение половины хода (шпоночная канавка установится горизонтально).

97. Установите прокладку головки блока цилиндров.

98. Установите головку блока цилиндров.

99. Очистите и смажьте тонким слоем моторного масла резьбу винтов крепления головки блока цилиндров.

Внимание! Тщательно удалите жидкость (масло, антифриз) из резьбовых отверстий под винты крепления головки блока цилиндров. (При закручивании винтов в неочищенные отверстия возможно раскалывание блока цилиндров)

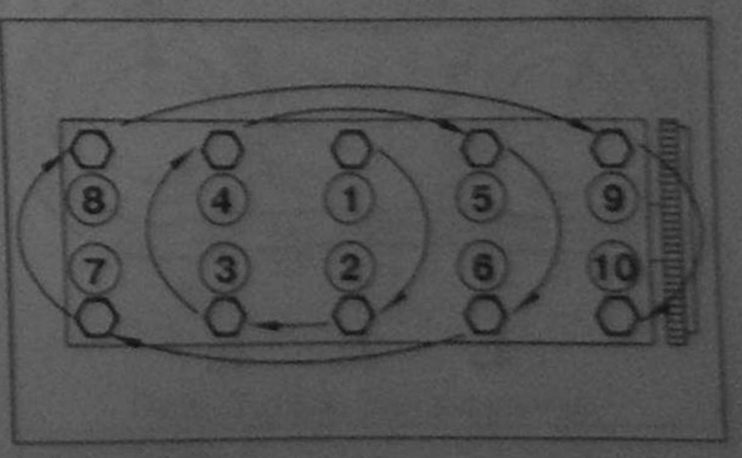


Рис. 7.157.
Порядок затяжки винтов крепления головки блока цилиндров.

Внимание! Винты закручивать последовательно, в указанном порядке.

Методика затяжки:
- предварительная затяжка моментом 22 ± 2 Нм;
- затяжка до момента 60 ± 5 Нм;
- отпускание винтов на 1 оборот;
- затяжка до момента 60 ± 5 Нм;
- доворачивание винтов на 220°, с использованием индикатора угла поворота ключа 4069-Т.

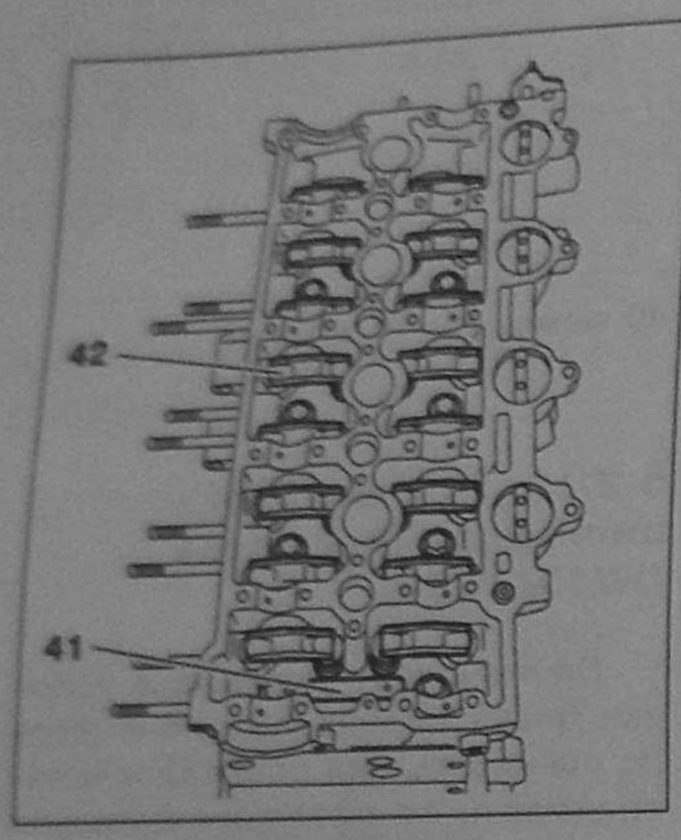


Рис. 7.158. Установите:
- **скользящую опору цепи распределительных валов 41 (успокоитель);**
- **рокеры клапанного механизма 42 с гидравлическими компенсаторами зазора (устанавливать в соответствии с метками, нанесенными при разборке).**

100. Установите скользящую опору цепи распределительных валов **41** (успокоитель).

101. Установите рокеры клапанного механизма **42** с гидравлическими компенсаторами зазора (устанавливать в соответствии с метками, нанесенными при разборке).

5.2.19. Распределительные валы

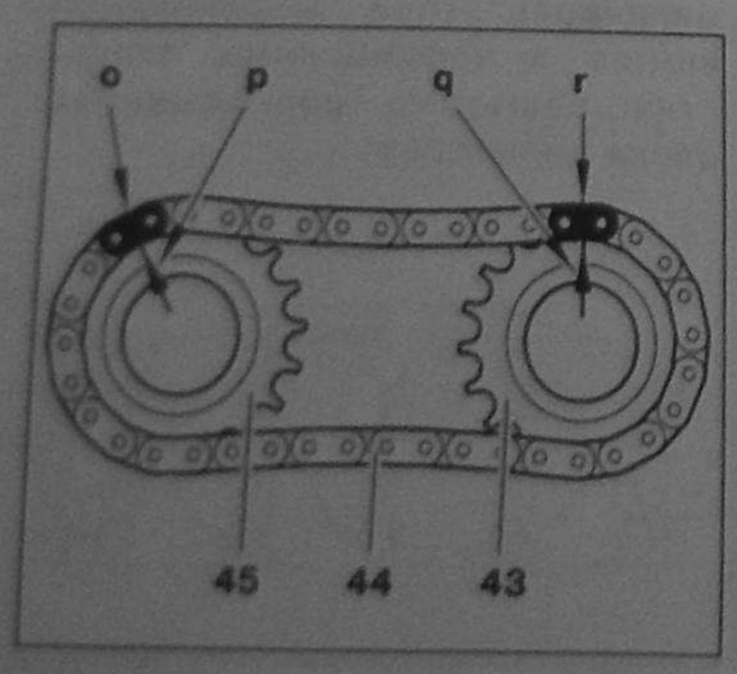


Рис. 7.159. Установите цепь 44 на звездочки 45 и 43. Смонтируйте цепь и распределительные валы в сборе.

102. Установите цепь **44** на звездочки **45** и **43**.

103. Смонтируйте цепь и распределительные валы в сборе.

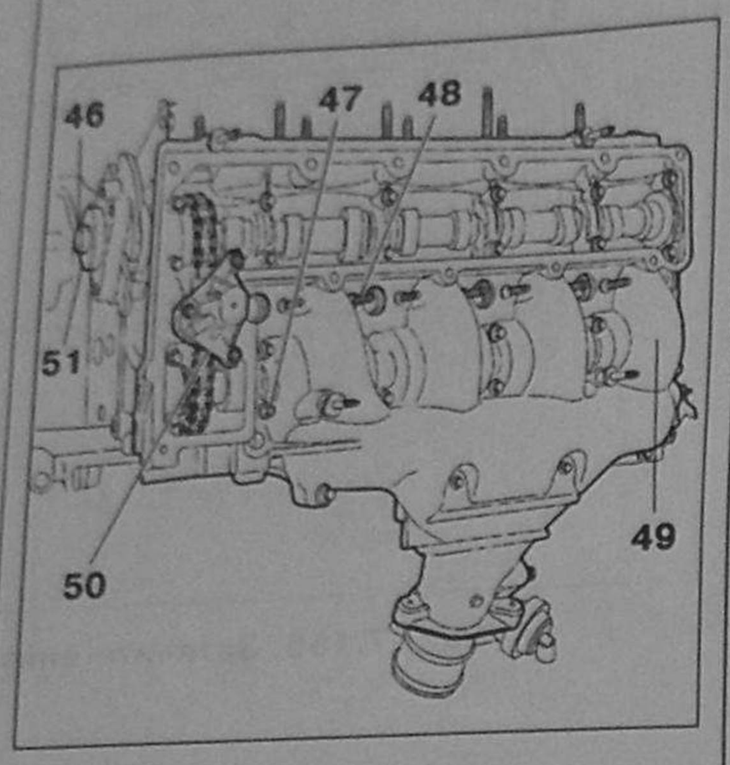


Рис. 7.160. Нанесите герметик LOCTITE 518 на контактные поверхности крышки подшипников распределительного вала 49.
Установите:
- **крышку подшипников распределительного вала 49;**
- **28 винтов 47;**
- **8 шпилек 48;**
- **натяжное устройство цепи распределительных валов 50;**
- **ступицу распределительного вала выпускных клапанов 51;**
- **винт 46.**

Зафиксируйте ступицу 51, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.М.

104. Нанесите герметик LOCTITE 518 на контактные поверхности крышки подшипников распределительного вала **49**.

105. Установите крышку подшипников распределительного вала **49**.

106. Установите 28 винтов **47**.

107. Установите 8 шпилек **48**.

108. Установите натяжное устройство цепи распределительных валов **50**.

109. Установите ступицу распределительного вала выпускных клапанов 51.

110. Установите винт **46**.

111. Зафиксируйте ступицу 51, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.М.

Убедитесь, что звенья, помеченные черным цветом «о» и «r», совпадают с зубьями, помеченными «р» и «q» (рис. 7.151).

112. Предварительно затяните (от руки, в указанном порядке):
- 28 винтов **47**;
- 8 шпилек **48.**

113. Затяните в указанном порядке:
- 28 винтов моментом 10 ± 1 Нм;
- 8 гаек **48** моментом 10 ± 1 Нм.

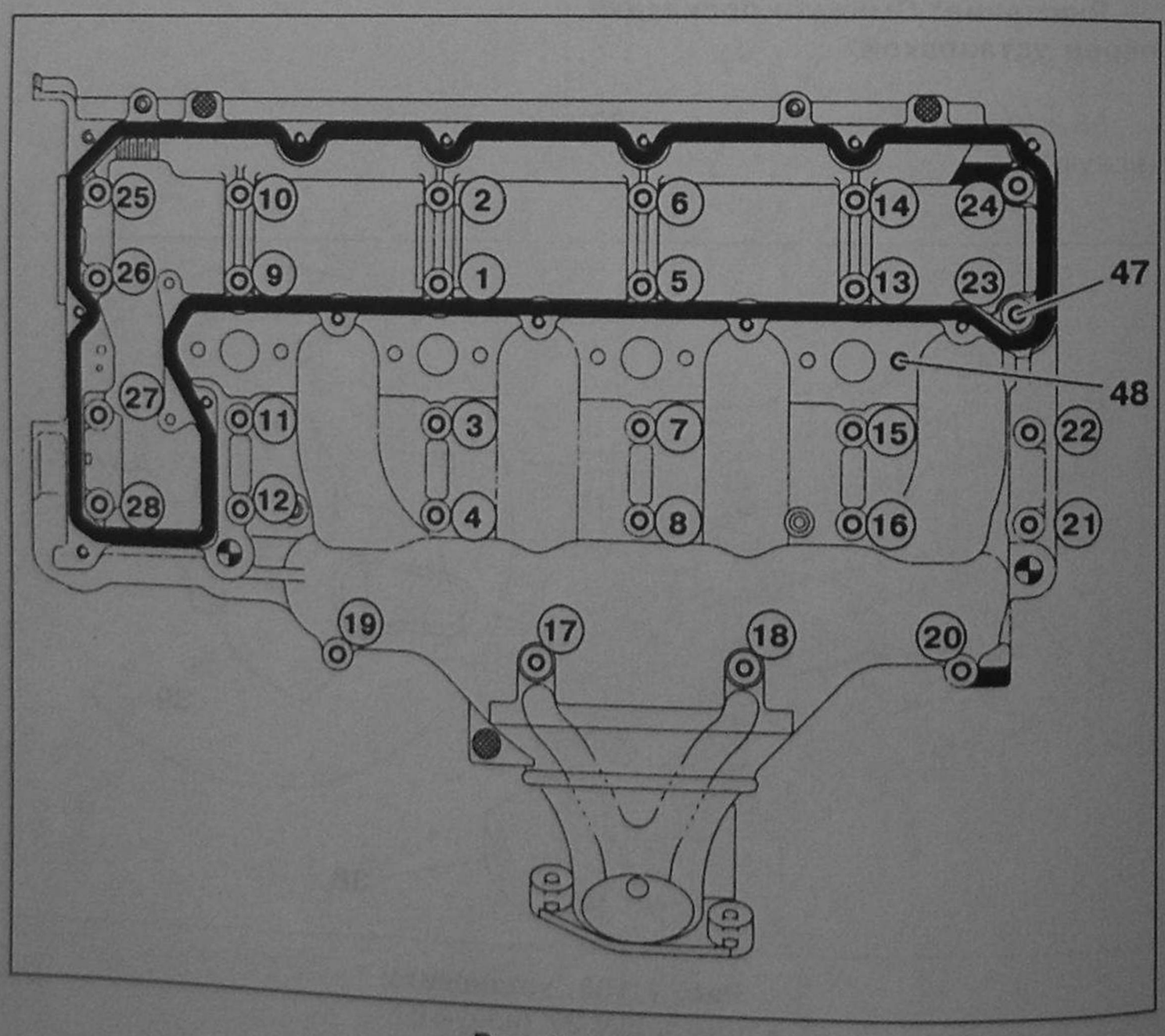


Рис. 7.161.
Предварительно затяните (от руки, в указанном порядке):
- **28 винтов 47;**
- **8 шпилек 48.**

Затяните в указанном порядке:
- **28 винтов моментом 10 ± 1 Нм;**
- **8 гаек 48 моментом 10 ± 1 Нм.**

5.2.20. Сальник распределительного вала (выпускных клапанов)

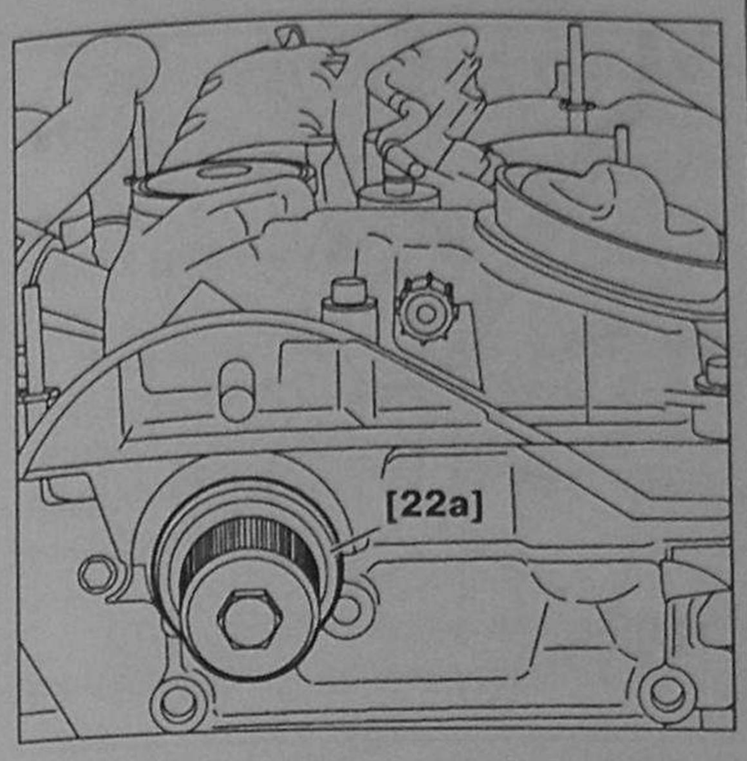


Рис. 7.162. Установите сальник, используя оправку для монтажа уплотнительных колец (–).0188.N1.

Примечание: используйте конус (–).0188.N2 для установки сальника в оправку для монтажа уплотнительных колец (–).0188.N1.

Снимите оправку для монтажа уплотнительных колец (–).0188.N1.

Внимание! Не смазывайте наружную сторону сальника.

114. Установите сальник, используя оправку для монтажа уплотнительных колец.

Примечание: используйте конус (–).0188.N2 для установки сальника в оправку для монтажа уплотнительных колец (–).0188.N1.

115. Снимите оправку для монтажа уплотнительных колец (–).0188.N1.

116. Установите головку блока цилиндров **53**.

117. Установите 13 винтов **52**, затянув их моментом 9 ± 1 Нм (в указанном порядке).

5.2.21. Монтаж и регулировка датчика положения распределительного вала

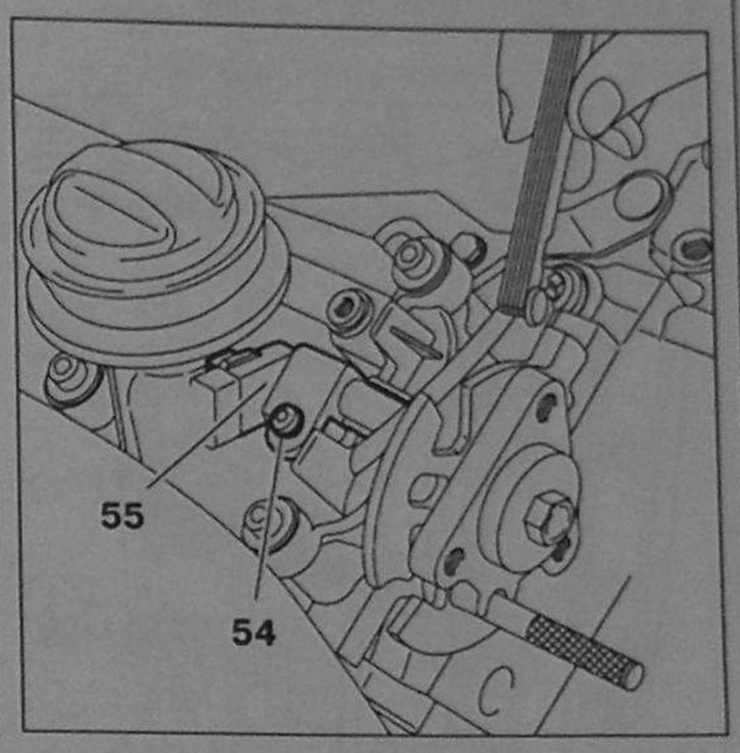


Рис. 7.164. Монтаж и регулировка датчика положения распределительного вала.

Примечание: при монтаже датчика положения распределительного вала предусмотрите воздушный зазор между датчиком и фигурным диском распределительного вала.

118. Установите датчик положения распределительного вала **55**.

119. Установите винт **54**.

120. Отрегулируйте воздушный зазор между датчиком и диском:

• отведите датчик к концу регулировочной щели;

• установите зазор между датчиком и диском = 1,2 мм.

Примечание: используйте новый датчик.

121. Установите датчик положения распределительного вала так, чтобы он контактировал с диском.

122. Затяните винты **52** моментом 20 ± 1 Нм.

5.2.22. ТНВД

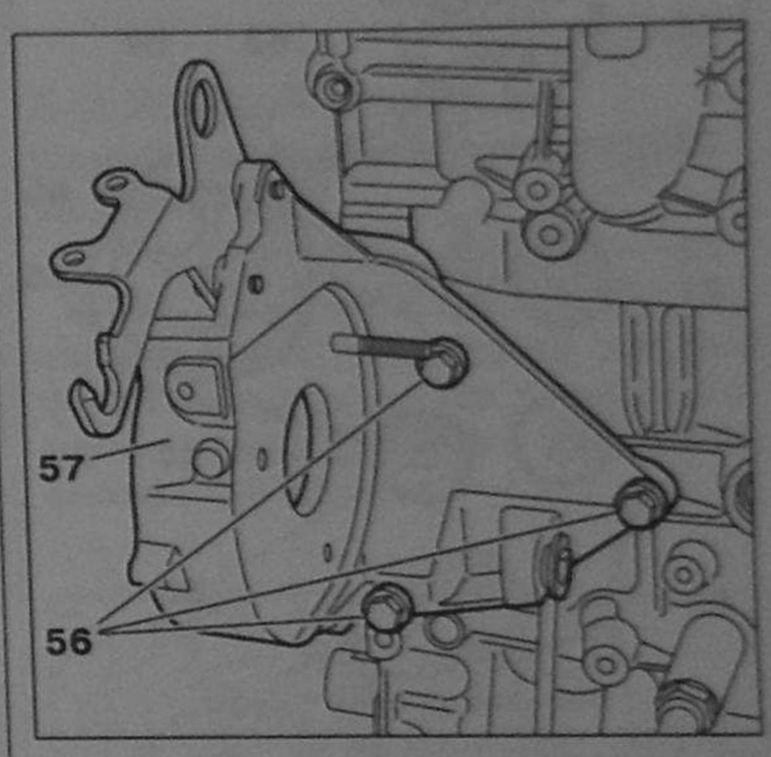


Рис. 7.165. Установите:
• кронштейн ТНВД 57;
• винты 57.
Затяните винты моментом 20 ± 2 Нм.

Внимание! Убедитесь в наличии центрирующих втулок кронштейна ТНВД.

123. Установите кронштейн ТНВД 57.

124. Установите винты **57**.

125. Затяните винты моментом 20 ± 2 Нм.

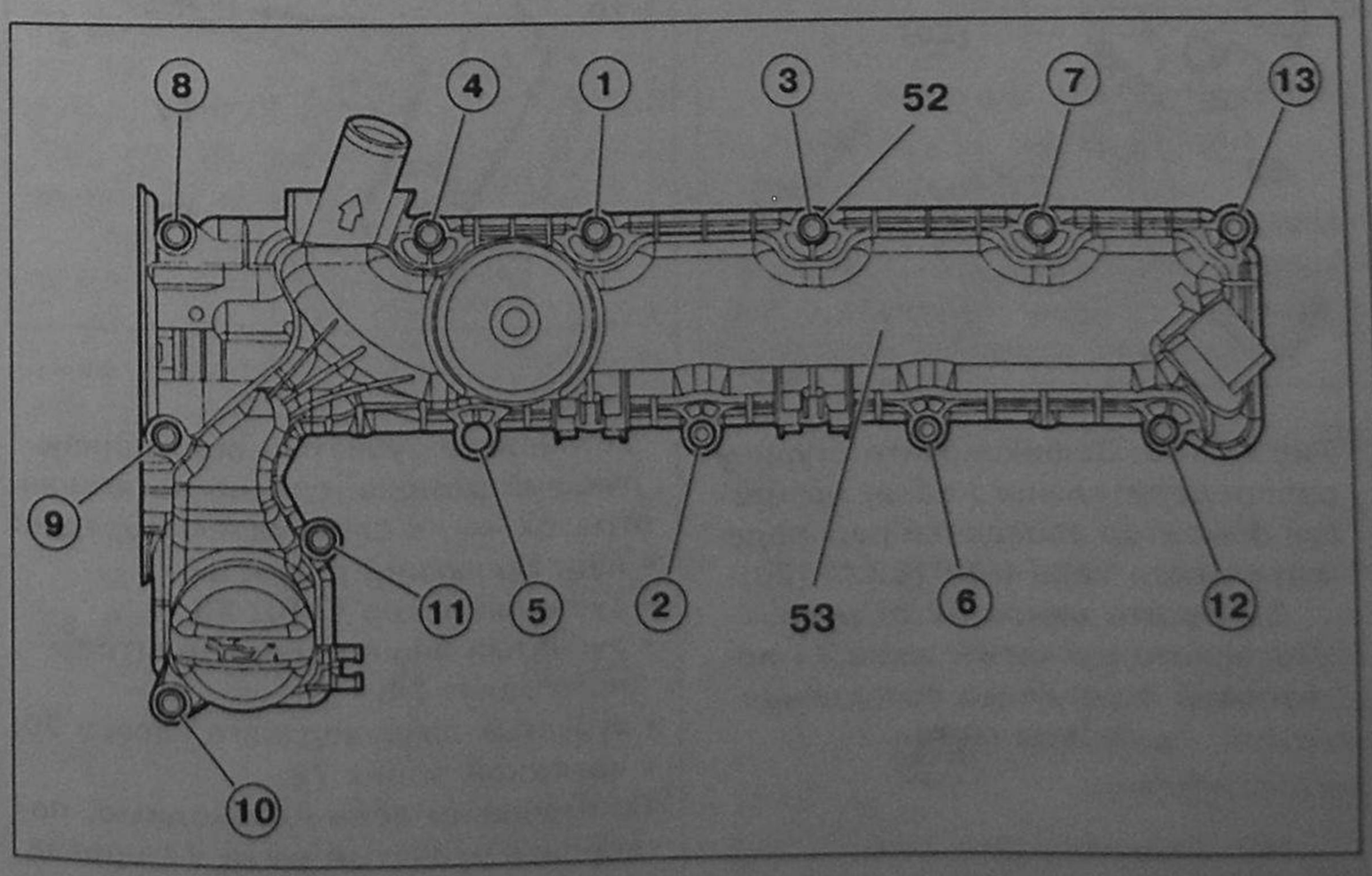


Рис. 7.163.
Установите:
• головку блока цилиндров 53;
• 13 винтов 52, затянув их моментом 9 ± 1 Нм (в указанном порядке).

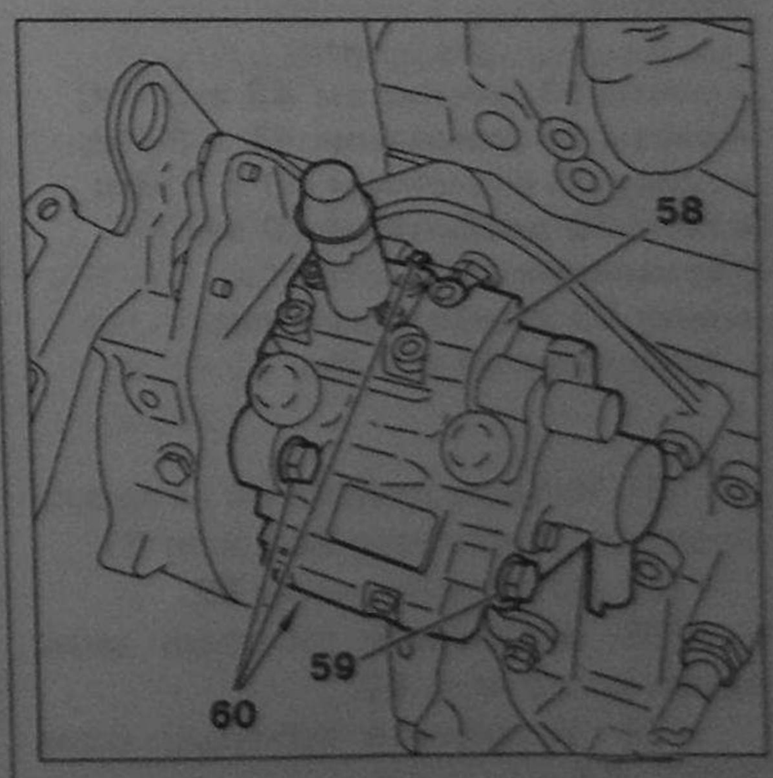


Рис. 7.166. Установите:
• ТНВД 58;
• 3 винта 60;
• винт 59.
Затяните 3 винта 60 моментом 20 ± 2 Нм.
Затяните винт 59 моментом 22 ± 2 Нм.

126. Установите ТНВД **58**.
127. Установите три винта **60**.
128. Установите винт **59**.
129. Затяните три винта **60** моментом 20 ± 2 Нм.
130. Затяните винт **59** моментом 22 ± 2 Нм.

5.2.23. Синхронизация (до двигателя № 9127)

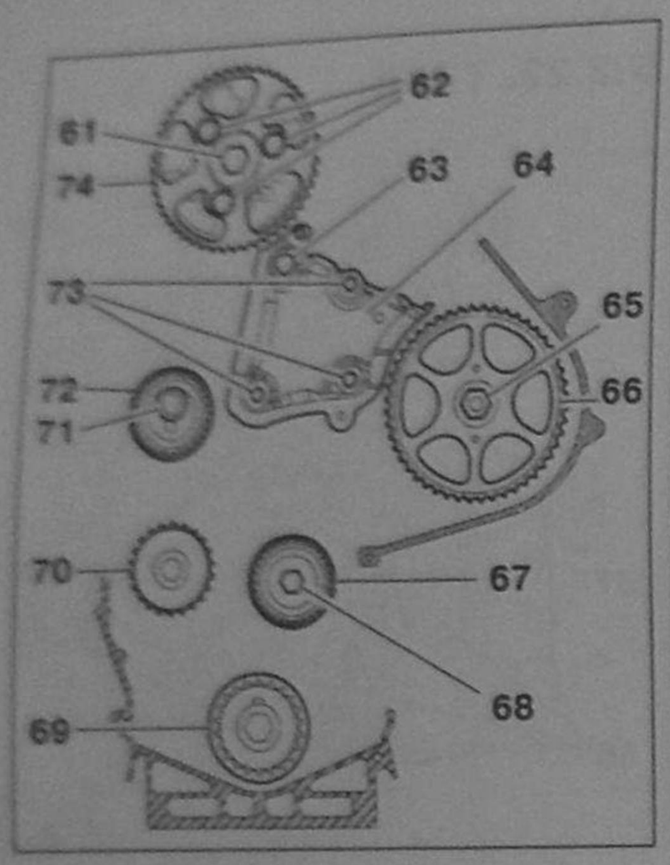


Рис. 7.167. Установите:
- **Зубчатый шкив распределительного вала 74 и винт 61;**
- **винты 62;**
- **зубчатый шкив коленчатого вала 69;**
- **зубчатый шкив ТНВД 66;**
- **гайку 65;**
- **направляющий ролик 67;**
- **винт 68;**
- **водяной насос 70 (поставить новую прокладку);**
- **кронштейн крепления двигателя 64;**
- **винты 73 и 63;**
- **натяжной ролик 72;**
- **винт 71.**

Затяните:
- **винты 61 моментом 43 ± 3 Нм;**
- **винты 68 моментом 43 ± 3 Нм;**
- **гайку 65 моментом 50 ± 5 Нм;**
- **винт 73 диаметром 10 мм, моментом 45 ± 5 Нм;**
- **винт 63 диаметром 8 мм, моментом 20 ± 2 Нм.**

131. Установите зубчатый шкив распределительного вала **74** и винт **61**.
132. Установите винты **62**.
133. Установите зубчатый шкив коленчатого вала **69**.
134. Установите зубчатый шкив ТНВД **66**.
135. Установите гайку **65**.
136. Установите направляющий ролик **67**.
137. Установите винт **68**.
138. Установите водяной насос **70** (поставить новую прокладку).
139. Установите кронштейн крепления двигателя **64**.
140. Установите винты **73** и **63**.
141. Установите натяжной ролик **72**.
142. Установите винт **71**.
143. Затяните винты **61** моментом 43 ± 3 Нм.
144. Затяните винты **68** моментом 43 ± 3 Нм.
145. Затяните гайку **65** моментом 50 ± 5 Нм.
146. Затяните винт **73** диаметром 10 мм, моментом 45 ± 5 Нм.
147. Затяните винт **63** диаметром 8 мм, моментом 20 ± 2 Нм.

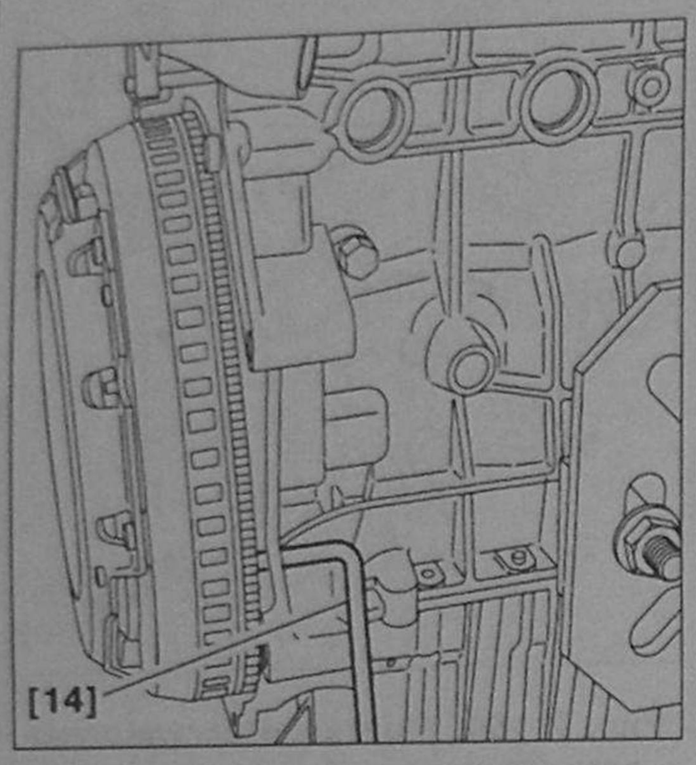


Рис. 7.168.
Зафиксируйте коленчатый вал, используя фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y [14].

148. Зафиксируйте коленчатый вал, используя фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y [14].

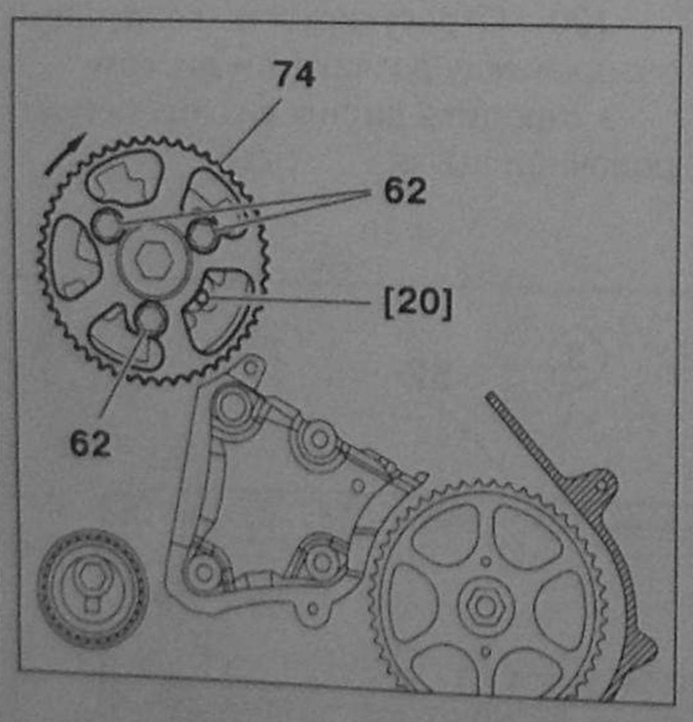


Рис. 7.169. Зафиксируйте ступицу распределительного вала, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M [20].
Закрутите винты 62 от руки.
Поверните зубчатый шкив 74 по часовой стрелке до совпадения щелевых меток.

149. Зафиксируйте ступицу распределительного вала, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.
150. Закрутите винты **62** от руки.
151. Поверните зубчатый шкив **74** по часовой стрелке до совпадения щелевых меток.

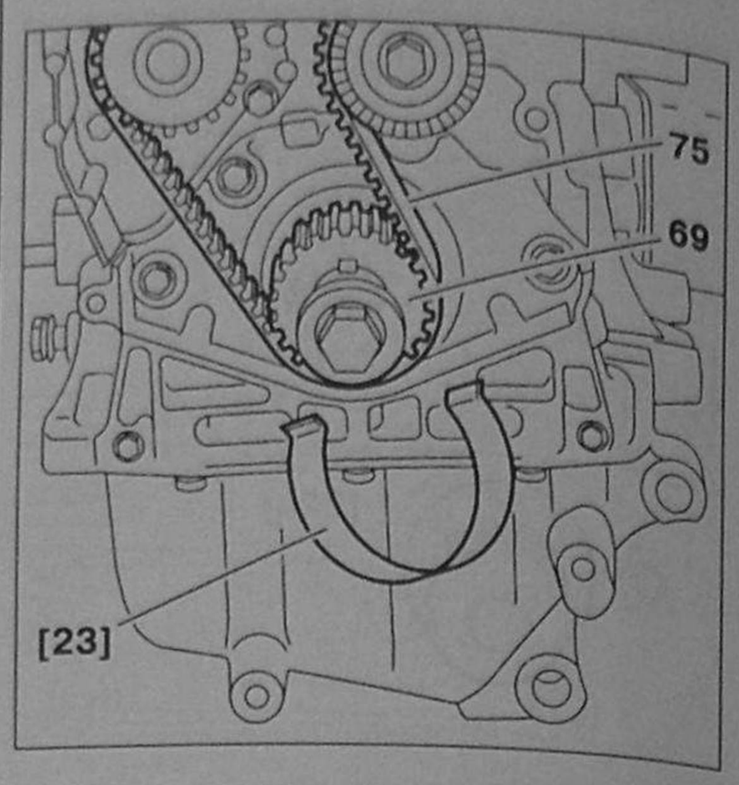


Рис. 7.170.
Установите зубчатый синхронизирующий ремень 75 на зубчатый шкив коленчатого вала 69. Закрепите ремень, используя фиксатор-защелку зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K [23].

152. Установите зубчатый синхронизирующий ремень **75** на зубчатый шкив коленчатого вала **69**.
153. Закрепите ремень, используя фиксатор-защелку зубчатого синхронизирующего ремня (ГРМ) (–).0188 K [23].

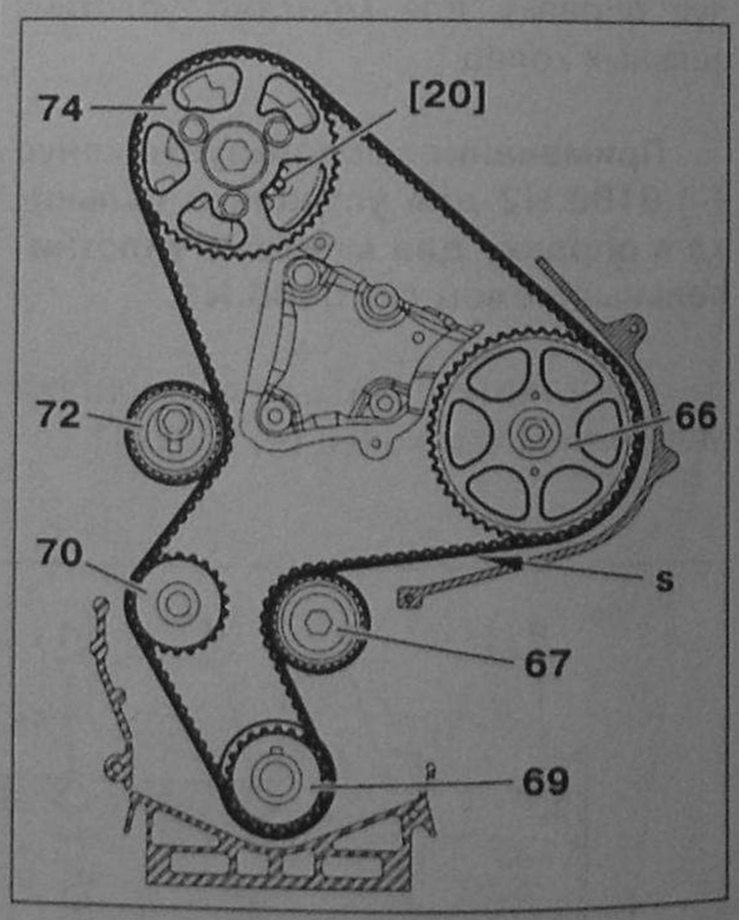


Рис. 7.171.
Установите зубчатый синхронизирующий ремень, сильно натягивая отрезок «s», в следующем порядке:
- **направляющий ролик 67;**
- **зубчатый шкив ТНВД 66;**
- **зубчатый шкив распределительного вала 74;**
- **зубчатый шкив водяного насоса 70;**
- **натяжной ролик 72.**

Примечание: если необходимо, поверните зубчатый шкив 74 против часовой стрелки для совпадения зубьев (не более чем на один зуб).
Снимите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M [20].

154. Установите зубчатый синхронизирующий ремень, сильно натягивая отрезок «s», в следующем порядке:
- направляющий ролик **67;**
- зубчатый шкив ТНВД **66**;
- зубчатый шкив распределительного вала **74**;
- зубчатый шкив водяного насоса **70**;
- натяжной ролик **72**.

Примечание: если необходимо, поверните зубчатый шкив 74 против часовой стрелки для совпадения зубьев (не более чем на один зуб).

155. Снимите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M [20].

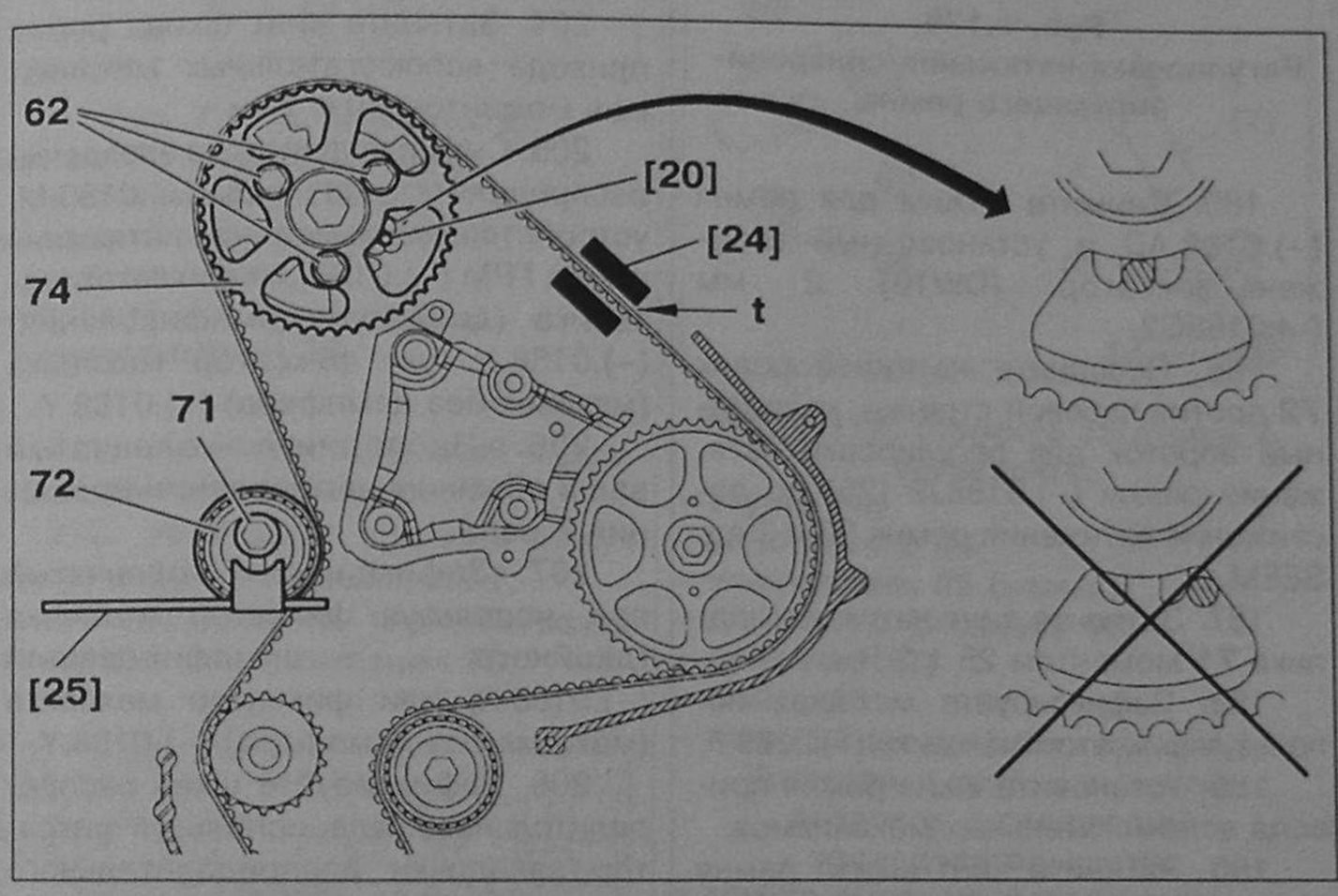


Рис. 7.172.
Порядок измерения натяжения синхронизирующего ремня.

156. Установите инструмент для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J на отрезок ремня «t».

157. Поверните натяжной ролик **72** против часовой стрелки, используя квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2 [25], до достижения значения натяжения ремня 106 ± 2 ед. SEEM.

158. Затяните винт **71** натяжного ролика моментом 25 ± 3 Нм.

159. Извлеките один винт **62** из шкива **74** для того, чтобы убедиться, что винт находится не напротив конца щелевой метки.

160. Затяните винт **62** моментом 25 ± 3 Нм.

161. Снимите инструменты **25**, **24**, **20** и **14**.

162. Проверните коленчатый вал в обычном направлении вращения 8 раз.

163. Установите фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y или фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X.

164. Ослабьте винты **62**.

165. Установите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M [20].

166. Ослабьте винт **71**, чтобы освободить натяжной ролик **72**.

167. Установите устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J [24].

168. Вращайте натяжной ролик против часовой стрелки, используя инструмент квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2 [25] для достижения значения натяжения ремня 51 ± 3 ед. SEEM.

169. Затяните винт **71** натяжного ролика **72** моментом 25 ± 2 Нм.

170. Затяните винты **62** моментом 20 ± 2 Нм.

171. Снимите устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J [24].

172. Установите устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J [24].

173. Значение натяжения ремня должно быть 51 ± 3 ед. SEEM.

Внимание! В каждом случае неправильных показаний измерения натяжения ремня процедуру следует повторить сначала.

174. Снимите инструменты **25**, **24**, **20** и **14**.

175. Проверните коленчатый вал в обычном направлении вращения два раза.

176. Установите фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y или фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X.

177. Установите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.

Внимание! Если невозможно зафиксировать распределительный вал, убедитесь, что отверстие в шкиве распределительного вала и отверстие для фиксатора не совпадают не более чем на 1 мм.

178. Снимите фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y, фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X. и фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.

5.2.24. Зубчатый синхронизирующий ремень (с № 9128)

179. Установите датчик ВМТ, используя фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y или фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X.

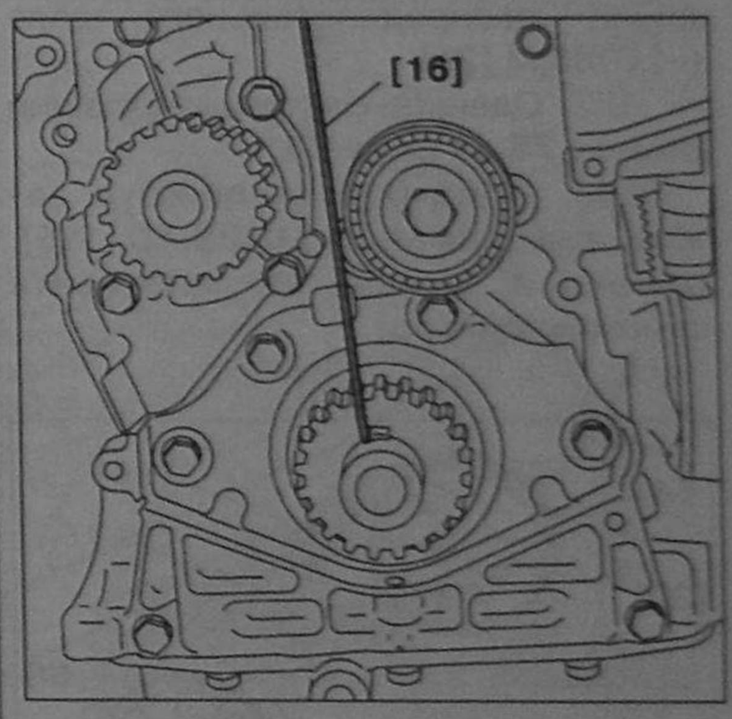


Рис. 7.173.
Зафиксируйте коленчатый вал 69, вставив установочный стержень-фиксатор (DW10) 2 мм (–).0188Q2 [16] с левой стороны от шпонки.

180. Зафиксируйте коленчатый вал **69**, вставив установочный стержень-фиксатор (DW10) 2 мм (–).0188Q2 [16] с левой стороны от шпонки.

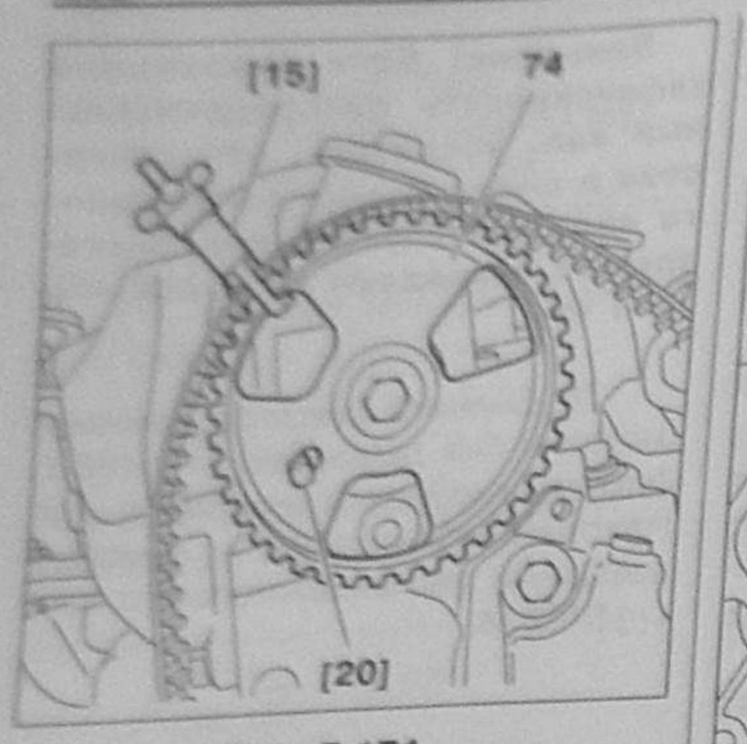


Рис. 7.174.
Установите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M [20]. Оденьте синхронизирующий ремень 75 на шкив 74. Прижмите, используя зажим для ремня (–).0188.AD [15], ремень к шкиву (не затягивать слишком сильно).

181. Установите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M [20].

182. Оденьте синхронизирующий ремень **75** на шкив **74**.

183. Прижмите, используя зажим для ремня (–).0188.AD [15], ремень к шкиву (не затягивать слишком сильно).

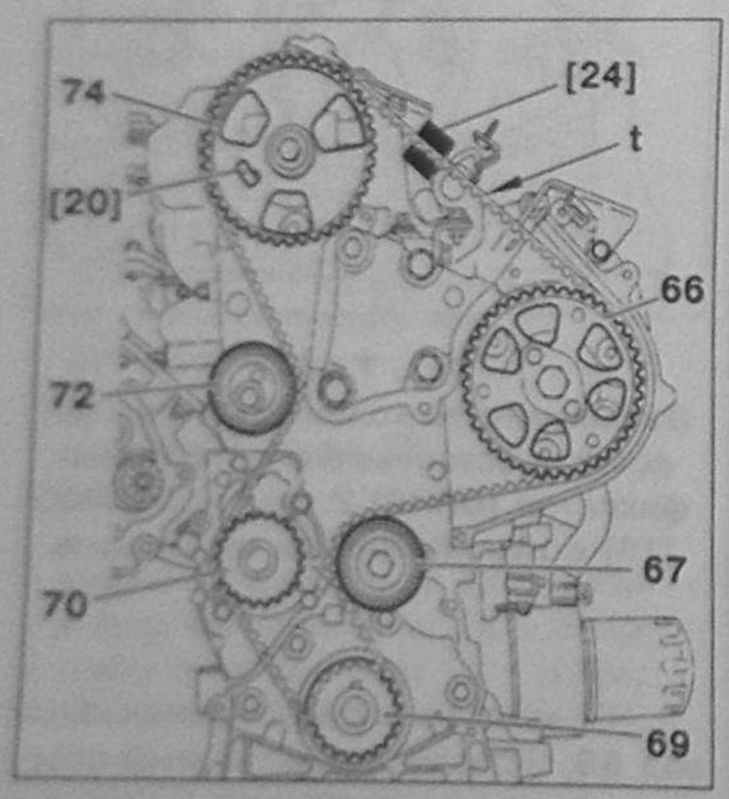


Рис. 7.175.
Установите зубчатый синхронизирующий ремень, сильно натягивая отрезок «t», в следующем порядке:
- **зубчатый шкив ТНВД 66;**
- **направляющий ролик 67;**
- **зубчатый шкив коленчатого вала 69;**
- **зубчатый шкив водяного насоса 70;**
- **натяжной ролик 72.**

184. Установите зубчатый синхронизирующий ремень, сильно натягивая отрезок «t», в следующем порядке:
- зубчатый шкив ТНВД **66**;
- направляющий ролик **67**;
- зубчатый шкив коленчатого вала **69**;
- зубчатый шкив водяного насоса **70**;
- натяжной ролик **72**.

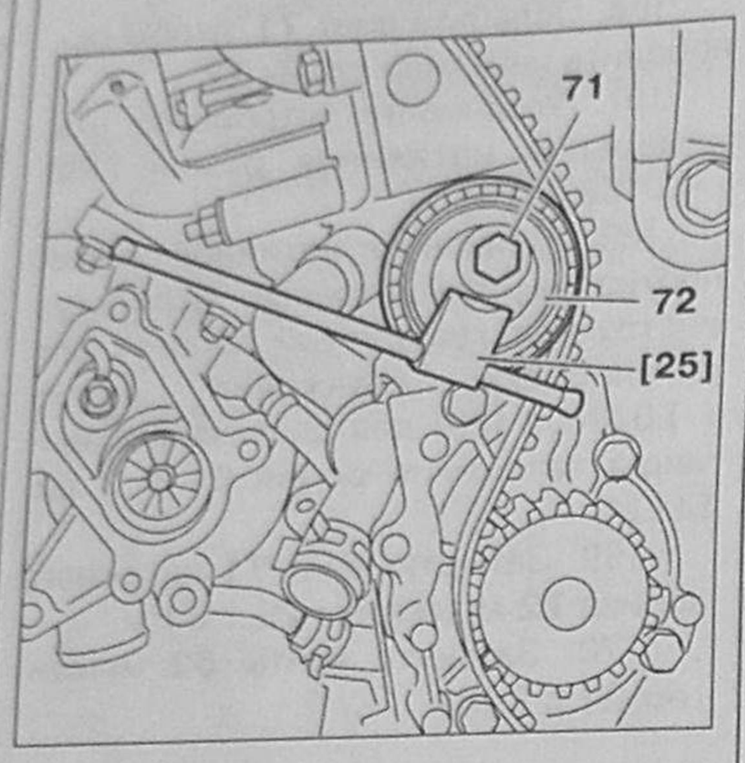


Рис. 7.176.
Регулировка натяжения синхронизирующего ремня.

185. Снимите зажим для ремня (–).0188.AD и установочный стержень-фиксатор (DW10) 2 мм (–).0188Q2.

186. Поверните натяжной ролик **72** против часовой стрелки, квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2 [25] до достижения натяжения ремня 98 ± 2 ед. SEEM.

187. Затяните винт натяжного ролика **71** моментом 25 ± 2 Нм.

188. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (–).0188 F.

189. Установите шкив ремня привода вспомогательных механизмов.

190. Затяните винт шкива ремня привода вспомогательных механизмов моментом 70 ± 7Нм.

191. Снимите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M, устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J, фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

192. Проверните коленчатый вал в обычном направлении вращения 8 раз.

193. Зафиксируйте коленчатый вал, используя фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

194. Зафиксируйте шкив распределительного вала, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.

195. Зафиксируйте маховик, используя фиксатор маховика (–).0188 F.

196. Ослабьте шкив ремня привода вспомогательных механизмов.

197. Ослабьте винт **71** натяжного ролика **72**.

198. Установите устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J.

199. Вращайте натяжной ролик, используя квадратный вороток для регулировки натяжения ремня (–).0188J2 до достижения натяжения ремня 54 ± 2 ед. SEEM.

200. Затяните винт натяжного ролика **71** моментом 25 ± 2 Нм.

201. Снимите устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J.

202. Установите устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J.

203. Значение натяжения ремня должно быть 54 ± 3 ед. SEEM.

Внимание! В каждом случае несоответствия показаний измерения натяжения ремня заданным процедуру следует повторить с начала.

204. Затяните винт шкива ремня привода вспомогательных механизмов моментом 70 ± 7Нм.

205. Снимите фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M, устройство для измерения натяжения ремня ГРМ (–).0188.J и фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

206. Проверните коленчатый вал в обычном направлении вращения 2 раза.

207. Зафиксируйте коленчатый вал, используя фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X, или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y.

208. Зафиксируйте шкив распределительного вала, используя фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M.

Внимание! Если невозможно зафиксировать распределительный вал, убедитесь, что несовпадение отверстия в шкиве распределительного вала и отверстие для фиксатора не превышает 1 мм.

209. Снимите фиксатор маховика (–).0188 F.

210. Снимите шкив ремня привода вспомогательных механизмов.

Внимание: не снимайте фиксатор звездочки распределительного вала (–).0188.M, фиксатор маховика (двойного демпфирования) (–).0188.X или фиксатор маховика (маховик без демпфера) (–).0188.Y до установки и затяжки шкива ремня привода вспомогательных механизмов (риск нарушения синхронизации).

5.2.25. Сборка механизма синхронизации

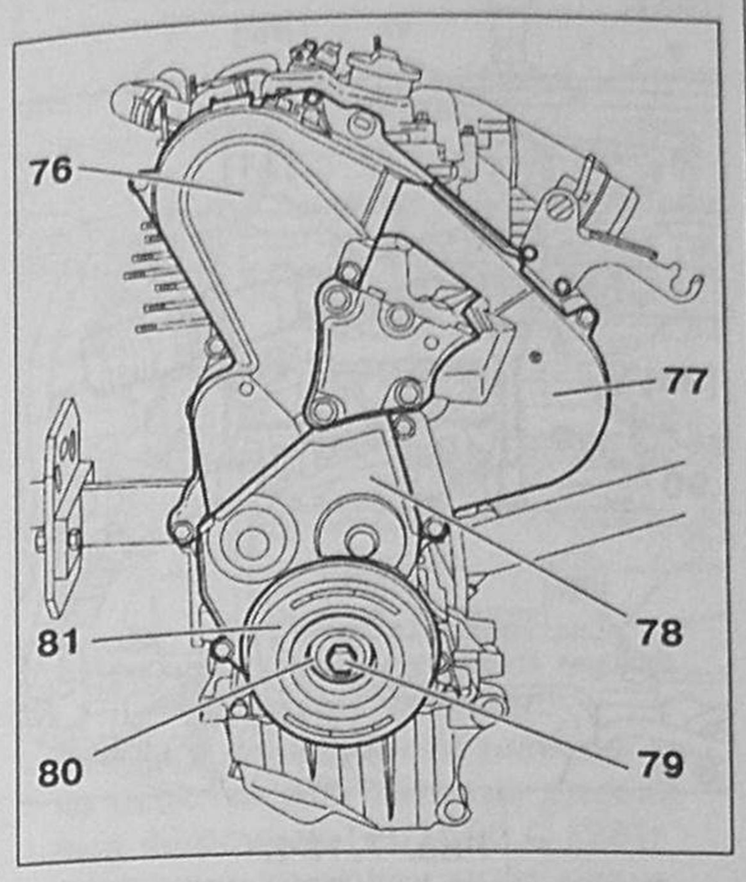


Рис. 7.177. Установите:
- **нижний кожух механизма синхронизации 78;**
- **средний кожух механизма синхронизации 77;**
- **верхний кожух механизма синхронизации 76.**

211. Установите нижний кожух механизма синхронизации **78**.

212. Установите средний кожух механизма синхронизации **77**.

213. Установите верхний кожух механизма синхронизации **76**.

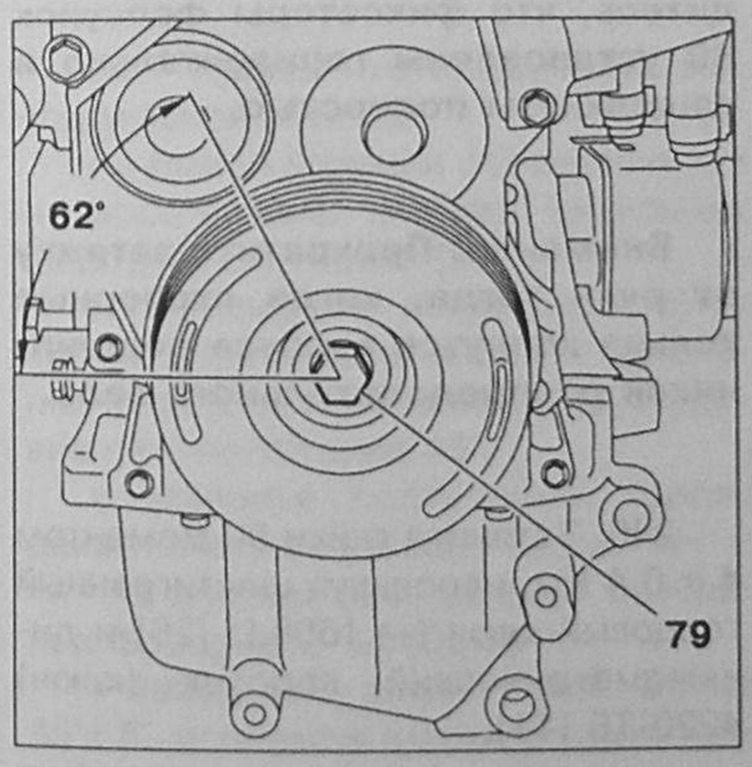


Рис. 7.178. Установите:
- **шкив ремня привода вспомогательных механизмов 81;**
- **шайбу 80;**
- **винт 79.**

Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

Затяните винт шкива ремня привода вспомогательных механизмов 79 моментом 50 ± 5 Нм, затем доверните его на угол 62° ± 5°.

Снимите фиксатор маховика (–).0188 F.

214. Установите шкив ремня привода вспомогательных механизмов **81**.

215. Установите шайбу **80**.

216. Установите винт **79**.

217. Установите фиксатор маховика (–).0188 F.

218. Затяните винт шкива ремня привода вспомогательных механизмов **79** моментом 50 ± 5 Нм, затем доверните его на угол 62° ± 5°.

219. Снимите фиксатор маховика (–).0188 F.

5.2.26. Дизельные форсунки (двигатели DW10TD и DW10ATED)

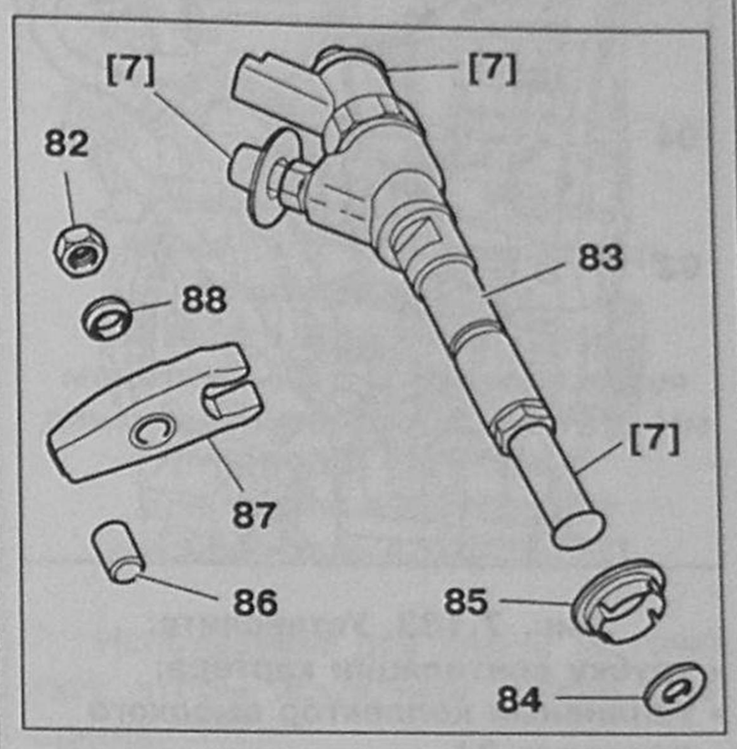


Рис. 7.179. Снимите заглушки 7. Установите:
- **втулку 86;**
- **уплотнитель 84;**
- **уплотнитель 85 (новый);**
- **дизельную форсунку 83;**
- **фиксатор 87;**
- **шайбу 88;**
- **гайку 82 (новую) (без затяжки);**

Установите трубки высокого давления в следующей последовательности:
- **трубки высокого давления на форсунки 2-го и 4-го цилиндров;**
- **соберите, закручивая от руки соединения на форсунках и коллекторе высокого давления;**
- **затяните гайки крепления дизельных форсунок 82 2-го и 4-го цилиндров моментом 30 ± 3 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A и удлинитель 4220-TJ – трубки высокого давления 1-го и 3-го цилиндров;**
- **соберите, закручивая от руки, соединения на форсунках и коллекторе высокого давления;**
- **затяните гайки крепления дизельных форсунок 82 1-го и 3-го цилиндров моментом 30 ± 3 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A и удлинитель 4220-TJ.**

220. Снимите заглушки **7**.

221. Установите втулку **86**.

222. Установите уплотнитель **84**.

223. Установите уплотнитель **85** (новый).

224. Установите дизельную форсунку **83**.

225. Установите фиксатор **87**.

226. Установите шайбу **88**.

227. Установите гайку **82** (новую) (без затяжки).

228. Установите трубки высокого давления в следующей последовательности:
- трубки высокого давления на форсунки 2-го и 4-го цилиндров;
- соберите, закручивая от руки, соединения на форсунках и коллекторе высокого давления;
- затяните гайки крепления дизельных форсунок **82** 2-го и 4-го цилиндров моментом 30 ± 3 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A и удлинитель 4220-TJ;
- трубки высокого давления 1-го и 3-го цилиндров;
- соберите, закручивая от руки, соединения на форсунках и коллекторе высокого давления;
- затяните гайки крепления дизельных форсунок **82** 1-го и 3-го цилиндров моментом 30 ± 3 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A и удлинитель 4220-TJ.

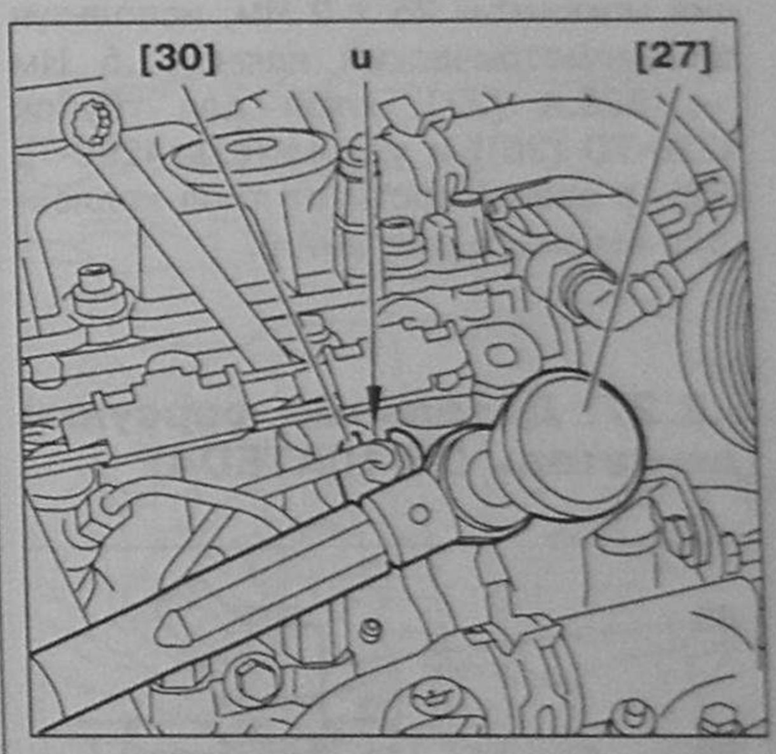


Рис. 7.180. Используйте два ключа (в точке «u»), чтобы исключить всякие смещения. Затяните крепления трубок моментом 25 ± 2 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27], ключ для трубок 4220-TD [30] и удлинитель 4220-TJ.

229. Используйте два ключа (в точке «u»), чтобы исключить всякие смещения.

230. Затяните крепления трубок моментом 25 ± 2 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27], ключ для трубок 4220-TD [30] и удлинитель 4220-TJ.

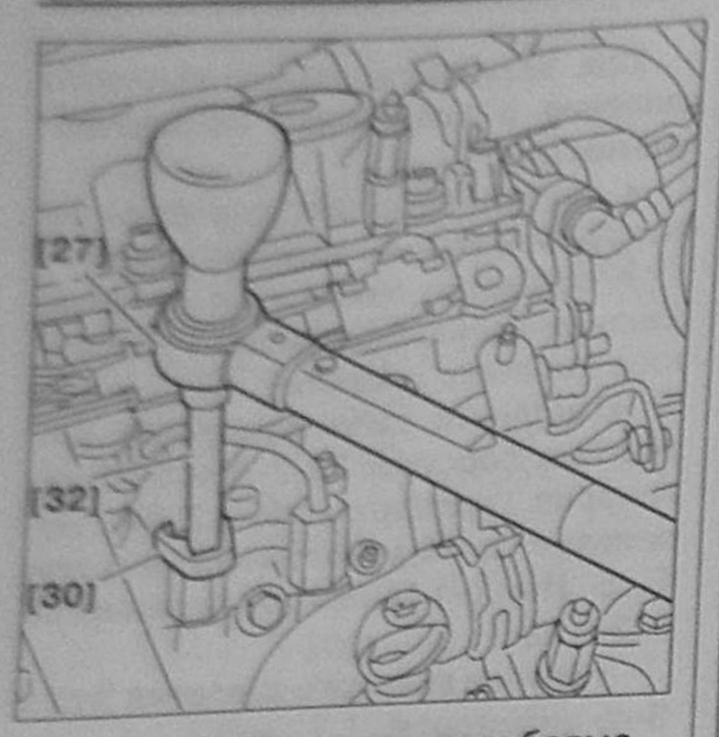


Рис. 7.181. Затяните резьбовые крепления на коллекторе высокого давления моментом 25 ± 2 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27], ключ для трубок 4220-TD [30]) и удлинитель 4220-TJ [32] (в зависимости от типа коллектора высокого давления).

231. Затяните резьбовые крепления на коллекторе высокого давления моментом 25 ± 2 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27], ключ для трубок 4220-TD [30]) и удлинитель 4220-TJ [32] (в зависимости от типа коллектора высокого давления).

5.2.27. Дизельные форсунки (двигатель DW10ATED4)

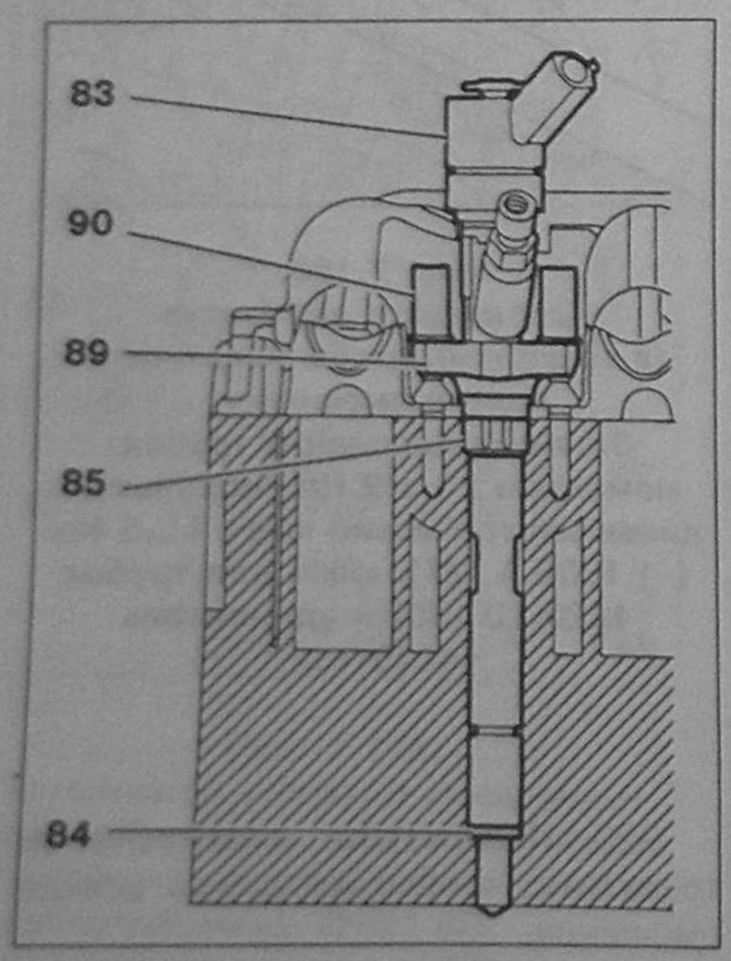


Рис. 7.182.
Подготовьте дизельную форсунку:
- **защелкните фиксатор 89;**
- **установите центрующие кольца 85 на дизельную форсунку 83.**

Установите:
- **новые уплотнители 84;**
- **дизельные форсунки 83;**
- **гайки 90 (без затяжки).**

232. Подготовьте дизельную форсунку:
- защелкните фиксатор **89**;
- установите центрующие кольца **85** на дизельную форсунку **83**.

233. Установите новые уплотнители **84**.

234. Установите дизельные форсунки **83**.

235. Установите гайки **90** (без затяжки).

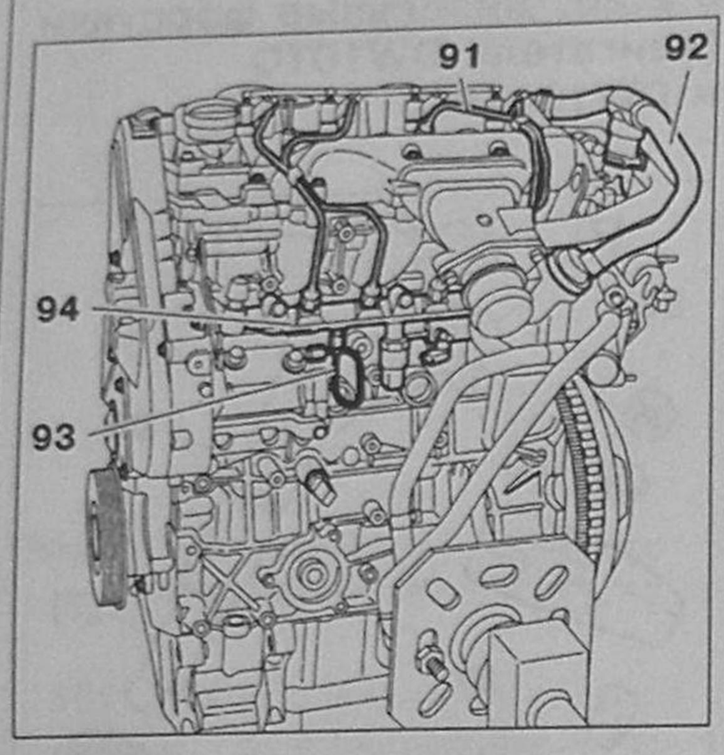


Рис. 7.183. Установите:
- **трубку вентиляции картера;**
- **топливный коллектор высокого давления 94;**
- **маслоуловитель с трубкой 92;**
- **4 новых трубки высокого давления 91;**
- **новую трубку высокого давления 93.**

Затяните от руки до конца резьбы:
- **соединения трубок 91 на форсунках;**
- **соединения трубок 91 на топливном коллекторе высокого давления;**
- **соединение трубки 93 на ТНВД;**
- **соединение трубки 93 на топливном коллекторе высокого давления.**

Установите поддерживающие клипсы топливных трубок высокого давления.

236. Установите трубку вентиляции картера.

237. Установите топливный коллектор высокого давления **94**.

238. Установите маслоуловитель с трубкой **92**.

239. Установите 4 новых трубки высокого давления **91**.

240. Установите новую трубку высокого давления **93**.

241. Затяните от руки до конца резьбы соединения трубок **91** на форсунках.

242. Затяните от руки до конца резьбы соединения трубок **91** на топливном коллекторе высокого давления.

243. Затяните от руки до конца резьбы соединение трубки **93** на ТНВД.

244. Затяните от руки до конца резьбы соединение трубки **93** на топливном коллекторе высокого давления.

245. Установите поддерживающие клипсы топливных трубок высокого давления.

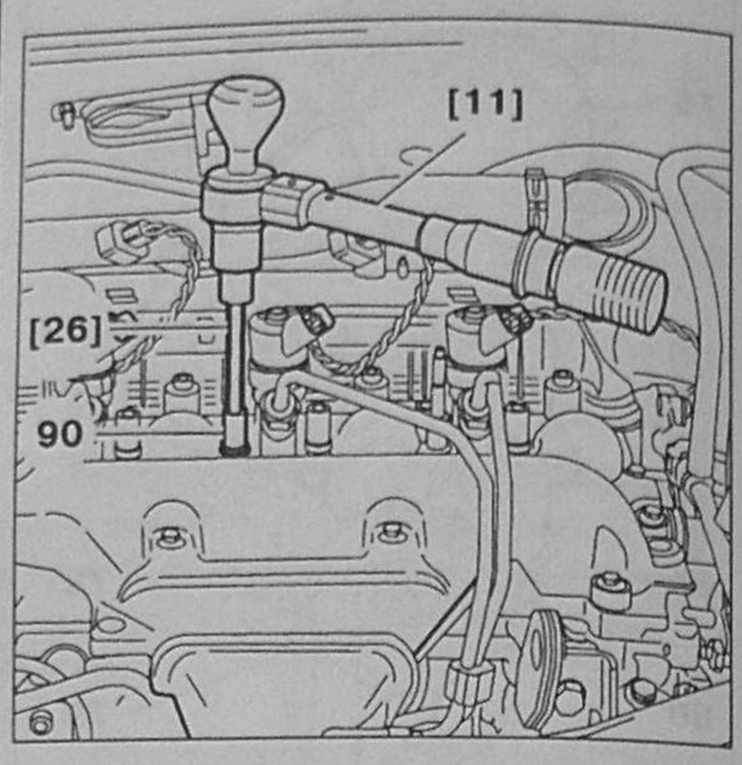


Рис. 7.184.
Затяните гайки 90 моментом 4 ± 0,4 Нм, используя шестигранный торцовый ключ (–).1608.D [26] и динамометрический вороток (ключ) 4220-TB [11].

Внимание! Убедитесь, что фиксаторы форсунок защелкнулись на место полностью.

Внимание! Затяните гайки крепления форсунок 90 от руки.

Во время затяжки от руки убедитесь, что фиксаторы форсунок 89 установлены горизонтально и защелкнуты полностью.

Внимание! Прекратите затяжку от руки тогда, когда стопорные кольца коснутся корпуса подшипников распределительного вала.

246. Затяните гайки 90 моментом 4 ± 0,4 Нм, используя шестигранный торцовый ключ (–).1608.D [26] и динамометрический вороток (ключ) 4220-TB [11].

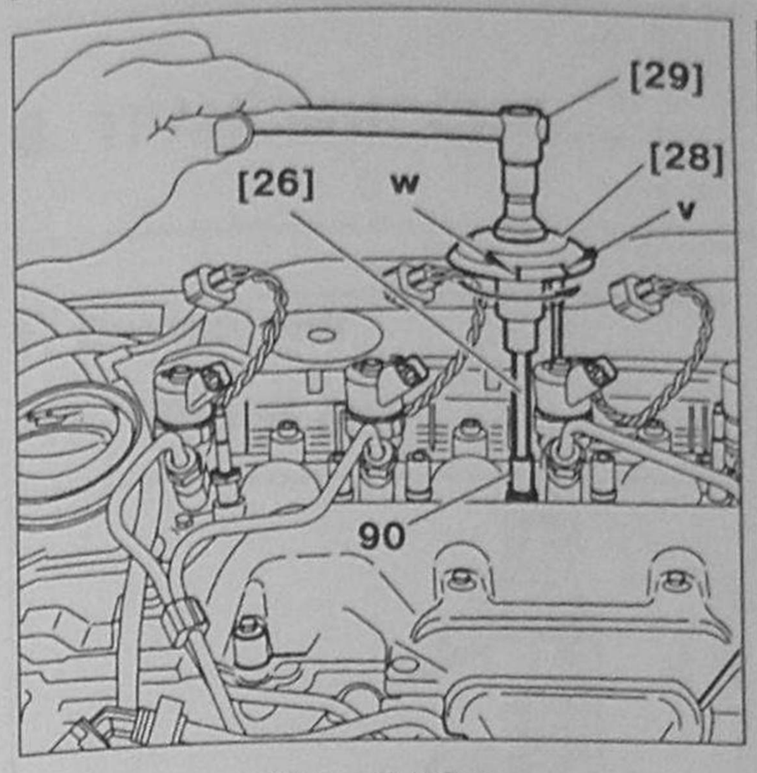


Рис. 7.185.
Примените следующий метод угловой затяжки:

- **нулевая позиция обозначена «v» на воротке для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C [28];**
- **передвиньте подвижную метку «w» на воротке для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C [28], установив ее в положение 45°;**
- **затяните постепенно, одним движением, совмещая метки «v» и «w» на воротке для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C.;**
- **завершите затяжку гаек 90 на 45°± 5°, используя шестигранный торцовый ключ (–).1608.D [26], вороток для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C [28] и Т-образный вороток (–).1608.E [29].**

247. Примените следующий метод угловой затяжки:

- нулевая позиция обозначена «v» на воротке для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C [28];
- передвиньте подвижную метку «w» на воротке для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C [28], установив ее в положение 45°;
- затяните постепенно, одним движением, совмещая метки «v» и «w» на воротке для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C;
- завершите затяжку гаек **90** на 45°± 5°, используя шестигранный торцовый ключ (–).1608.D [26], вороток для затяжки дизельных форсунок (–).1608.C [28] и Т-образный вороток (–).1608.E [29].

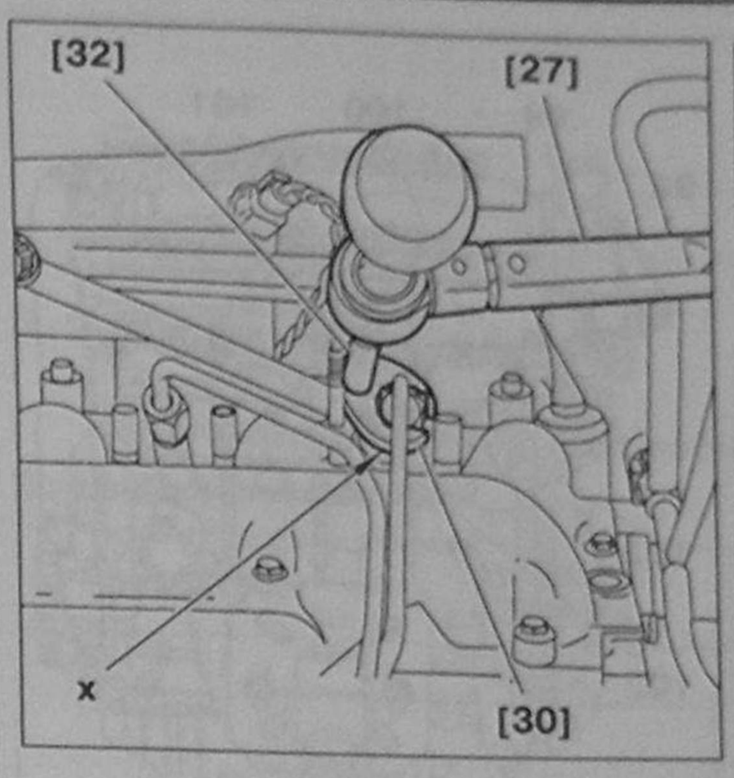


Рис. 7.186.
Используйте два ключа (в точке «x»), чтобы исключить всякие смещения.
Затяните крепления трубок моментом 25 ± 2 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27], ключ для трубок 4220-TD [30] и удлинитель 4220-TJ [32].

Используйте два ключа (в точке «x»), чтобы исключить всякие смещения.

248. Затяните крепления трубок моментом 25 ± 2 Нм, используя динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27], ключ для трубок 4220-TD [30] и удлинитель 4220-TJ [32].

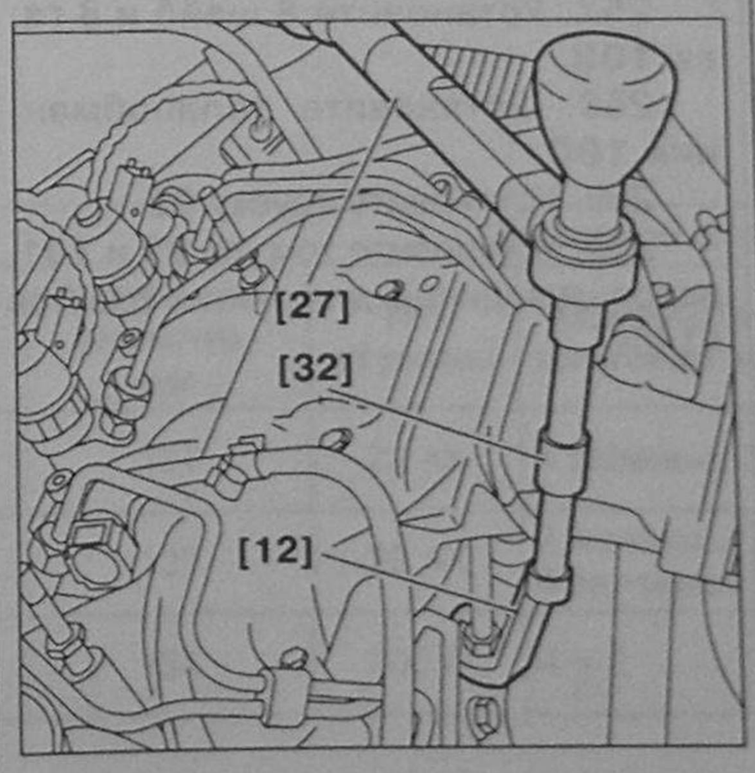


Рис. 7.187. Затяните крепления топливного коллектора высокого давления моментом 25 ± 2 Нм, используя накидной ключ (–).4220-T.M [12], удлинитель 4220-TJ [32] и динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27].

Примечание: начальная затяжка креплений топливного коллектора высокого давления производится моментом 25 ± 2 Нм. Используя накидной ключ (–).4220-T.M, уменьшите момент затяжки до значения 22 ± 2 Нм.

Установите коллектор возврата топлива.

249. Затяните крепления топливного коллектора высокого давления моментом 25 ± 2 Нм, используя накидной ключ (–).4220-T.M [12], удлинитель 4220-TJ [32] и динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27].

Примечание: начальная затяжка креплений топливного коллектора высокого давления производится моментом 25 ± 2 Нм. Используя накидной ключ (–).4220-T.M, уменьшите момент затяжки до значения 22 ± 2 Нм.

250. Установите коллектор возврата топлива.

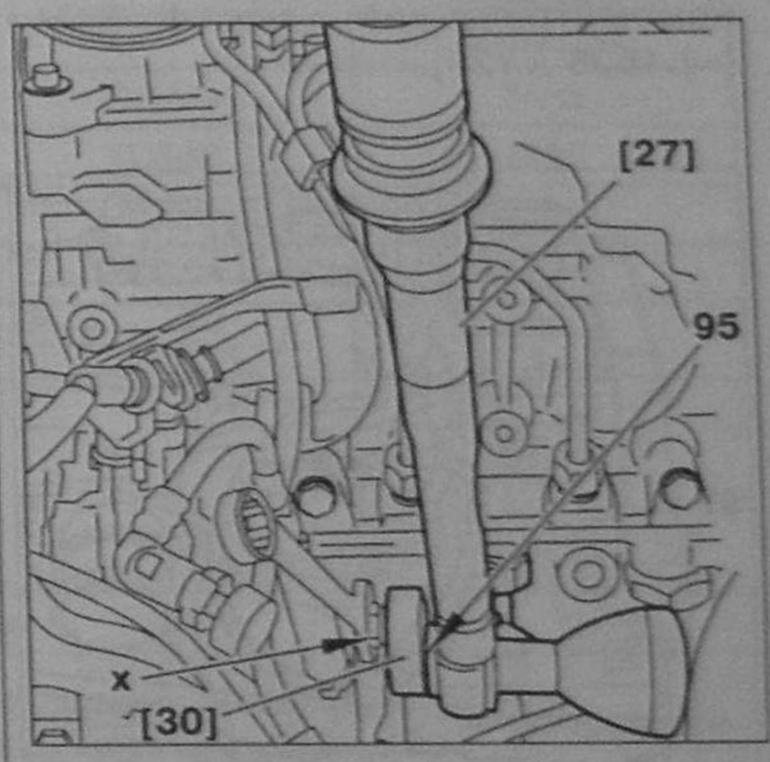


Рис. 7.188.
Используйте два ключа (в точке «x»), чтобы исключить всякие смещения.
Затяните крепление 95 моментом 25 ± 2 Нм.

Используйте два ключа (в точке «x»), чтобы исключить всякие смещения.

251. Затяните крепление **95** моментом 25 ± 2 Нм.

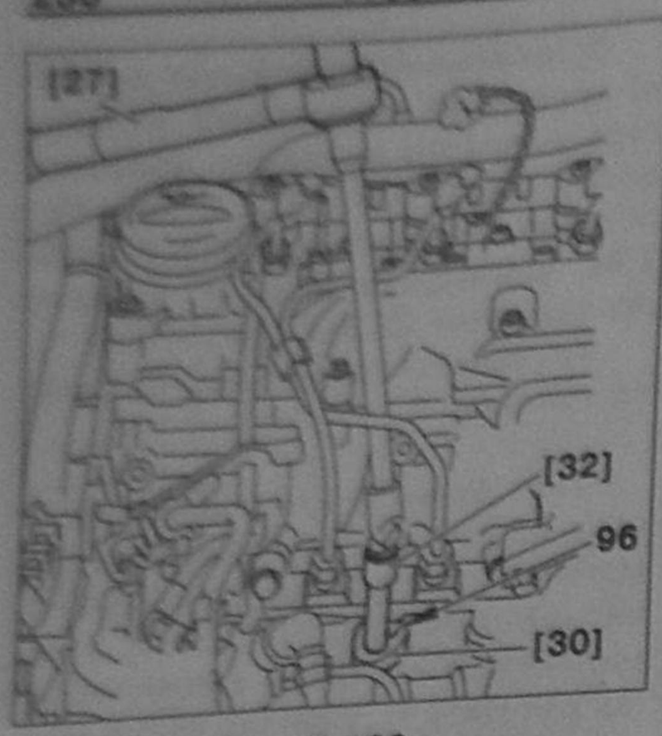


Рис. 7.189.
Затяните крепление 96 моментом 25 ± 2 Нм, используя ключ для трубок 4220-TD [30], набор заглушек (–).0188.T [32] и динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27].

252. Затяните крепление **96** моментом 25 ± 2 Нм, используя ключ для трубок 4220-TD [30], набор заглушек (–).0188.T [32] и динамометрический ключ 1...5 Нм (–).1608.A [27].

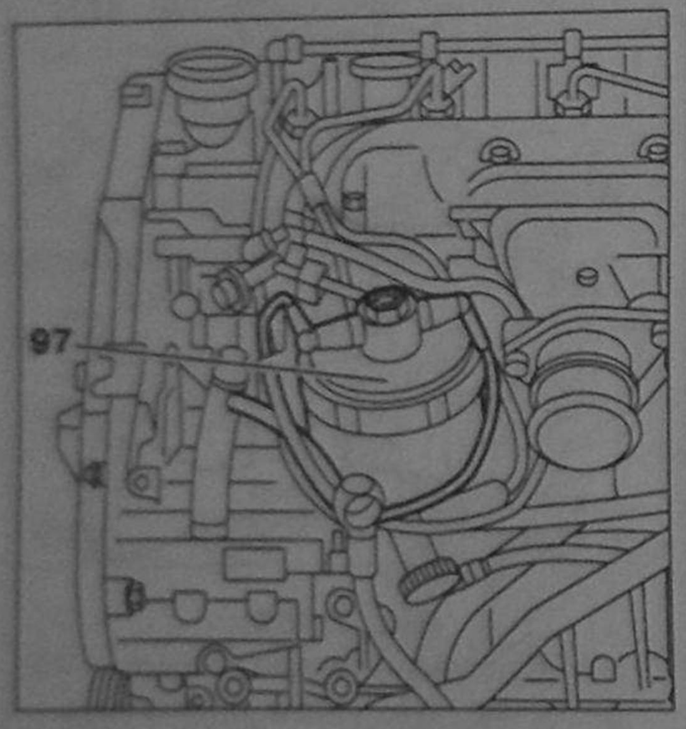


Рис. 7.190.
Установите:
- **трубки подачи топлива и возвратные топливные трубки;**
- **топливный фильтр 97 (в сборе).**

253. Установите трубки подачи топлива и возвратные топливные трубки.

254. Установите топливный фильтр **97** (в сборе).

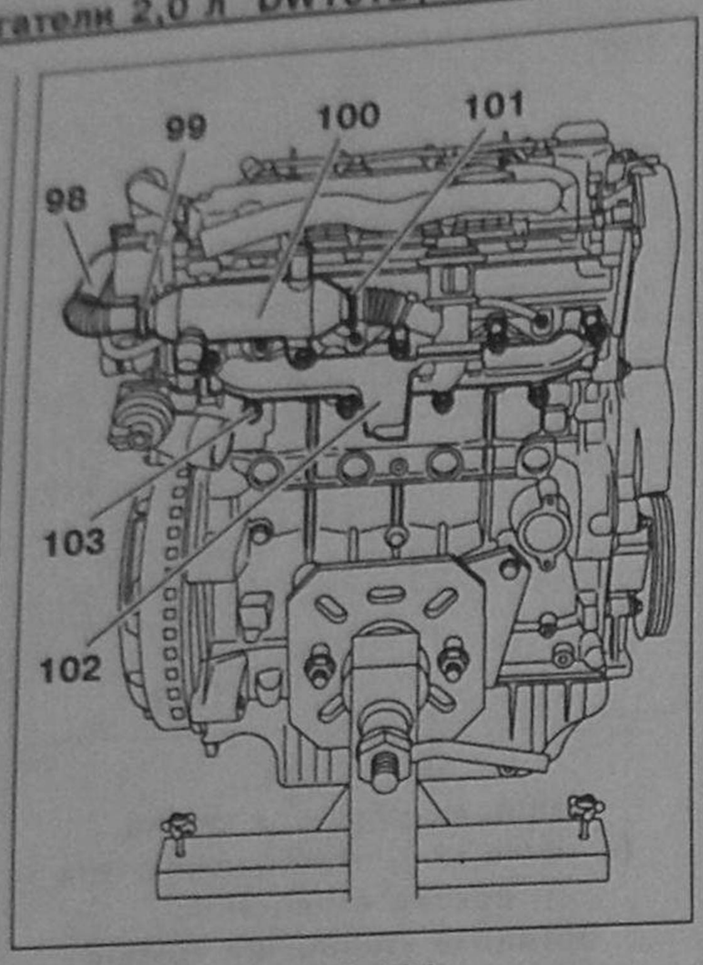


Рис. 7.191.
Установите:
- **прокладку выпускного коллектора;**
- **выпускной коллектор 102;**
- **8 шайб и 8 гаек 103;**
- **теплообменник 100;**
- **трубку 98;**
- **хомуты 99 и 101, используя щипцы для снятия хомутов 4145-T.**

255. Установите прокладку выпускного коллектора.

256. Установите выпускной коллектор **102**.

257. Установите 8 шайб и 8 гаек **103**.

258. Установите теплообменник **100**.

259. Установите трубку **98**.

260. Установите хомуты **99** и **101**, используя щипцы для снятия хомутов 4145-T.

8. ТРАНСМИССИЯ

1. Сцепление

1.1. Общий вид

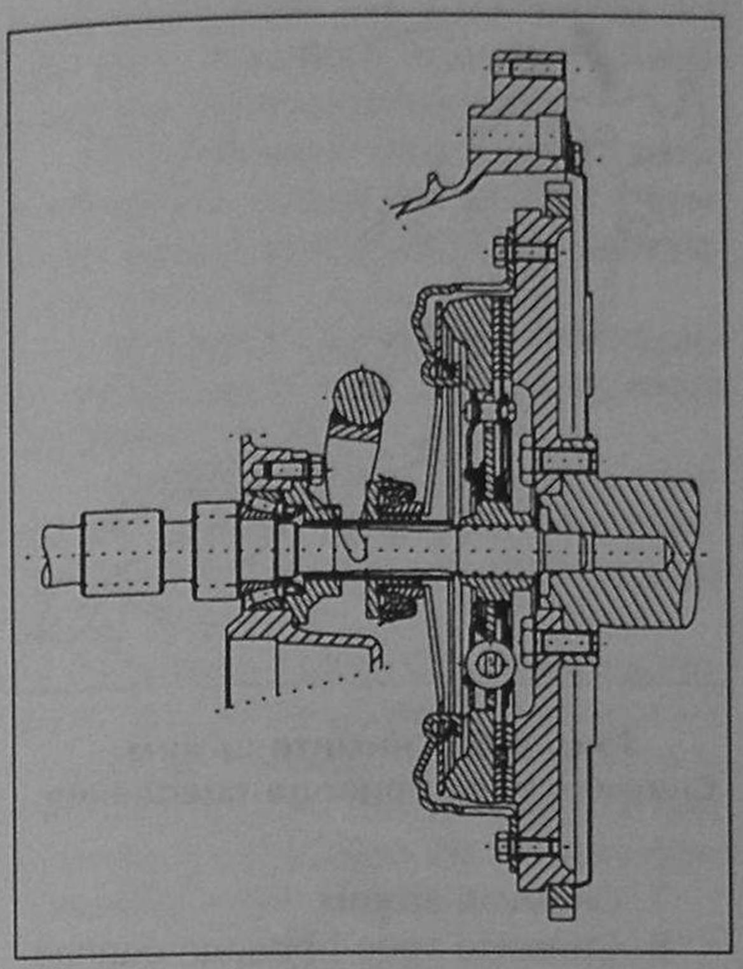


Рис. 8.1. Сцепление, общий вид.

Сцепление с механическим приводом.

1.2. Технические данные

Легкий коммерческий автомобиль

Таблица 8.1

Автомобиль	Полезная нагрузка	Двигатель	Коробка передач
1,1 li	475	TU1M+	MA4
1,1 li	600	TU1M+	MA5
1,4 li	600	TU3JP	MA5
1,4 li	800	TU3JP	MA5
1,7 D	600	XUD7	BE3/5
1,7 D	800	XUD7	BE3/5
1,9 D	600	XUD9A	BE3/5
1,9 D	800	XUD9A	BE3/5

Семейный автомобиль

Таблица 8.2

Автомобиль	Полезная нагрузка	Двигатель	Коробка передач
1,1 li	570	TU1M+	MA5
1,4 li	570	TU3JP	MA5
1,7 D	570	XUD7	BE3/5
1,9 D	570	XUD9A	BE3/5

1.3. Сцепление

Таблица 8.3

Двигатель	Корпус (корзина)	Ведомый диск					
		Наружный диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм	Тип ступицы	Количество пружин, цветовая маркировка	Количество шлицев	Накладки
1,1 li TU1M 1,4 li TU3JP	VALEO 200 CPR 3500	200	137	22 AX	4 зеленые, 2 голубые	18	F 408
1,7 D XUD7 1,9 D XUD9A	VALEO 200 CP 4250	200	137	23 AX	2 желтые, 2 голубые, 4 зеленые	18	F 202
1,7 D XUD7 1,9 D XUD9A	LUK 200 P 4400	200	134	200 D	4 + 2	18	T 361

Моменты затяжки

Крепление механизма сцепления к маховику:

TU – 1,5 Нм;

XUD – 2 Нм.

Крепление маховика к коленчатому валу – 6,5 Нм.

Внимание! При каждом снятии маховика следует заменять все винты крепления маховика к коленчатому валу (на резьбу наносить фиксатор резьбы E3).

1.4. Трос привода сцепления

Трос привода сцепления имеет автоматическую регулировку, компенсирующую износ накладок сцепления, и укорачивание оплетки троса от сжатия.

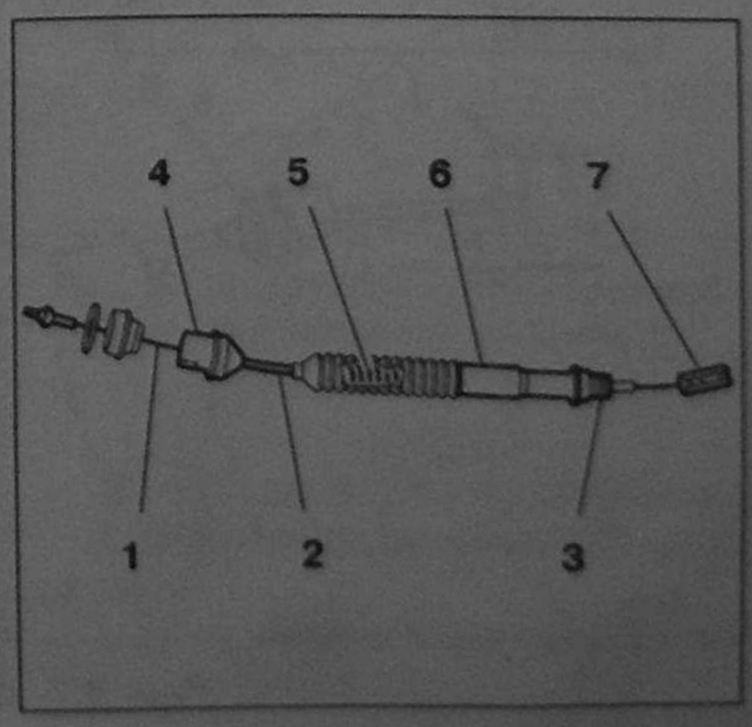


Рис. 8.2.
Сцепление, трос привода:
1 – Трос с наконечниками;
2 – Оболочка или телескопический канал; 3 – Наконечник оболочки, фиксирующийся на задней панели моторного отсека (точка фиксации на кузове); 4 – Наконечник оболочки, фиксирующийся на коробке передач; 5 – Пружина натяжная наружной оболочки троса; 6 – Устройство компенсации износа накладок ведомого диска сцепления; 7 – Скоба для зацепления за рычаг педали сцепления.

Принцип работы компенсатора троса привода сцепления

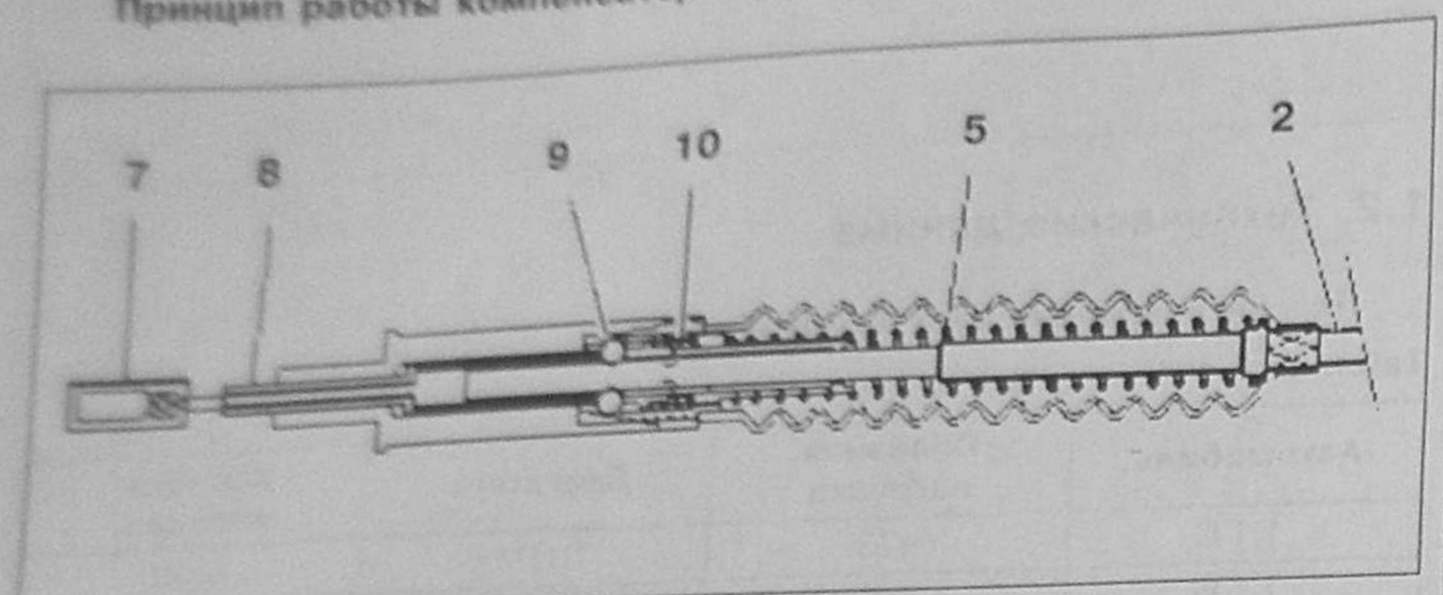


Рис. 8.3. Сцепление, принцип работы компенсатора:
2 – Оболочка троса привода сцепления; 5 – Пружина; 7 – Скоба;
8 – Втулка направляющая; 9 – Ролики опорные; 10 – Пружина.

Для правильной работы устройства компенсации износа накладок ведомого диска сцепления втулка направляющая **8**, при свободном положении педали сцепления (педаль упирается в верхний упор), должна находиться в слегка нажатом скобой **7** положении. При этом ролики **9** находятся в свободном положении, и может изменяться длина оболочки **2**.

При нажатии педали скоба **7** отпускает втулку **8**, ролики удерживают систему механически замкнутой благодаря действию пружины **10**. Трос тянет привод сцепления.

После возврата педали до верхнего упора скоба **7** нажимает втулку **8**, которая сдвигается назад, освобождая ролики. Пружина **5** давит на оплетку **2**, делая ее короче при износе накладок и длиннее при сжатии оплетки.

На педали есть вспомогательное нерегулируемое устройство.

1.4.1. Снятие и установка троса привода сцепления

Снятие

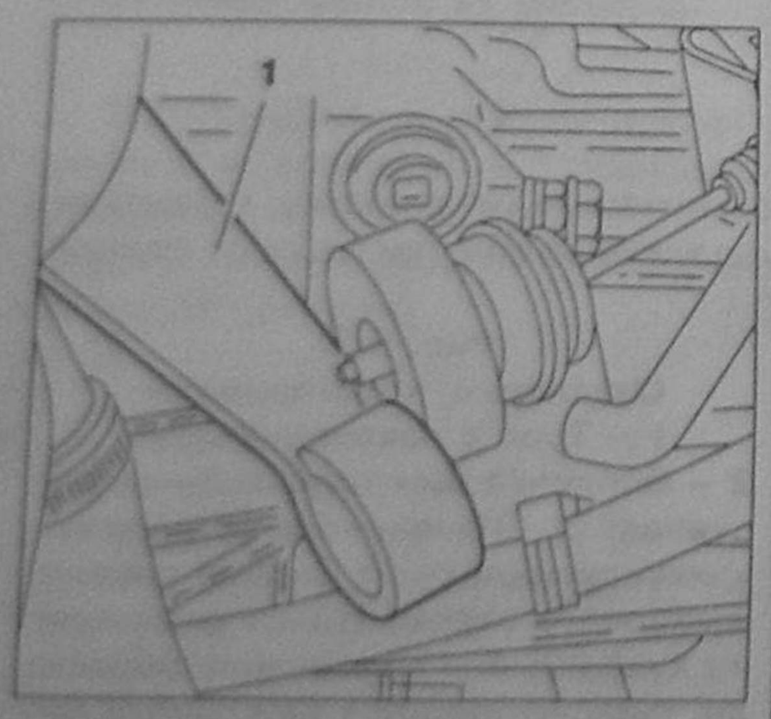


Рис. 8.4.
Отсоедините трос сцепления от рычага привода сцепления на КПП.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

1. Снимите воздушный фильтр.
2. Снимите аккумуляторную батарею.
3. Снимите кронштейн аккумуляторной батареи.
4. Отсоедините трос сцепления от рычага привода сцепления на КПП.

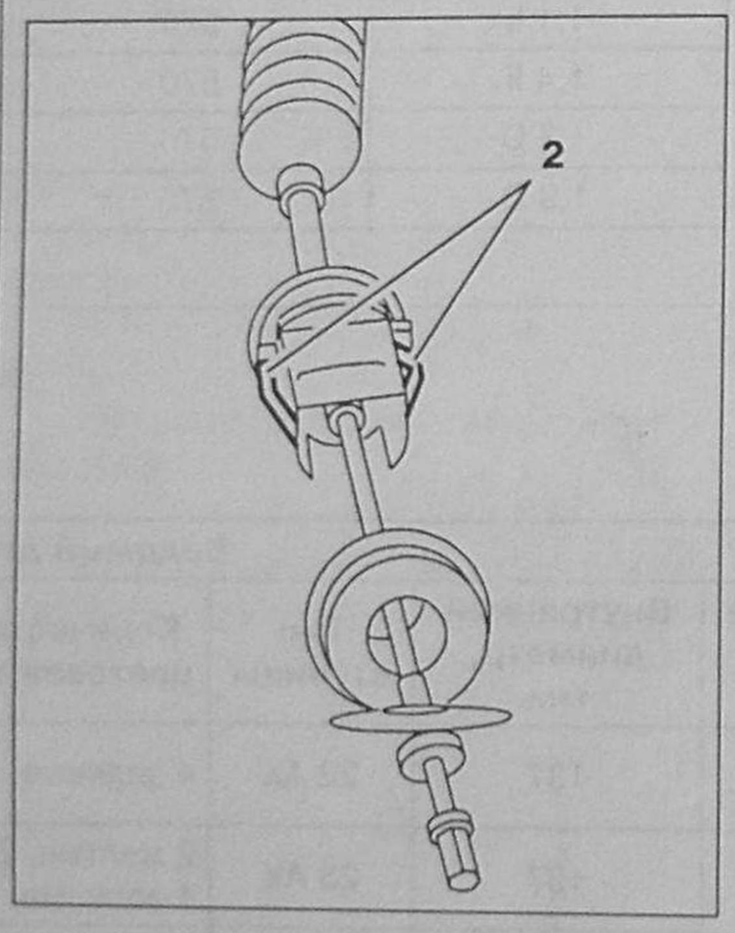


Рис. 8.5.
Отщелкните оболочку троса от КПП, нажав на фиксаторы 2.

5. Отщелкните оболочку троса от КПП, нажав на фиксаторы **2**.
6. Извлеките наконечник оболочки из отверстия на задней панели моторного отсека, в котором он фиксируется и уплотняется.

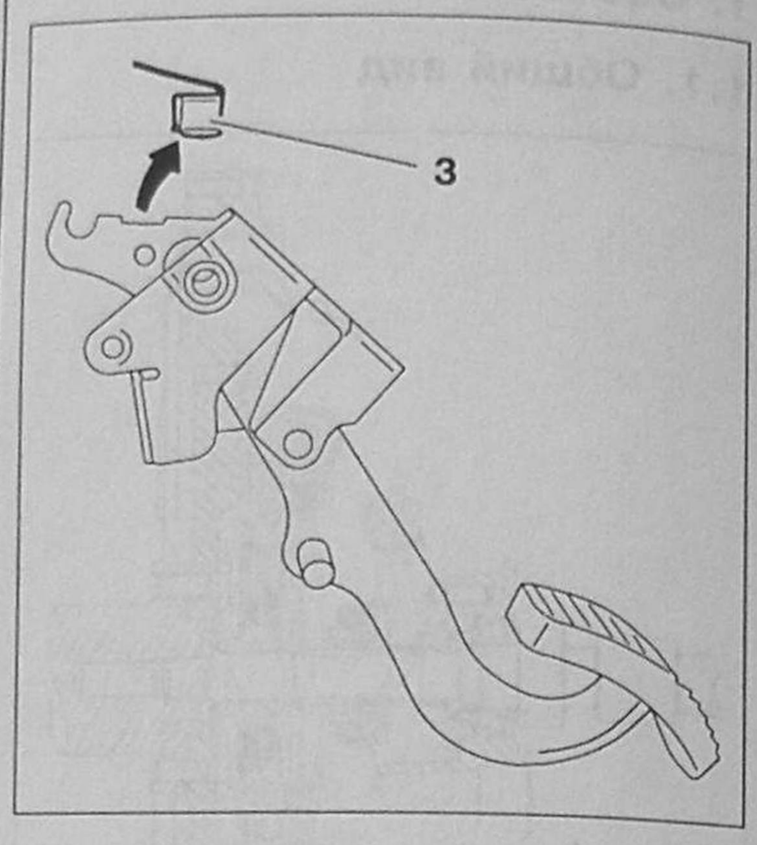


Рис. 8.6. Снимите зажим. Снимите трос привода сцепления.

7. Снимите зажим.
8. Снимите трос привода сцепления.

Примечание: запрещено отделять от троса наконечник.

Внимание! Если система контроля констатирует неисправность привода сцепления или педаль сцепления смещена относительно нормального положения, следует отрегулировать положение упоров A и B (рис. 7).

Установка

9. Установите педаль в верхнее положение **A**.
10. Зацепите наконечник троса за рычаг педали.
11. Установите новый фиксатор **3** на рычаг педали.

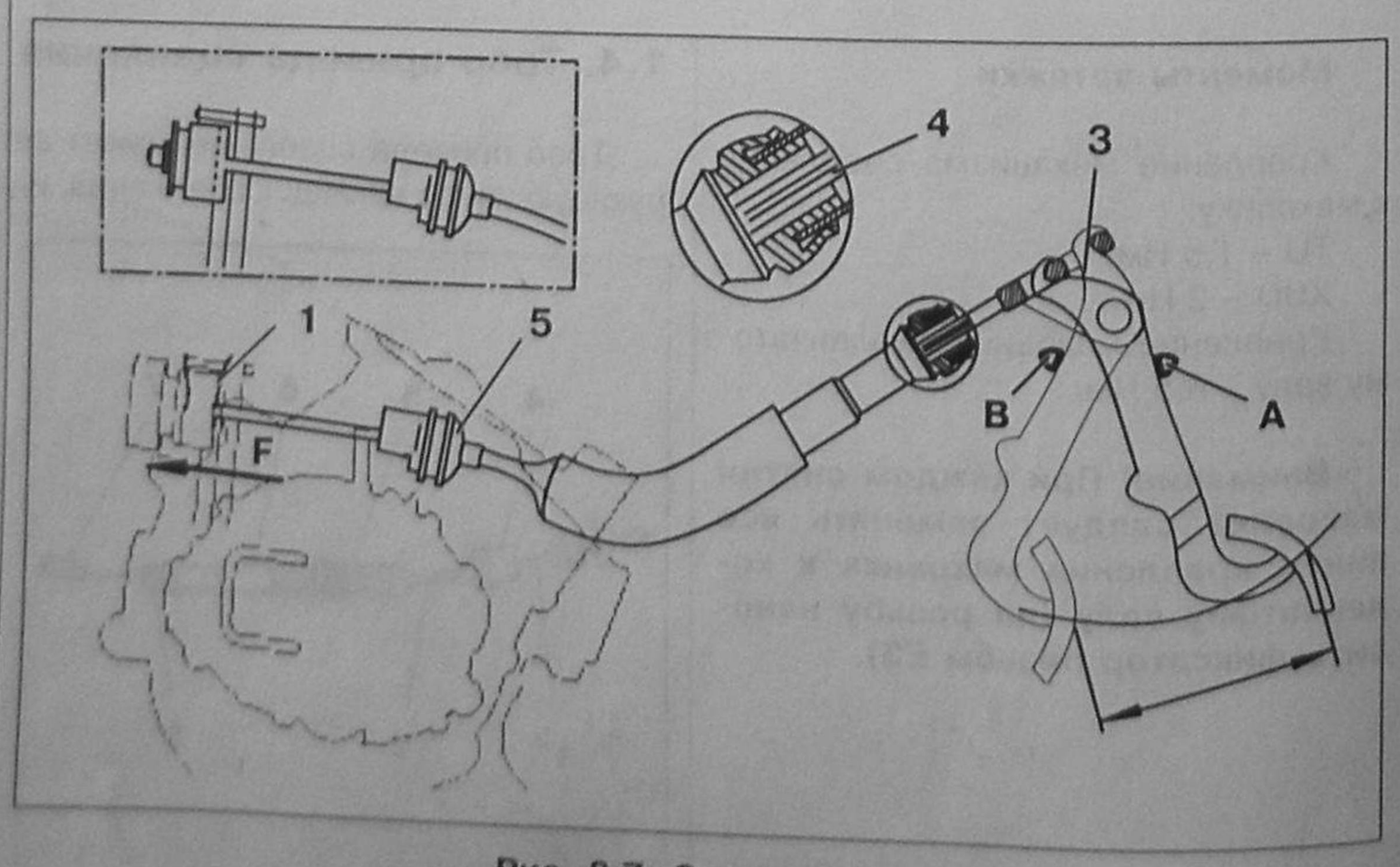


Рис. 8.7. Сцепление.

12. Установите наконечник оболочки троса на задней стенке моторного отсека (используйте при этом герметик).

13. Закрепите наконечник оболочки троса на КПП.

14. Установите наконечник троса в рычаг привода сцепления на КПП.

15. Многократно нажмите на педаль сцепления для того, чтобы вся система тросового привода установилась в нужное положение.

16. Проверьте правильность автоматической установки зазора в приводе механизма сцепления следующим образом:

- убедитесь в наличии небольшого свободного хода рычага привода сцепления на КПП;
- слегка нажимая на педаль сцепления, убедитесь в том, что рычаг привода сцепления на КПП не движется.

Эти две проверки свидетельствуют о том, что в приводе имеется необходимый зазор, что, в свою очередь, означает, что выжимной подшипник (подпятник) не контактирует с механизмом сцепления.

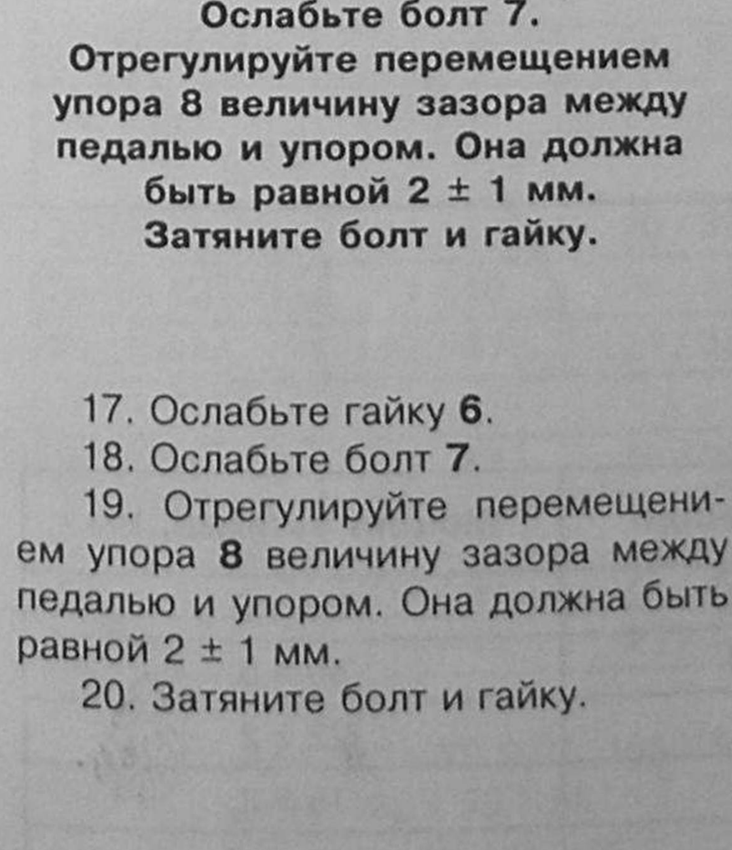


**Рис. 8.8. Сцепление.
Ослабьте гайку 6.
Ослабьте болт 7.
Отрегулируйте перемещением упора 8 величину зазора между педалью и упором. Она должна быть равной 2 ± 1 мм.
Затяните болт и гайку.**

17. Ослабьте гайку **6**.

18. Ослабьте болт **7**.

19. Отрегулируйте перемещением упора **8** величину зазора между педалью и упором. Она должна быть равной 2 ± 1 мм.

20. Затяните болт и гайку.

1.5. Снятие и установка механизма сцепления

1.5.1. Снятие

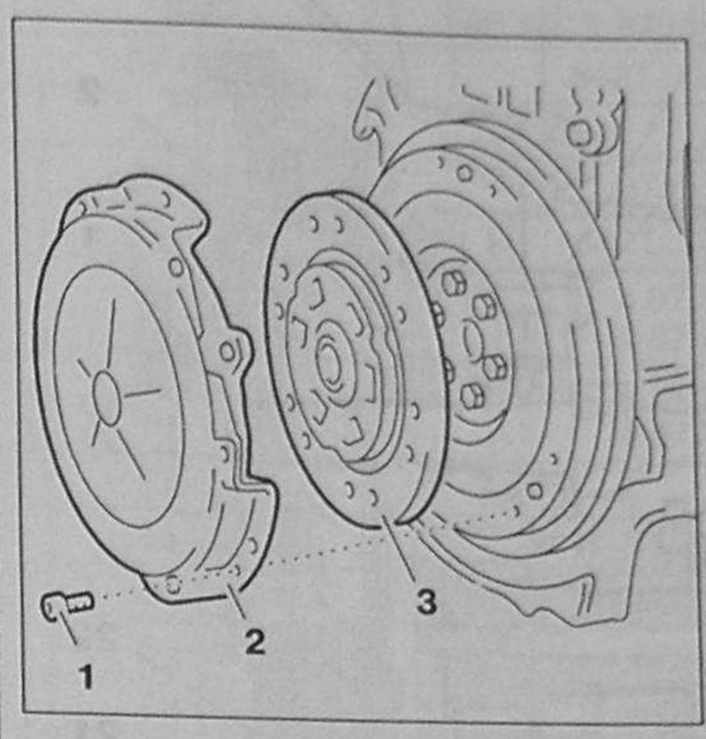


**Рис. 8.9.
Снятие и установка механизма сцепления:
1 – Винт; 2 – Корпус механизма сцепления; 3 – Ведомый диск.**

1. Снимите коробку передач.

2. Открутите винты крепления механизма сцепления.

3. Снимите механизм сцепления.

4. Снимите ведомый диск сцепления.

1.5.2. Установка

Если на деталях механизма сцепления присутствуют следы масла, произведите необходимый ремонт для устранения причин загрязнения.

1. Проверьте состояние контактной поверхности маховика (отсутствие повреждений и задиров).

2. Проверьте состояние зубчатого венца маховика.

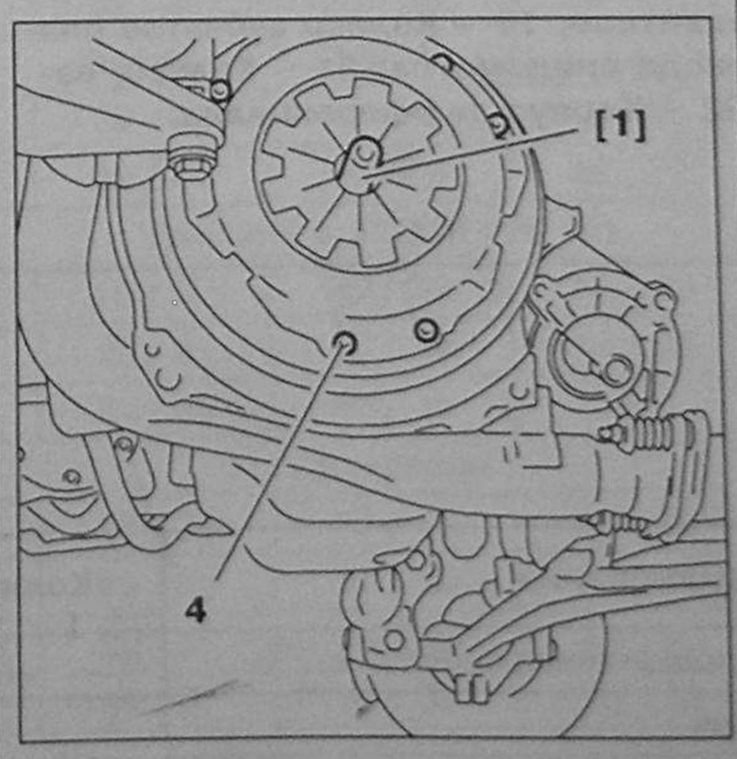


Рис. 8.10. Центрируйте ведомый диск при помощи оправки 1.

3. Установите диск **3** сцепления.

4. Установите механизм **2** сцепления.

5. Центрируйте ведомый диск при помощи оправки **1**.

6. Затяните винты **4** моментом 15 Нм.

7. Установите на коробку передач направляющую втулку выжимного подпятника.

8. Установите на коробку передач выжимной подпятник.

9. Установите коробку передач.

Оснастка

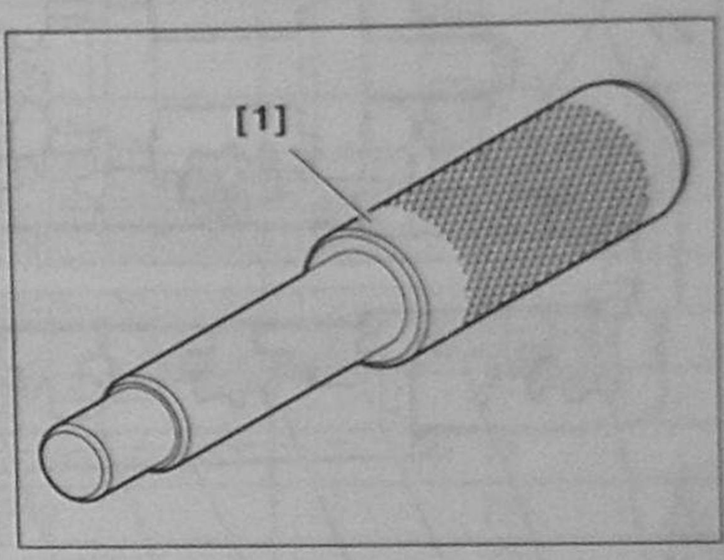


Рис. 8.11. Оправка для центровки ведомого диска сцепления 1.

2. Коробка передач MA, обозначения, технические данные

2.1. Идентификация

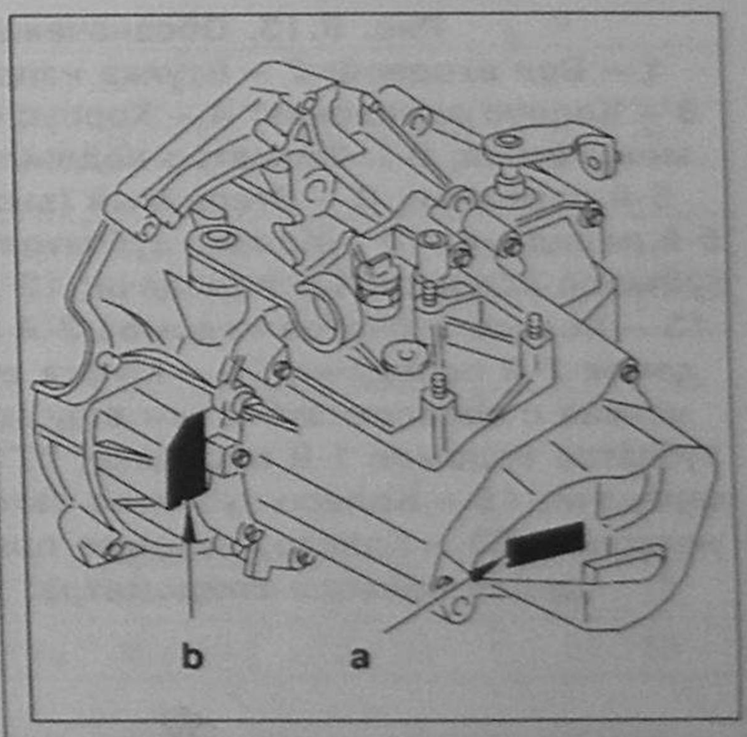


**Рис. 8.12.
Идентификация коробки передач MA;
a – Табличка;
b – Номер, серийный.**

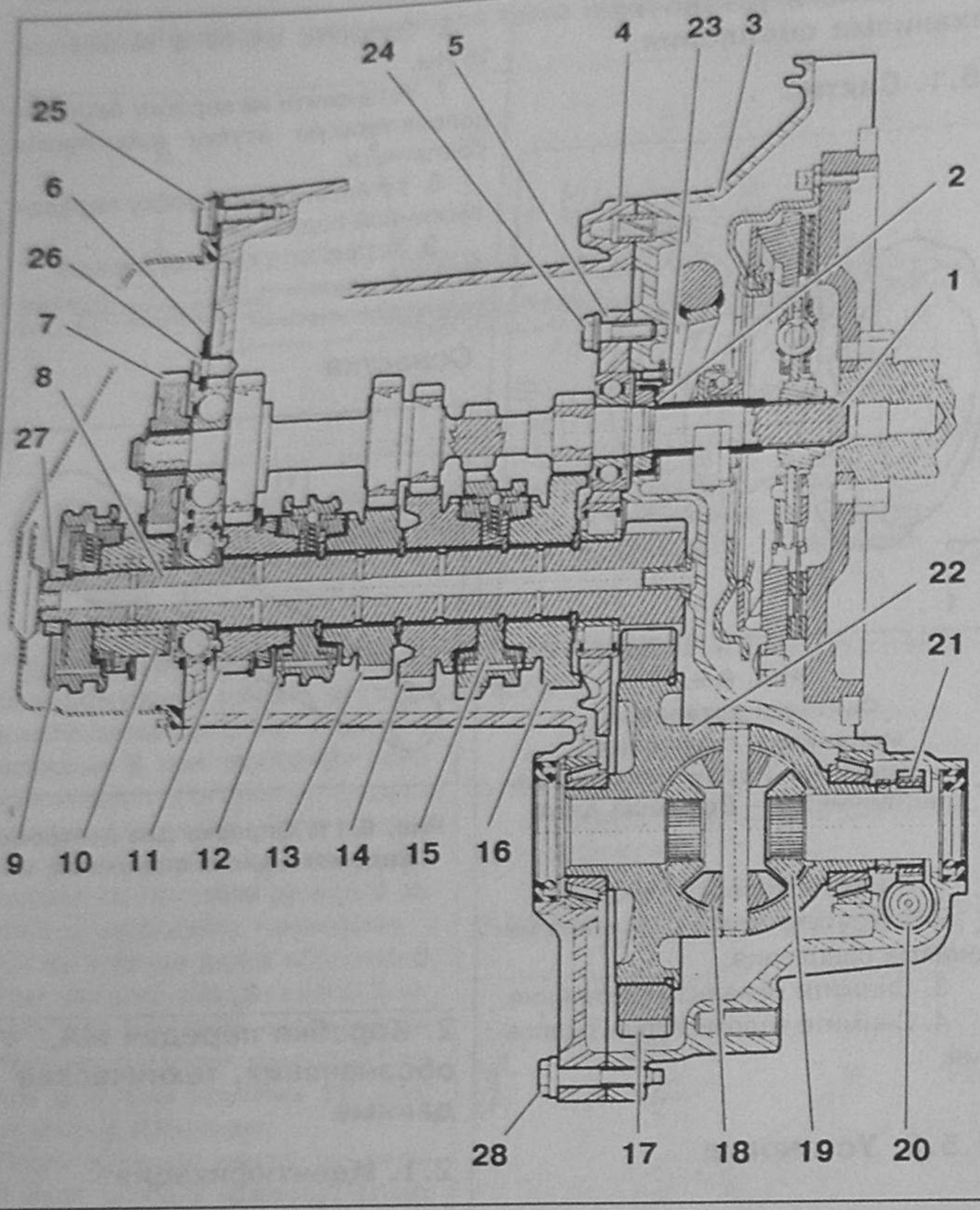


Рис. 8.13. Обозначения, коробка передач МА:
1 – Вал входной; 2 – Втулка направляющая выжимного подпятника; 3 – Корпус сцепления; 4 – Корпус коробки передач; 5 – Пластина промежуточная; 6 – Фиксатор подшипника; 7 – Колесо зубчатое ведущее 5-й передачи; 8 – Вторичный (выходной) вал; 9 – Муфта включения 5-й передачи; 10 – Колесо зубчатое ведомое 5-й передачи; 11 – Колесо зубчатое ведомое 4-й передачи; 12 – Муфта включения 3-й/4-й передач; 13 – Колесо зубчатое ведомое 3-й передачи; 14 – Колесо зубчатое ведомое 2-й передачи; 15 – Муфта включения 1-й/2-й передач, объединенная с колесом зубчатым ведомым, задней передачи; 16 – Колесо зубчатое ведомое 1-й передачи; 17 – Колесо зубчатое ведомое главной передачи; 18 – Колесо зубчатое сателлитное; 19 – Колесо зубчатое планетарное; 20 – Колесо, ведомое привода спидометра; 21 – Колесо, ведущее привода спидометра; 22 – Корпус дифференциала.

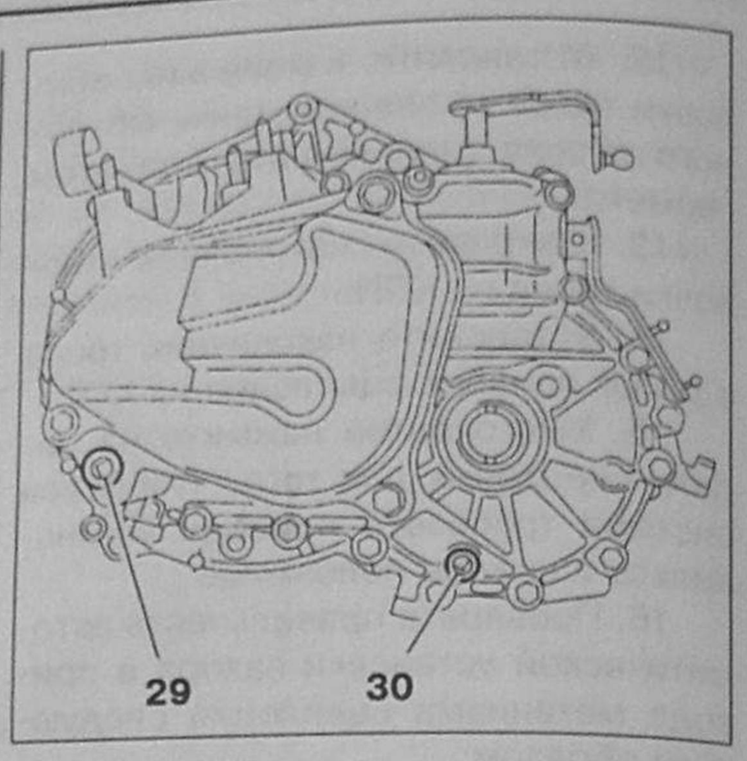


Рис. 8.14.
Обозначения, коробка передач МА:
29 – Пробка контрольная уровня масла; 30 – Пробка сливная масла.

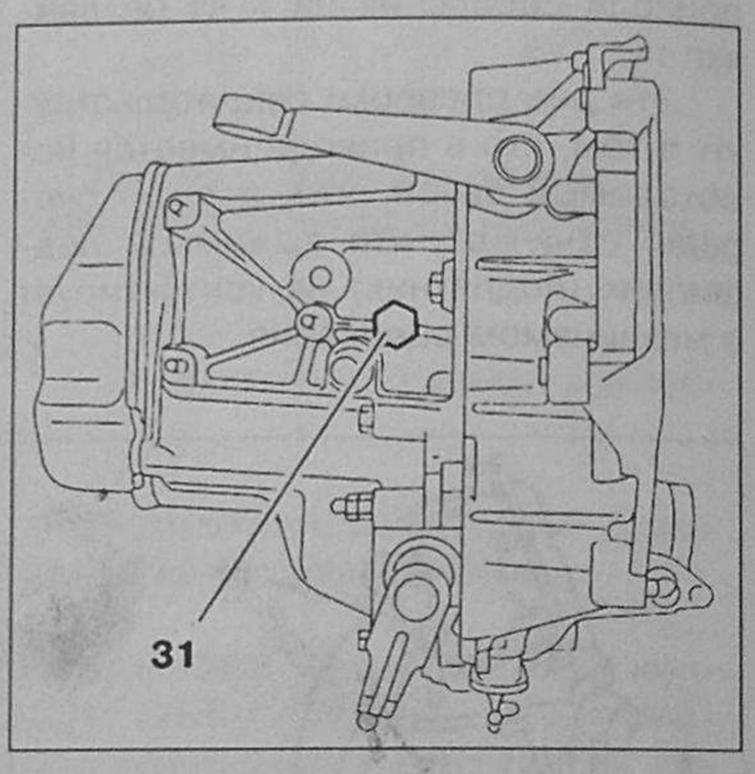


Рис. 8.15.
Обозначения, коробка передач МА:
31 – Переключатель сигнальной лампы заднего хода.

Моменты затяжки

Таблица 8.4

Обозначение	Наименование	Количество	Момент затяжки, Нм
23	Втулка направляющая подшипника сцепления	3	6 ± 1.5
24	Пластина промежуточная	11	50 ± 5
25	Крышка задняя	3	22 ± 2
26	Пластина подшипника упорная	4	18 ± 2
27	Гайка вала выходного	1	140 ± 10
28	Корпус коробки передач	15	18 ± 2
29	Пробка контрольная уровня масла	1	25 ± 5
30	Пробка сливная масла	1	25 ± 5
31	Переключатель сигнальной лампы заднего хода	1	25 ± 5

Применяемость КПП

Таблица 8.5

Двигатель		Обозначение КПП	Номер серийный, или дата начала выпуска	Диаметр дифференциала, мм
VU(1)		20 CD 42	8421... 8712	77
TU1M	HDY/HDZ			77
TU1JP	HFX	20 CN 01	8715...	77
TU1M	HDY/HDZ	20 CD 43	8421... 8712	77
TU1M+	HDY/HDZ	20 CC 07 20 CC 08	с 07.96 с 07.96	77
TU1M+ TU3.2K	HDY/HDZ	20 CC 09 20 CC 11	с 07.96 с 07.96	77
TU1JP	KFX			77
VP(2)		20 CN 02	8715...	77
VU600/765		20 CD74	8421... 8712	77
TU3JP(1)	KFW	20 CN 14	8715...	77
TU3JP	KFW	20 CC 10	с 07.96	77
VP Audace		20 CD 73	8421... 8712	77
TU1JP(3)	KFX	20 CN 13	8715...	77
VP(2)		20 CD 72	8421... 8712	77
TU3JP	KFW	20 CN 12	8715...	77

(1), (2), (3) – с различными дисками и шинами колес.

Числа передаточные

Таблица 8.6

Обозначение КПП	1-я передача	2-я передача	3-я передача	4-я передача	5-я передача	Задняя передача	Выход (главная передача)	Привод спидометра
Двигатель TU1M и TU1JP (VU (1)								
20 CD 42 (*)	12 / 41	20 / 39	28 / 38	37 / 39	41 / 35	12 / 30 / 43	13 / 59	21 / 18
20 CN 01 (*)	12 / 41	20 / 39	30 / 41	37 / 39	41 / 35	12 / 30 / 43	13 / 59	21 / 18
Двигатель TU1M и TU1JP (VP (2)								
20 CD 43 (*)	12 / 41	20 / 39	28 / 38	37 / 39	41 / 35	12 / 30 / 43	13 / 59	19 / 17
20 CN 02 (*)	12 / 41	20 / 39	30 / 41	37 / 39	41 / 35	12 / 30 / 43	13 / 59	19 / 17
Двигатель TU3JP (1) (VU 600 / 765)								
20 CD 74 (*)	12 / 41	21 / 38	29 / 37	40 / 39	43 / 33	12 / 30 / 43	13 / 59	21 / 18
20 CN 14 (*)	12 / 41	21 / 38	32 / 41	40 / 39	43 / 33	12 / 30 / 43	13 / 59	21 / 18
Двигатель TU3JP (3) (VU Audace)								
20 CD 73 (**)	11 / 40	20 / 39	29 / 37	40 / 39	43 / 33	12 / 30 / 43	13 / 59	21 / 18
20CN13 (**)	11 / 40	20 / 39	32 / 41	40 / 39	43 / 33	12 / 30 / 43	13 / 59	21 / 18
Двигатель TU3JP (VU (2)								
20 CD 72 (**)	11 / 40	20 / 39	29 / 37	40 / 39	43 / 33	12 / 30 / 43	13 / 59	19 / 17
20 CN 12 (**)	11 / 40	20 / 39	32 / 41	40 / 39	43 / 33	12 / 30 / 43	13 / 59	19 / 17
20 CC 07	12 / 41	21 / 38	31 / 35	43 / 35	–	12 / 30	13 / 59	21 / 18
Двигатели								
20 CC 08	12 / 41	20 / 39	28 / 38	37 / 39	41 / 35	12 / 30	13 / 59	21 / 18
20 CC 09	12 / 41	20 / 39	28 / 38	37 / 39	41 / 35	12 / 30	13 / 59	19 / 17
20 CC 10	12 / 41	21 / 38	29 / 37	40 / 39	43 / 33	12 / 30	13 / 59	21 / 18
20 CC 11	11 / 40	20 / 39	29 / 37	40 / 39	43 / 33	12 / 30	13 / 59	19 / 17

(*) – шины 165 x 70 R13; 165 x 65 R14;
(**) – шины 185 x 55 R14.

Особенности конструкции

Коробки передач не регулируются.

Коробки передач имеют синхронизатор задней передачи (синхронизатор 5-й передачи).

Коробки передач имеют устройство, препятствующее одновременному включению задней передачи с 5-й передачей.

Коробки передач 20 CF xx и 20 CN xx имеют увеличенную на 2,5 мм длину шлицевой части первичного вала на стороне сцепления.

Коробки передач 20 CE xx и 20 CD xx не взаимозаменяемы с коробками передач 20 CF xx и 20 CN xx.

2.2. Снятие и установка коробки передач MA

Оснастка

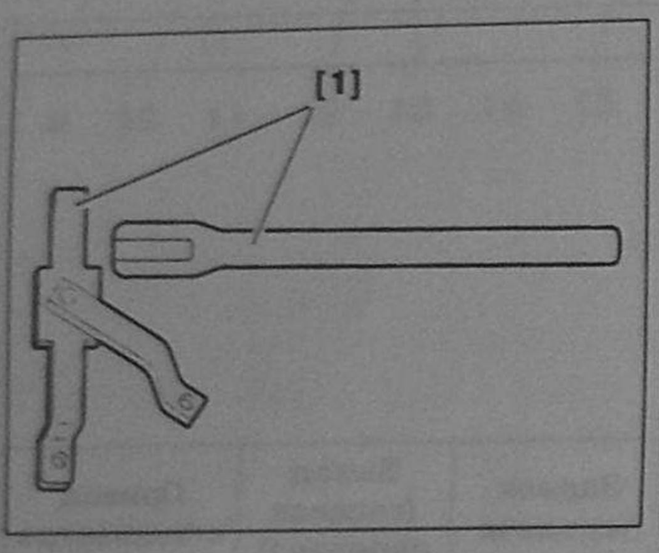


Рис. 8.16. Приспособление для фиксации ступицы колеса 1.

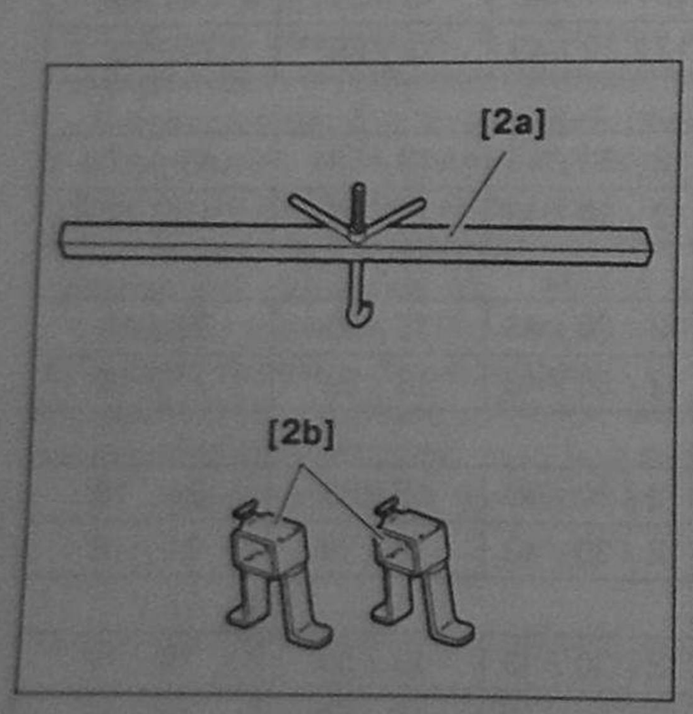


Рис. 8.17. Траверса поперечная для поддерживания силового агрегата 2a и 2b.

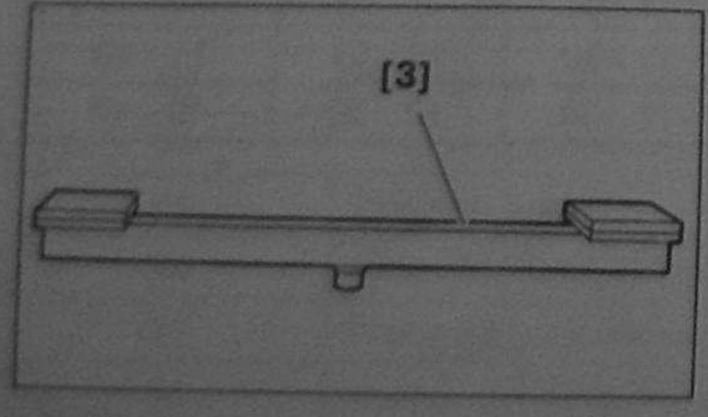


Рис. 8.18. Траверса поперечная для поднятия кузова автомобиля 3.

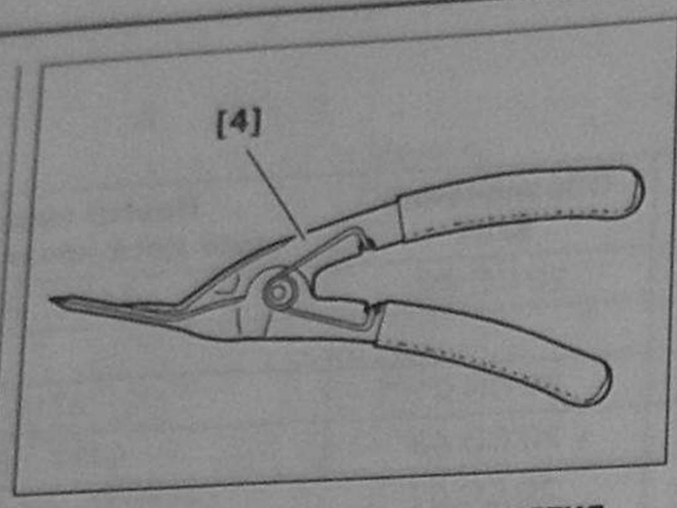


Рис. 8.19. Щипцы для снятия пластмассовых фиксаторов 4.

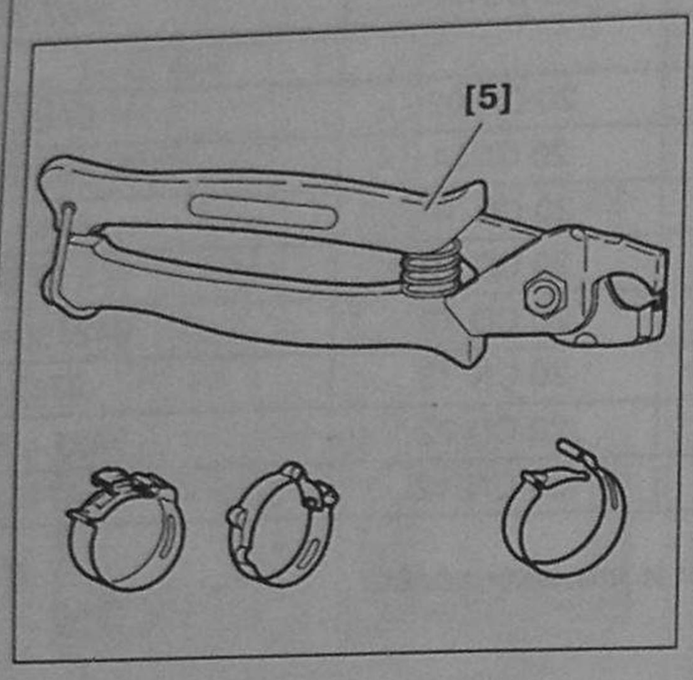


**Рис. 8.20.
Щипцы для снятия хомутов 5.**

2.2.1. Снятие

Коробка передач вынимается из автомобиля вниз.

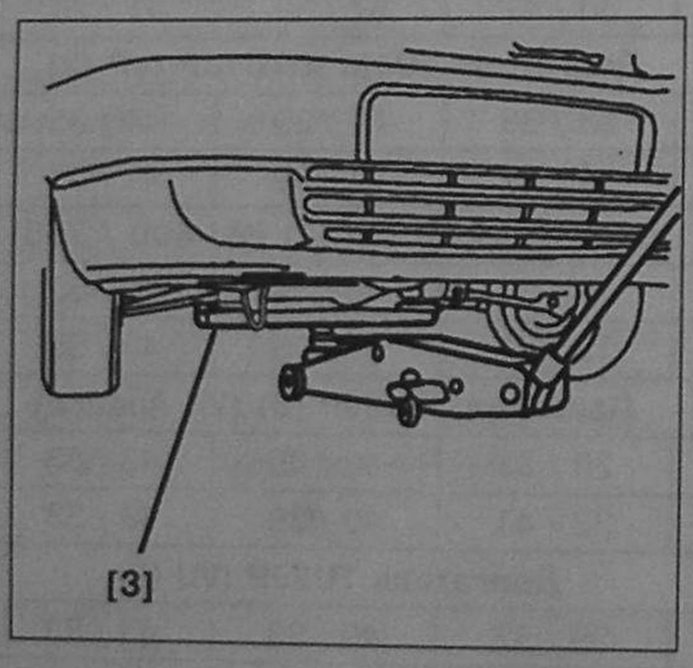


**Рис. 8.21.
Снятие коробки передач MA:
3 – Траверса поперечная для поднятия кузова автомобиля.**

1. Поднимите с помощью домкрата и траверсы **3** переднюю часть автомобиля и установите автомобиль на опоры.

2. Снимите передние колеса.

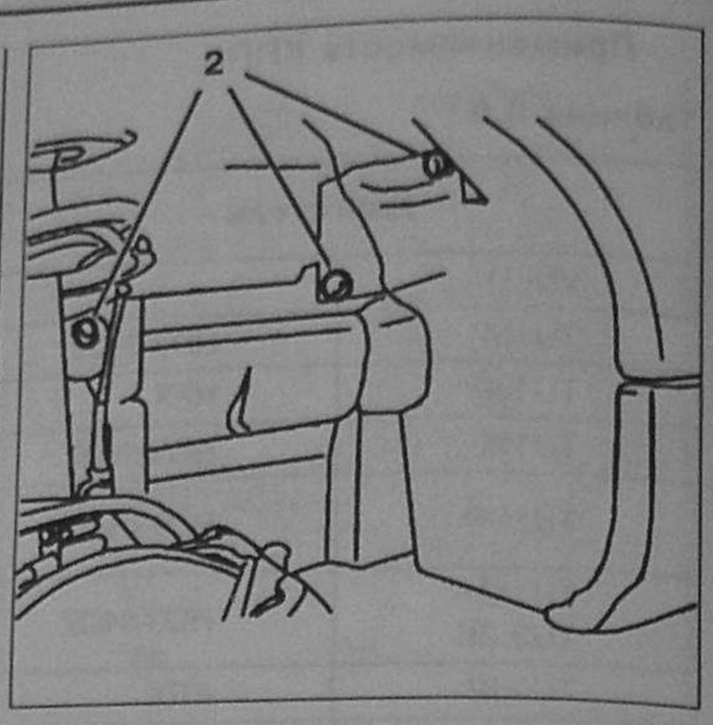


**Рис. 8.22.
Снятие коробки передач MA:
2 – Пластмассовые фиксаторы.**

3. Открутите болт **1**.

4. Снимите фиксаторы **2** с помощью щипцов **4** для снятия пластмассовых фиксаторов.

5. Снимите валы привода колес (полуоси).

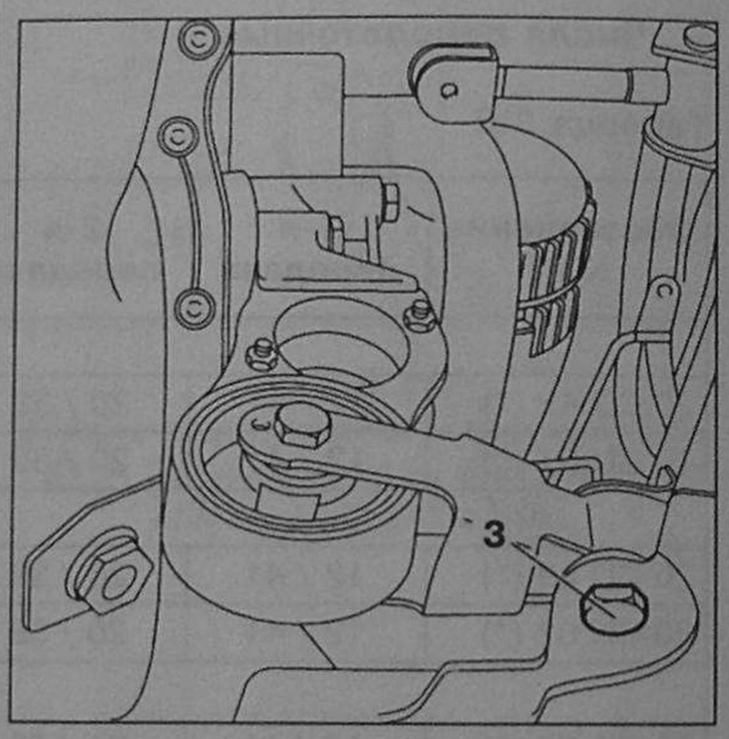


**Рис. 8.23.
Снятие коробки передач MA:
3 – Болт крепления реактивной штанги подвески силового агрегата.**

6. Снимите болт.

7. Снимите винт крепления приемной трубы глушителя к КПП.

8. Снимите два нижних винта крепления КПП к двигателю и кронштейн крепления электрических разъемов.

В моторном отсеке.

9. Отсоедините электрические жгуты от аккумулятора.

10. Отсоедините и снимите ЭБУ.

11. Снимите аккумулятор.

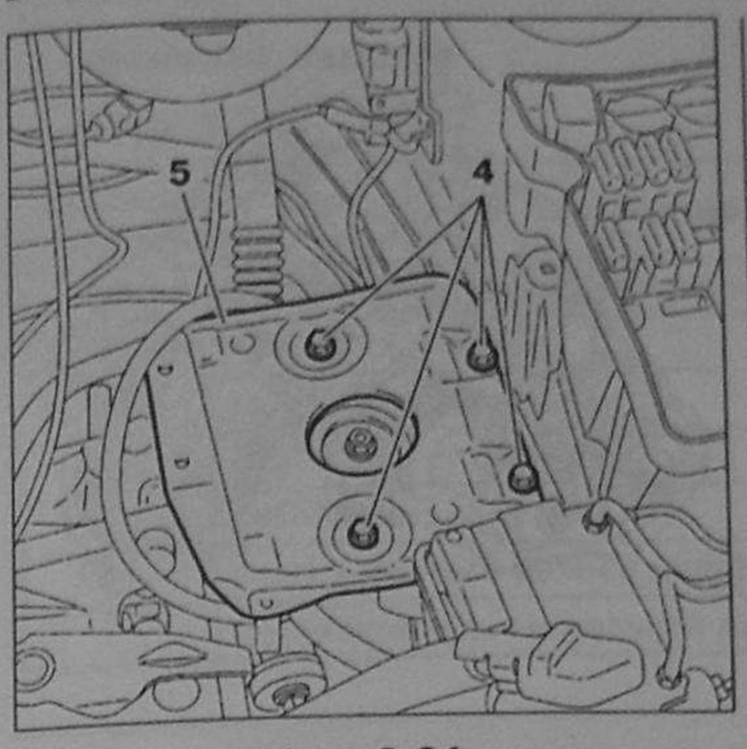


Рис. 8.24.
Снятие коробки передач МА:
4 – Болт; 5 – Кронштейн батареи.

12. Открутите болты **4**.
13. Снимите кронштейн батареи **5**.

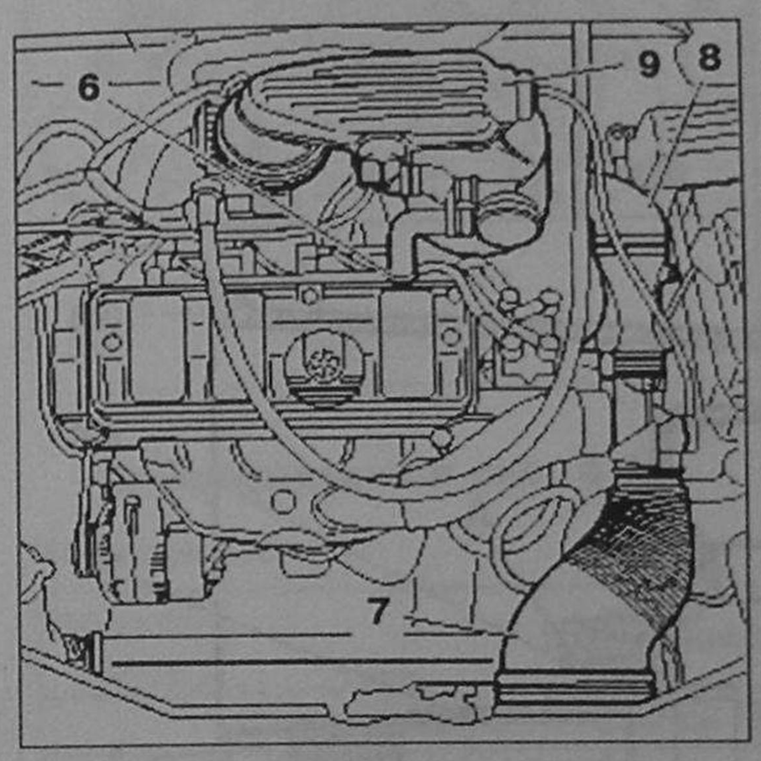


Рис. 8.25.
Снятие коробки передач МА:
6 – Хомут; 7 – Воздухозаборник;
8 – Воздуховод; 9 – Воздушный фильтр.

14. Снимите хомут с помощью щипцов **5** для снятия хомутов.
15. Снимите шланг.
16. Снимите воздуховод **8**.
17. Снимите воздушный фильтр.
18. Отсоедините трос привода механизма сцепления.

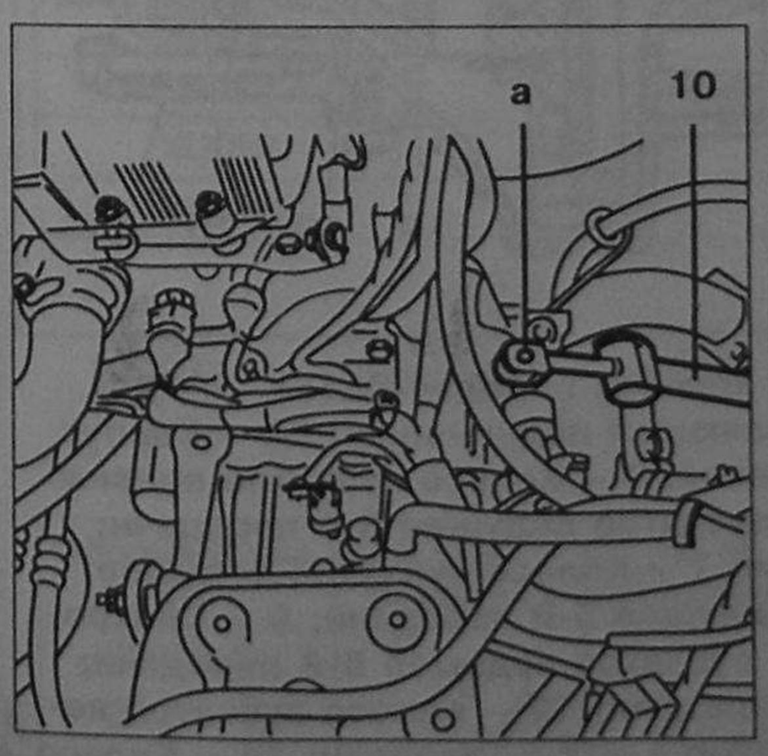


Рис. 8.26.
Снятие коробки передач МА:
10 – Штанга механизма управления КПП.

19. Отсоедините штангу **10** механизма управления КПП.
20. Отсоедините разъемы датчиков, размещенных на головке блока цилиндров.
21. Отсоедините привод спидометра.
22. Отсоедините кабель заземления коробки передач.
23. Снимите болты крепления стартера.

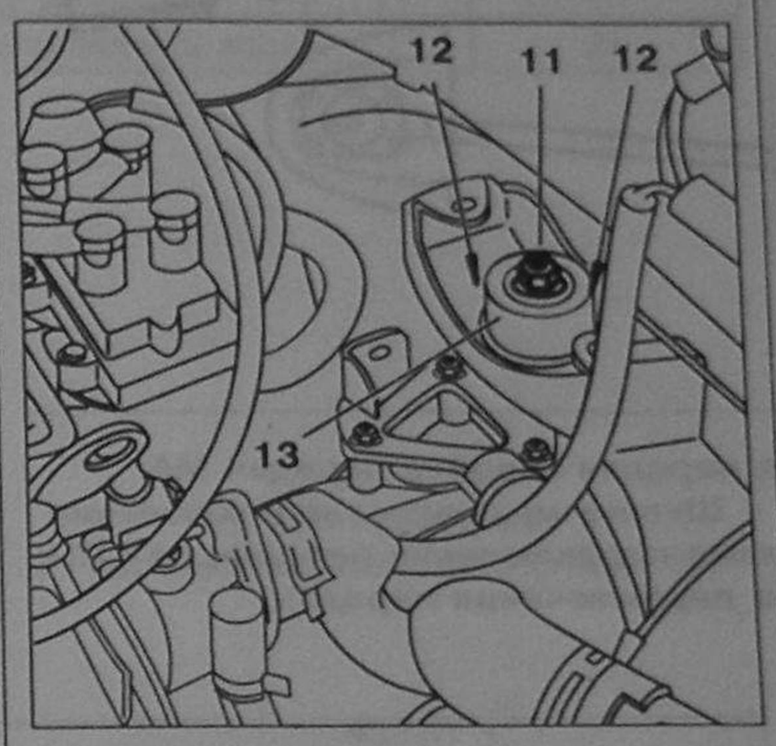


Рис. 8.27.
Снятие коробки передач МА:
11 – Гайка; 12 – Гайка;
13 – Кронштейн.

24. Установите на место траверсу **2a** и упоры **2b**.
25. Снимите гайку **11** и шайбу.
26. Снимите гайки **12**.
27. Снимите кронштейн **13**.
28. Поддержите КПП при помощи тали (лебедки).
29. Снимите два верхних винта крепления КПП к двигателю.

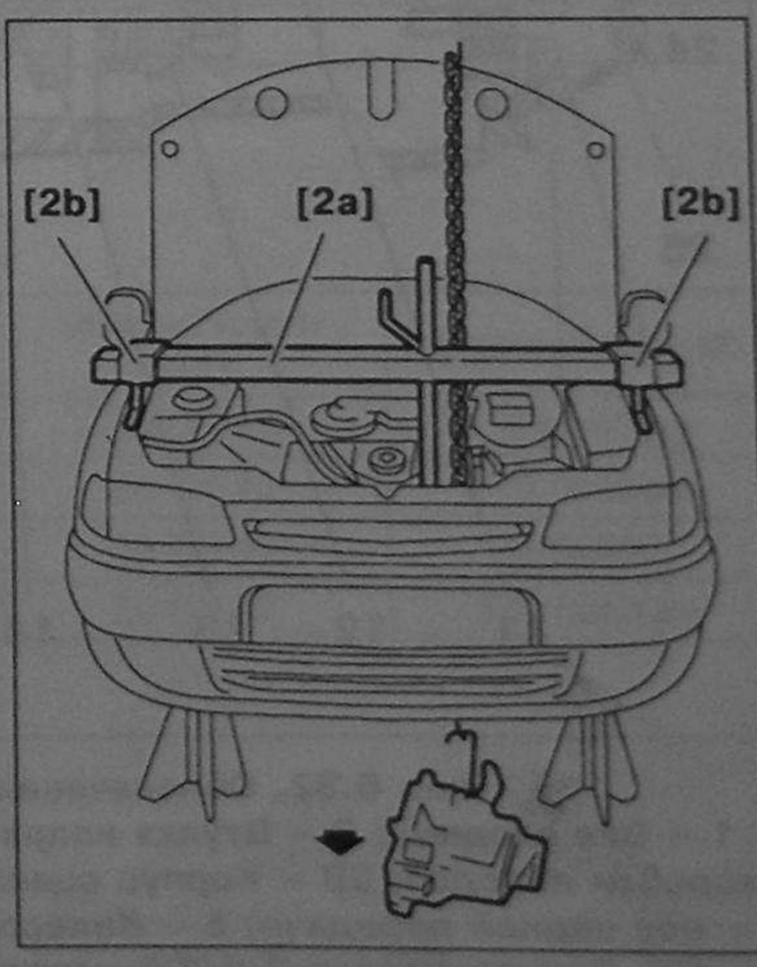


Рис. 8.28.
Снятие коробки передач МА

30. Снимите коробку передач.

2.2.2. Установка

Внимание! Убедитесь в наличии центрующих втулок, обеспечивающих точность установки КПП относительно двигателя.

1. Установите коробку передач.
2. Установите верхний винт крепления КПП к двигателю.
3. Установку производить в порядке, обратном снятия.
4. Проверьте функционирование устройства автоматического регулирования троса привода сцепления.

Моменты затяжки

Винт крепления коробки передач к двигателю – 35 Нм.

Винт крепления кронштейна к КПП 20 Нм.

Гайка **11** крепления левого (по ходу автомобиля) кронштейна подвески силового агрегата 65 Нм.

Винт крепления рычага привода механизма сцепления 20 Нм.

Болт крепления стартера – 20 Нм.

Болты крепления поддерживающего подшипника вала привода левого колеса – 17,5 Нм.

Гайка крепления валов привода колес – 320 Нм.

Винт крепления колеса – 85 Нм.

2.3. Привод переключения передач коробки передач МА

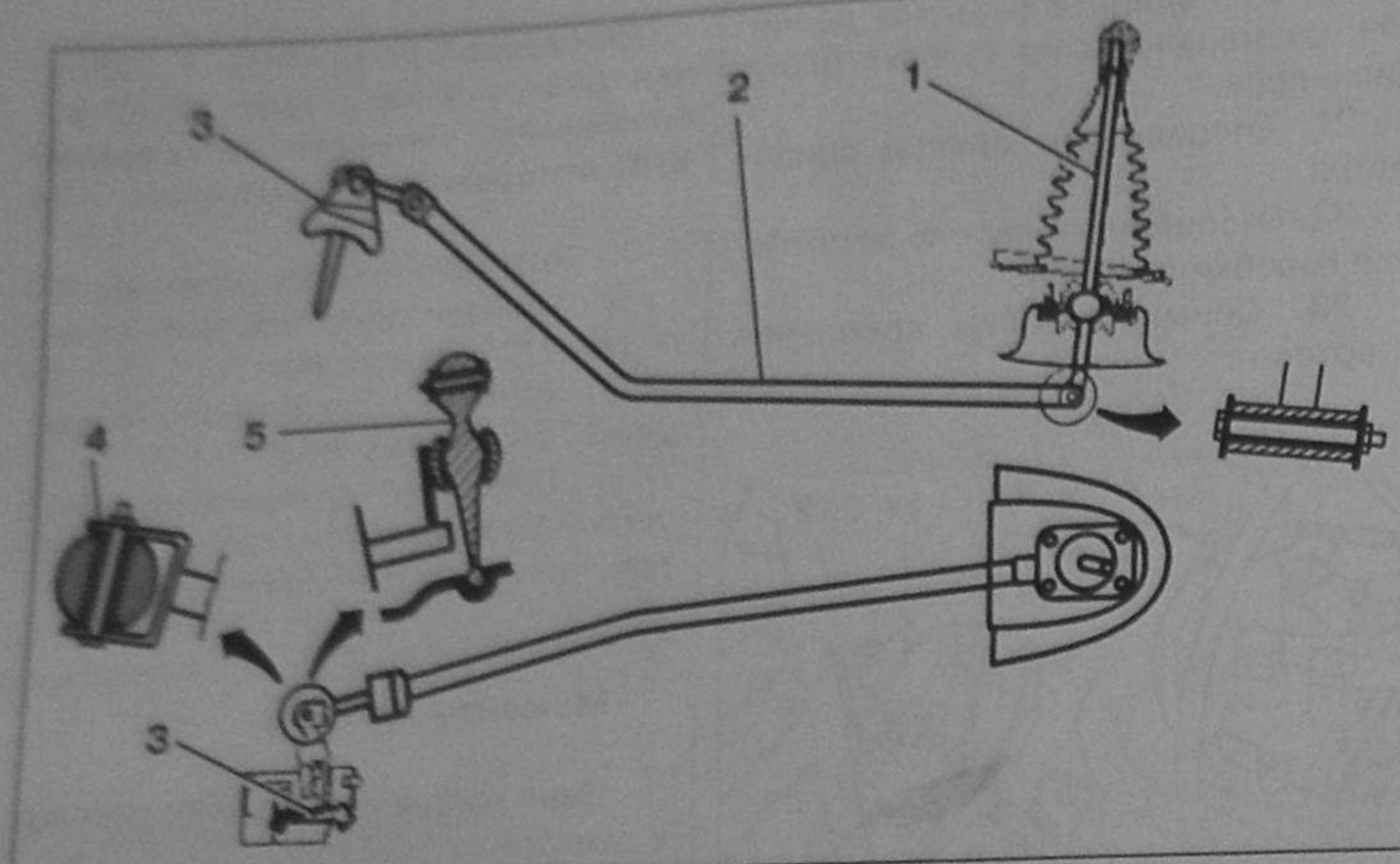


Рис. 8.29. Привод переключения передач коробки передач МА:
1 – Рычаг переключения передач; 2 – Штанга механизма переключения передач; 3 – Точка крепления механизма переключения передач на КПП;
4, 5 – Шарниры механизма переключения передач.

2.3.1. Регулировка

Механизм управления коробкой передач не регулируется.

Тяги механизма не имеют регулировочной резьбы.

2.3.2. Особенности конструкции

Шарнирные сочленения следует смазывать.

Проверьте точность и легкость включения всех передач.

3. Коробка передач BE3, обозначения, технические данные

3.1. Идентификация

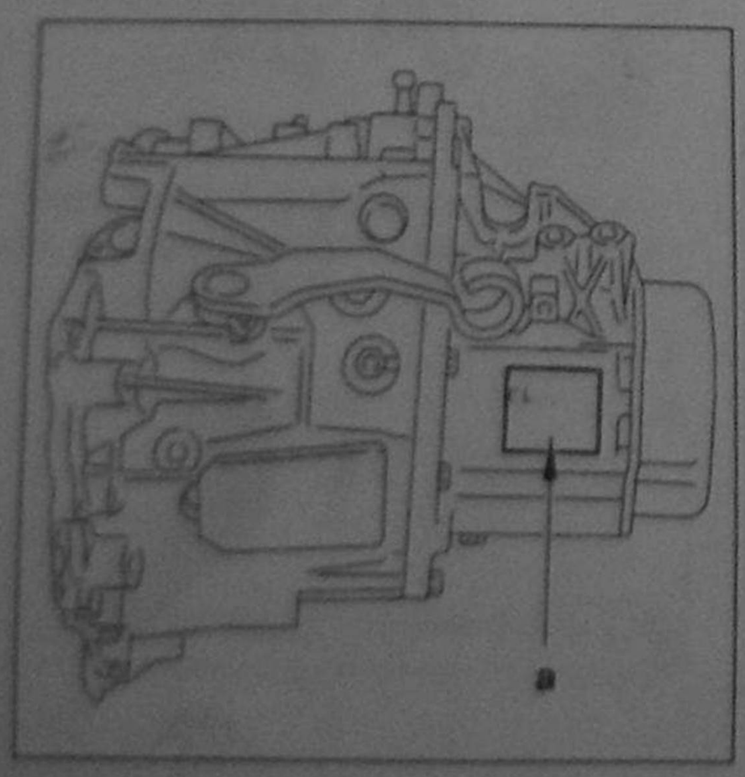


Рис. 8.30.
Идентификация коробки передач BE3:
a – Идентификационная табличка.

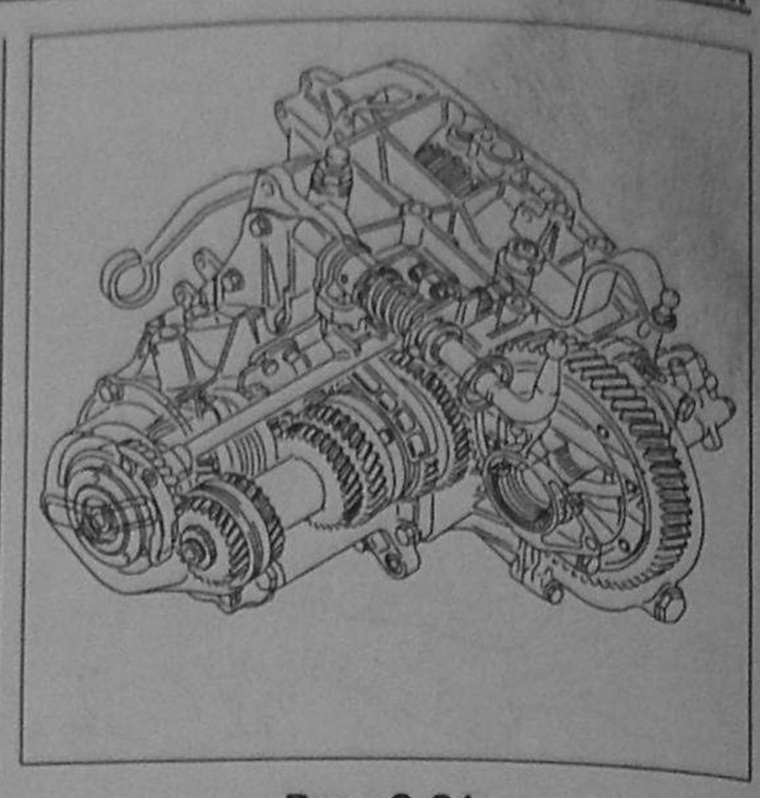


Рис. 8.31.
Коробка передач BE3.
Общий вид.

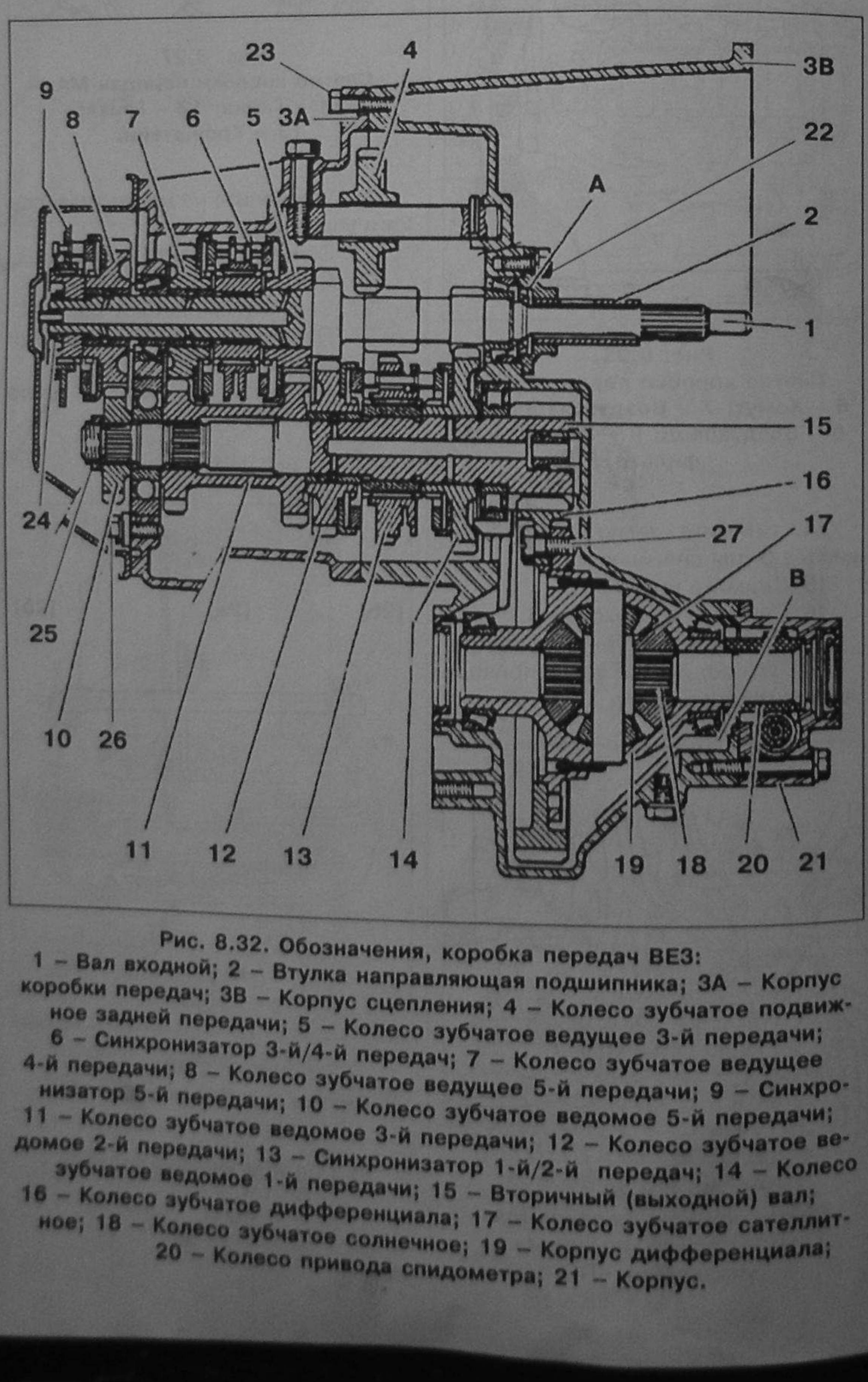


Рис. 8.32. Обозначения, коробка передач BE3:
1 – Вал входной; 2 – Втулка направляющая подшипника; 3A – Корпус коробки передач; 3B – Корпус сцепления; 4 – Колесо зубчатое подвижное задней передачи; 5 – Колесо зубчатое ведущее 3-й передачи; 6 – Синхронизатор 3-й/4-й передач; 7 – Колесо зубчатое ведущее 4-й передачи; 8 – Колесо зубчатое ведущее 5-й передачи; 9 – Синхронизатор 5-й передачи; 10 – Колесо зубчатое ведомое 5-й передачи; 11 – Колесо зубчатое ведомое 3-й передачи; 12 – Колесо зубчатое ведомое 2-й передачи; 13 – Синхронизатор 1-й/2-й передач; 14 – Колесо зубчатое ведомое 1-й передачи; 15 – Вторичный (выходной) вал; 16 – Колесо зубчатое дифференциала; 17 – Колесо зубчатое сателлитное; 18 – Колесо зубчатое солнечное; 19 – Корпус дифференциала; 20 – Колесо привода спидометра; 21 – Корпус.

Моменты затяжки

Таблица 8.7

Обозначение	Наименование	Количество	Момент затяжки, Нм
22	Втулка направляющая сцепления	3	12,5
23	Корпус сцепления	13	13
24	Гайка вала входного	1	50
25	Гайка вала вторичного	1	50
26	Винт упорный	2	12,5
27	Винт зубчатого колеса дифференциала	2	65
	Переключатель сигнальной лампы заднего хода	1	25

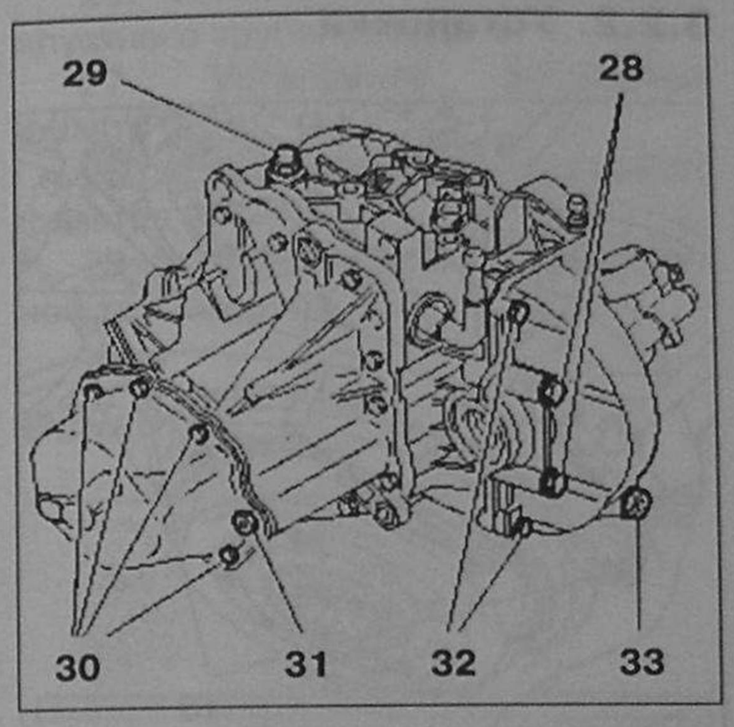


Рис. 8.33.
Обозначения,
коробка передач BE3 (табл. 8).

Спецификация к рис. 8.33.

Таблица 8.8

Обозначение	Наименование	Количество	Момент затяжки, Нм
	Переключатель сигнальной лампы заднего хода	1	25
28	Корпус дифференциала	4	40
29	Сапун	1	15
30	Винт заднего корпуса КПП	7	12,5
31	Пробка контрольная уровня масла	1	20
32	Винт корпуса дифференциала	4	12,5
33	Пробка сливная масла	1	30

Применяемость КПП

Таблица 8.9

Двигатель	Код	Обозначение КПП	Автомобиль, кг
XUD7	A9A	20 CH 44	600/800
XUD7	A9A	20 CH 45	570 familiale
XUD9A	D9B DJY	20 CH 46	600/800
XUD9A	D9B DJY	20 CH 47	570 familiale

Числа передаточные

Таблица 8.10

Обозначение КПП	1-я передача	2-я передача	3-я передача	4-я передача	5-я передача	Задняя передача	Главная передача	Привод спидометра
20 CH 44	11 / 38	23 / 43	25 / 32	41 / 39	47 / 35	12 / 43	15 / 74	22 / 19
20 CH 45							17 / 77	19 / 17
20 CH 46							17 / 77	22 / 19
20 CH 47							19 / 79	19 / 17

Диаметр дифференциала 77 мм.

3.2. Снятие и установка коробки передач BE3 (S, J, N)

Примечание: коробка передач снимается снизу автомобиля.

1. Поднимите кузов автомобиля, не за колеса.
2. Слейте масло из коробки передач.
3. Снимите валы привода колес (полуоси).

3.2.1. Снятие

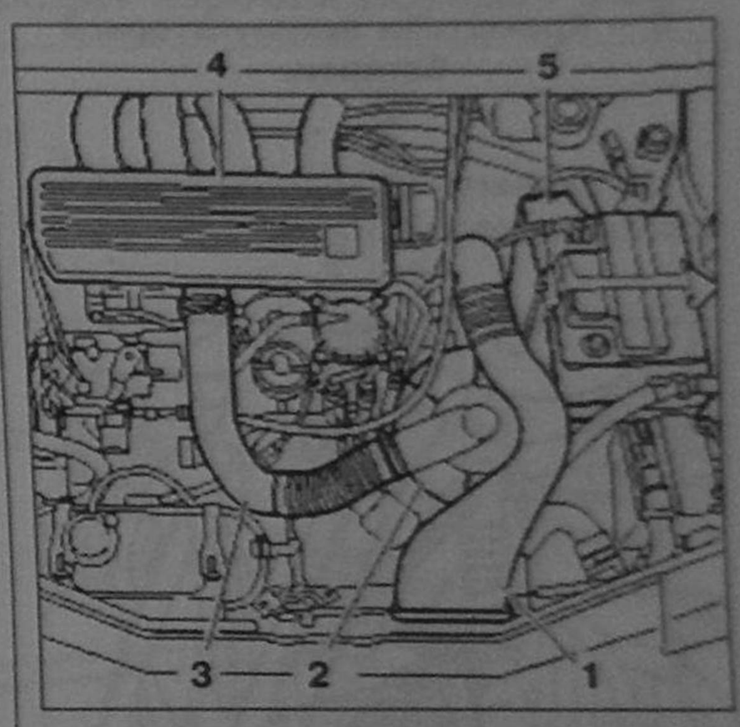


Рис. 8.34.
Снятие коробки передач BE3:
1 – Трубопровод впускной, воздушный; 2 – Воздухоочиститель; 3 – Шланг воздушного фильтра; 4 – Верхняя часть впускного трубопровода; 5 – Аккумуляторная батарея.

4. Снимите воздушный впускной трубопровод **1**.
5. Снимите воздухоочиститель **2**.
6. Снимите шланг воздушного фильтра **3**.
7. Снимите верхнюю часть впускного трубопровода **4**.
8. Снимите аккумуляторную батарею **5**.

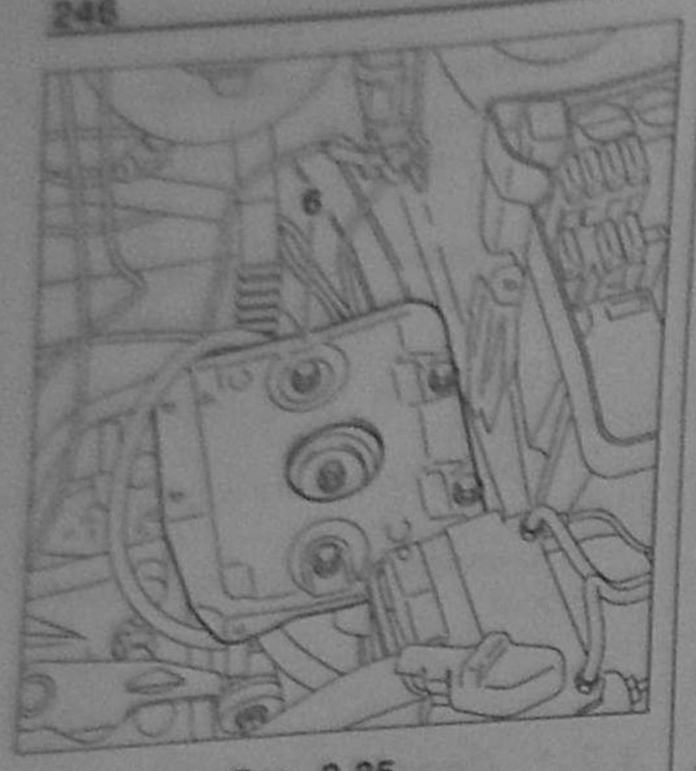


Рис. 8.35.
Снятие коробки передач BE3:
6 – Кронштейн аккумуляторной батареи.

9. Снимите кронштейн аккумуляторной батареи **6**.

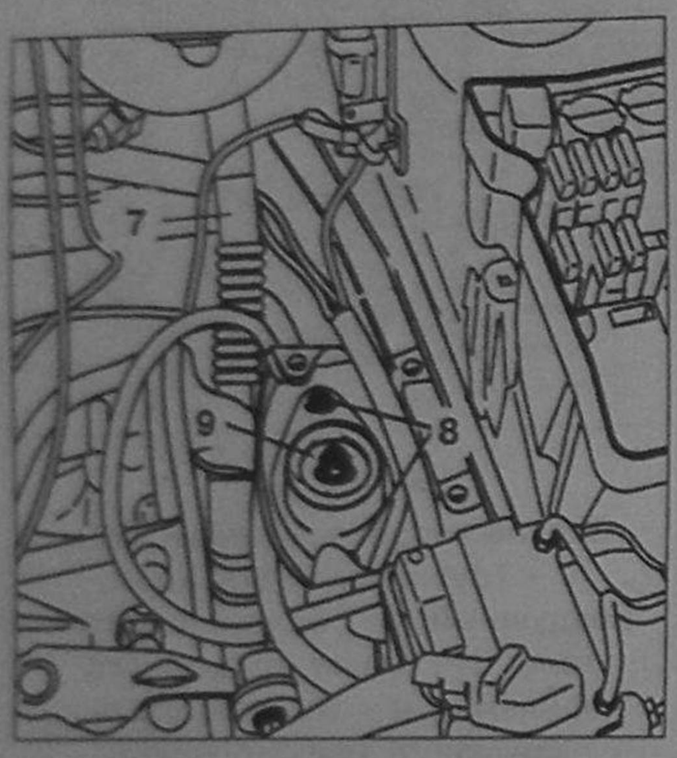


Рис. 8.36.
Снятие коробки передач BE3:
7 – Трос привода сцепления;
8 – Гайка; 9 – Гайка.

10. Отсоедините трос привода сцепления

11. Отсоедините крепление (упор) троса привода сцепления на коробке передач.

12. Отсоедините трубопровод вакуумного насоса усилителя тормозов.

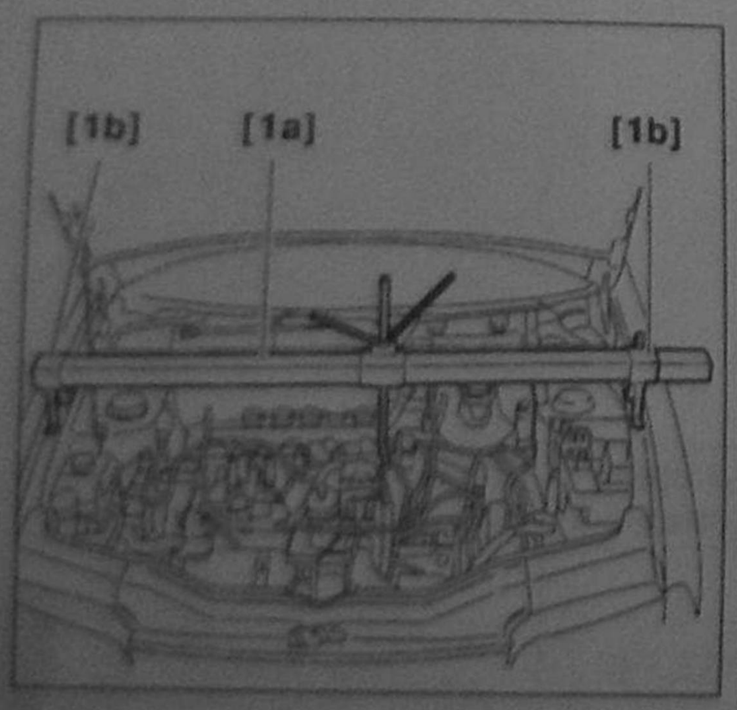


Рис. 8.37.
Снятие коробки передач BE3.

10. Установите траверсу поперечную опорную **1**.

11. Снимите эластичный кронштейн коробки передач.

12. Снимите болт кронштейна коробки передач с помощью головки ключа **6**.

13. Снимите кронштейн коробки передач.

14. Приподнимите двигатель в сборе с коробкой передач.

15. Снимите болты крепления стартера.

16. Отсоедините отрицательный кабель аккумуляторной батареи.

17. Отсоедините разъем сигнальной лампы задней передачи.

18. Отсоедините от коробки передач кабель, соединяющий ее с кузовом.

19. Снимите датчик спидометра с кронштейном.

20. Отсоедините разъем спидометра.

21. Снимите жгут проводов с коробки передач.

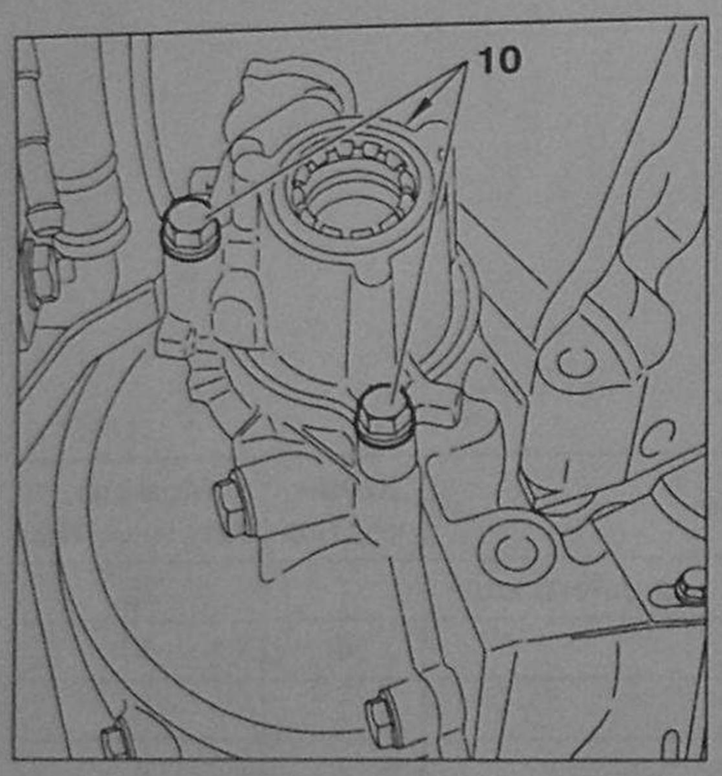


Рис. 8.38.
Снятие коробки передач BE3:
10 – Болт.

22. Снимите болты **10**.

23. Снимите узел счетчика спидометра.

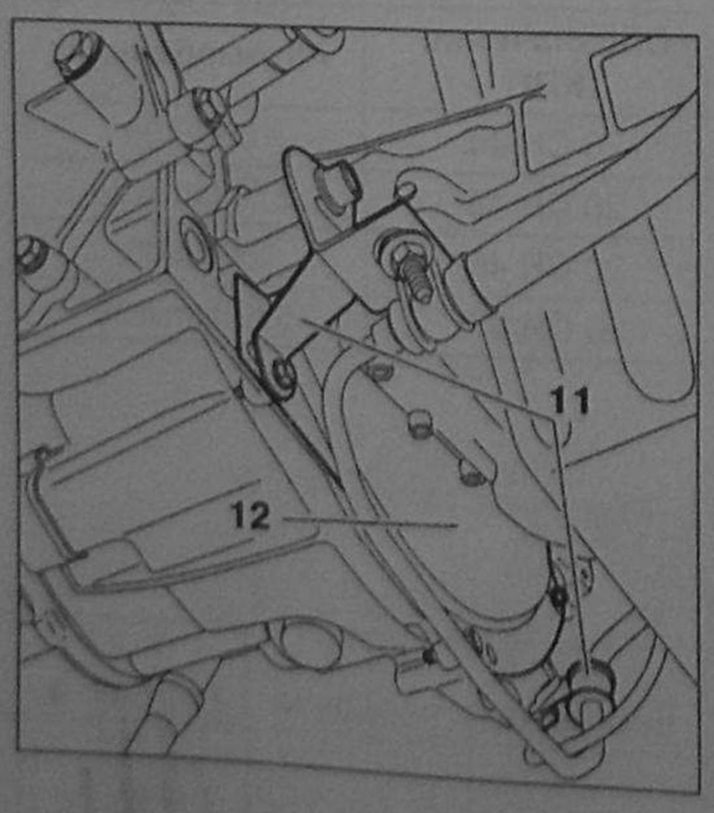


Рис. 8.39.
Снятие коробки передач BE3:
11 – Кронштейн крепления трубопровода усилителя рулевого управления; 12 – Кожух маховика.

24. Отсоедините кронштейны **11** крепления трубопровода усилителя рулевого управления.

25. Снимите кожух маховика.

26. При помощи съемников шаровых шарниров **2**, **3** отсоедините шарниры привода переключения передач.

27. Установите коробку передач на подъемник.

28. Снимите болты крепления коробки передач к двигателю.

29. Снимите коробку передач.

3.2.2. Установка

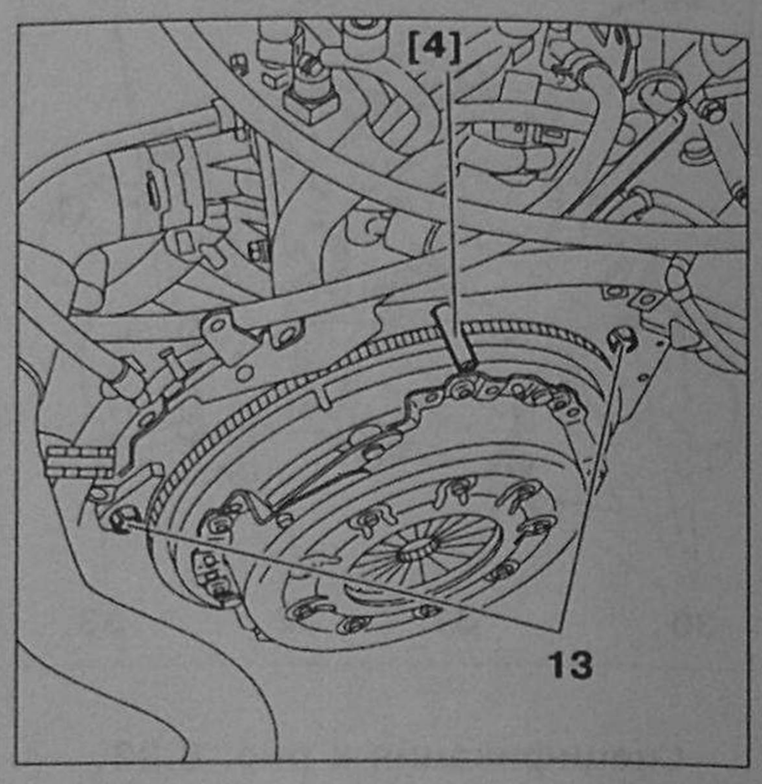


Рис. 8.40.
Установка коробки передач BE3:
4 – Штифт направляющий;
13 – Штифт установочный.

1. Убедитесь, что штифт направляющий **13** установлен.

2. Установите штифт установочный **4**.

3. Поднимайте коробку передач до установки входного вала напротив центрального отверстия маховика.

4. Установите коробку передач.

5. Снимите штифт установочный **4**.

6. Установите болты крепления коробки передач к двигателю, затяните их моментом 50 Нм.

7. Установите счетчик спидометра, болты **10** затяните моментом 20 Нм.

8. Установите кожух маховика **12**.

9. Установите кронштейны **11** крепления трубопровода усилителя рулевого управления.

10. Присоедините рычаги переключения передач.

11. Установите штифт и шайбу гибкого кронштейна.

12. Установите кронштейн гибкий.

13. Затяните гайки **8** моментом 25 Нм.

14. Затяните гайки **9** моментом 80 Нм.

15. Затяните кронштейн коробки передач моментом 25 Нм.

16. Установите скобы крепления жгут проводов.

17. Установите разъем счетчика.

18. Установите датчик скорости вращения.

19. Установите жгут проводов коробки передач.

20. Установите разъем сигнальной лампы задней передачи.

21. Установите отрицательный кабель коробки передач.

22. Установите крепление (упор) троса привода сцепления на коробке передач.

23. Установите трос привода сцепления **7**.

24. Установите кронштейн аккумуляторной батареи.

25. Установите аккумуляторную батарею **5**.

26. Установите верхнюю часть впускного трубопровода **4**.

27. Установите воздушный фильтр **2**.

28. Установите шланг воздушного фильтра **3**.

29. Установите воздушный впускной трубопровод **1**.

Оснастка

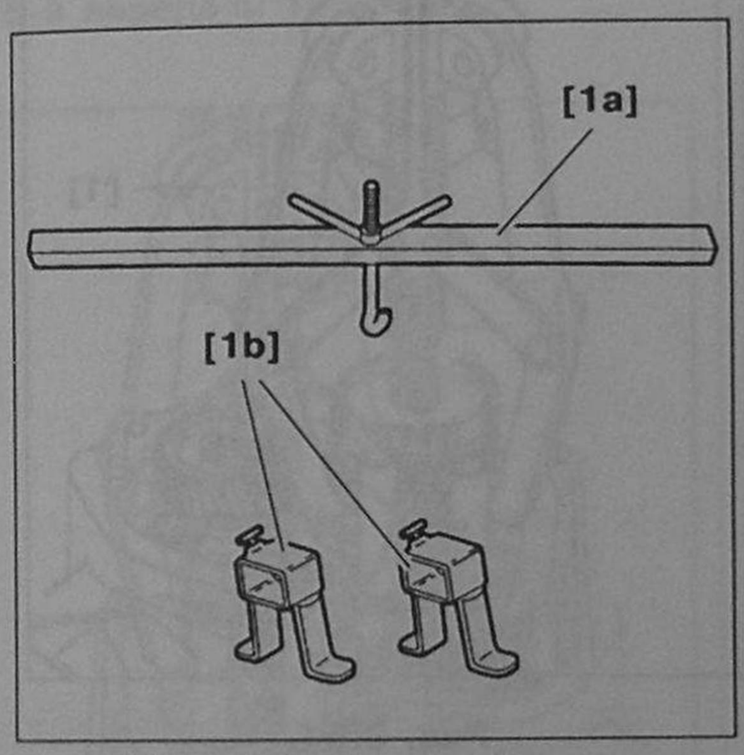


Рис. 8.41. Траверса поперечная опорная 1a, 1b.

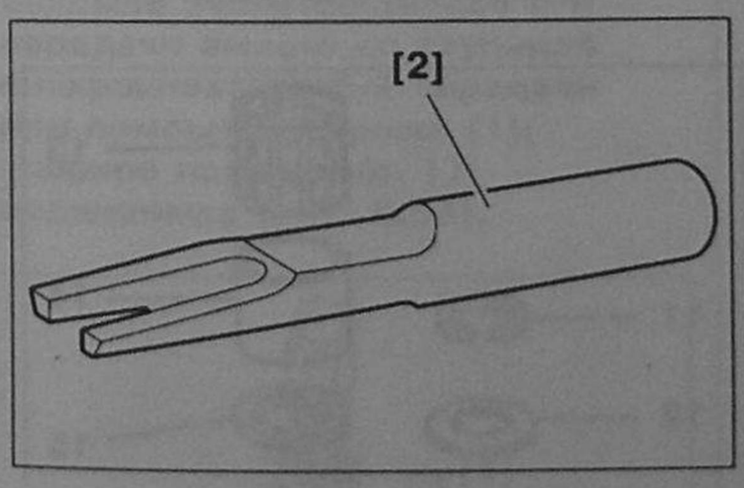


**Рис. 8.42.
Съемник шарового шарнира 2.**

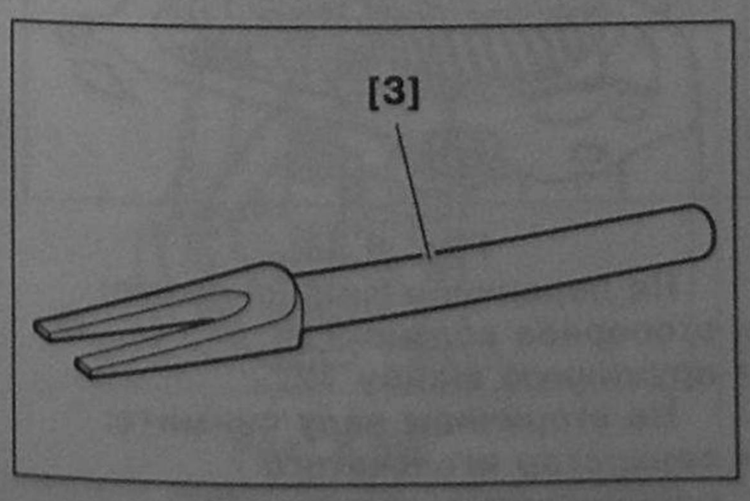


**Рис. 8.43.
Съемник шарового шарнира 3.**

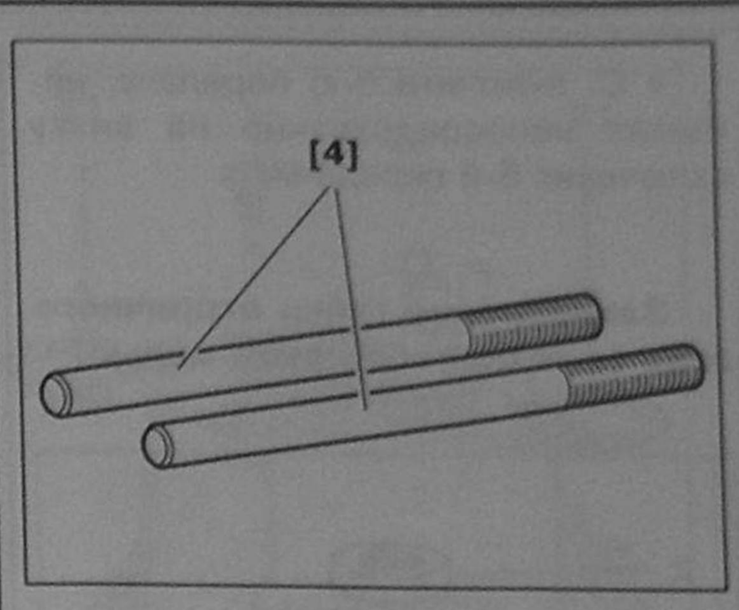


**Рис. 8.44.
Штифт направляющий 4.**

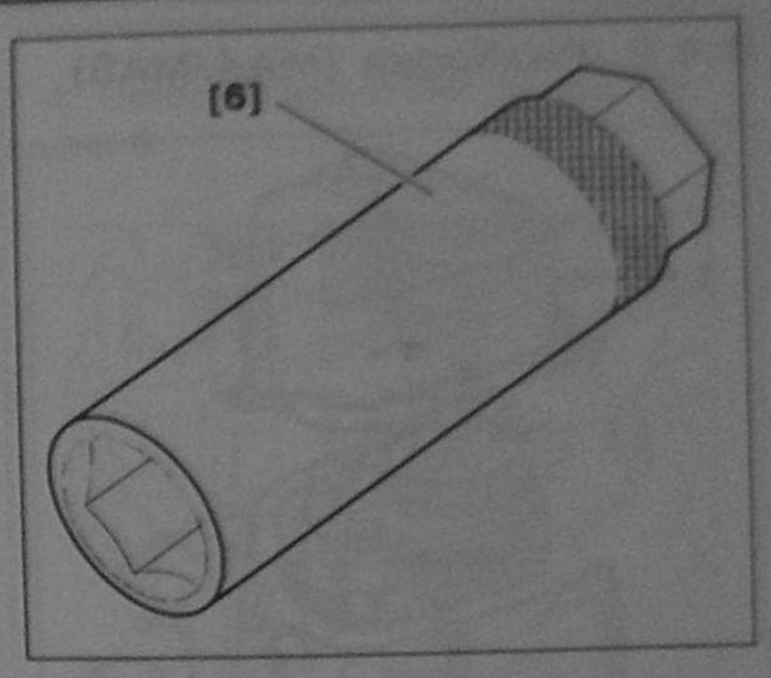


Рис. 8.45. Головка ключа 6.

3.3. Привод переключения передач коробки передач BE3

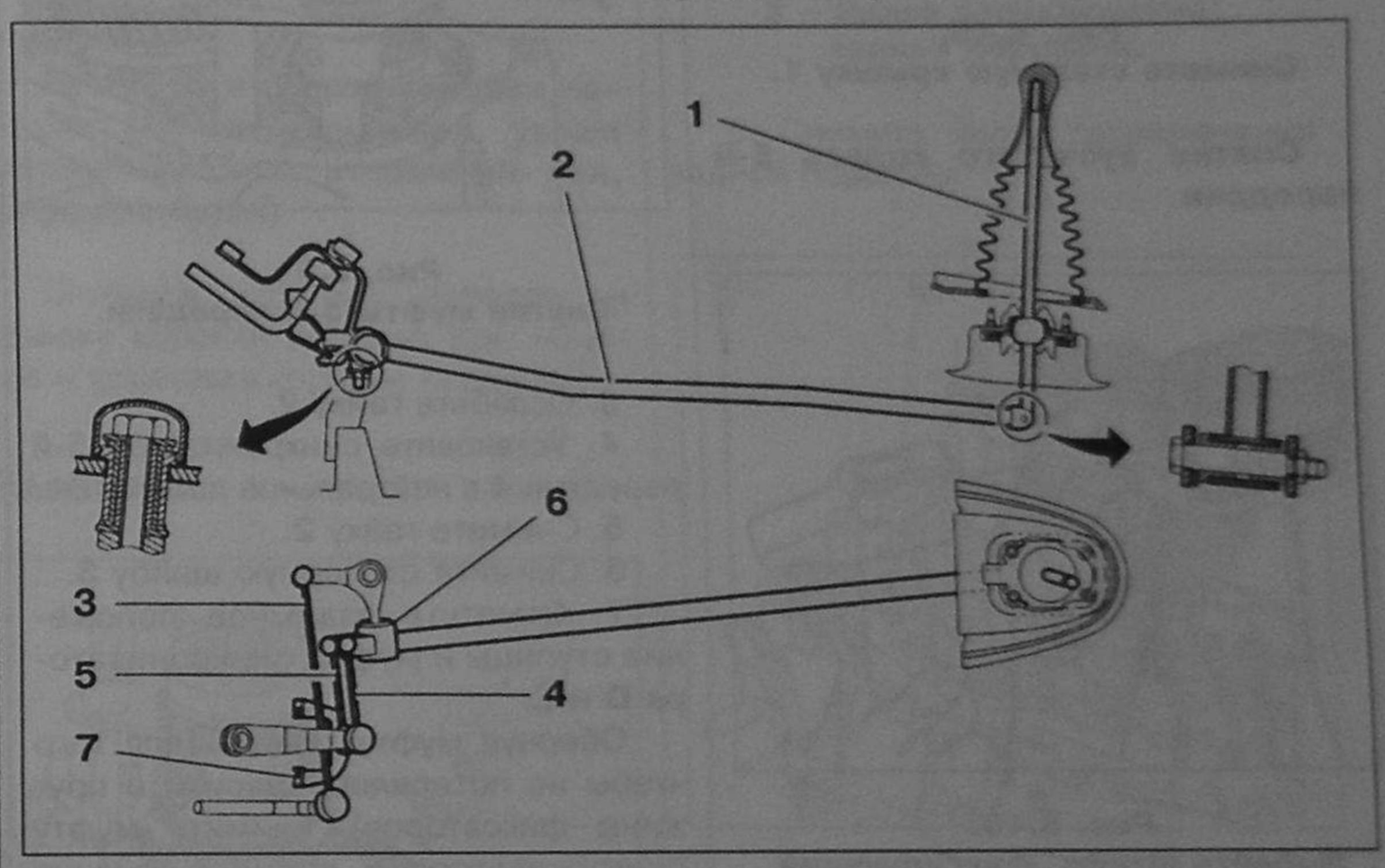


**Рис. 8.46. Привод переключения передач коробки передач BE3:
1 – Рычаг переключения передач; 2 – Штанга продольная переключения передач; 3 – Рычаг привода переключения передач; 4 – Тяга выбора передачи; 5 – Реактивная тяга; 6 – Шарнирное соединение; 7 – Точка фиксации механизма на корпусе КПП.**

3.3.1. Регулировка

Механизм управления коробкой передач не регулируется.

Тяги механизма не имеют регулировочной резьбы.

3.3.2. Особенности конструкции

Шарнирные сочленения следует смазывать.

Проверьте точность и легкость включения всех передач.

3.4. Разборка и сборка коробки передач типа MA

3.4.1. Разборка корпуса КПП типа MA

Оснастка

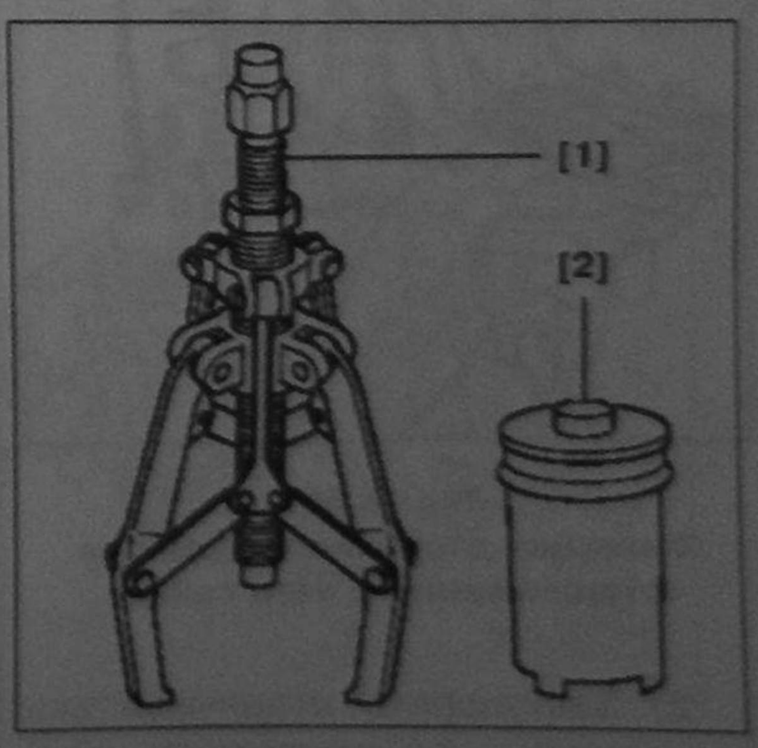


**Рис. 8.47.
1 – Съемник трехзахватный FACOM U20; 2 – Ключ для затяжки гайки вторичного вала 4526-T.**

3.4.2. Разборка (MA4/MA5)

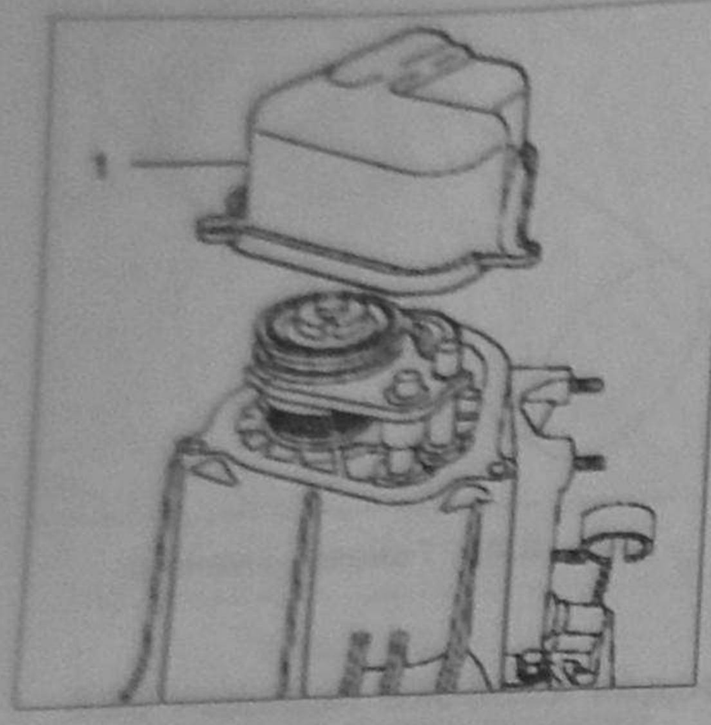


Рис. 8.48.
Снимите стальную крышку 1.

Снятие зубчатого колеса 5-й передачи

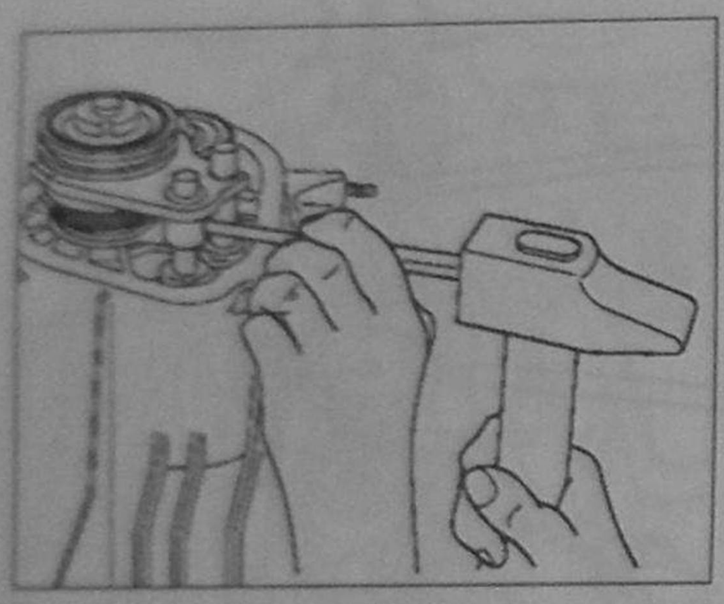


Рис. 8.49.
Выбейте штифт, фиксирующий вилку включения 5-й передачи на штоке.

1. Выбейте штифт, фиксирующий вилку включения 5-й передачи на штоке.

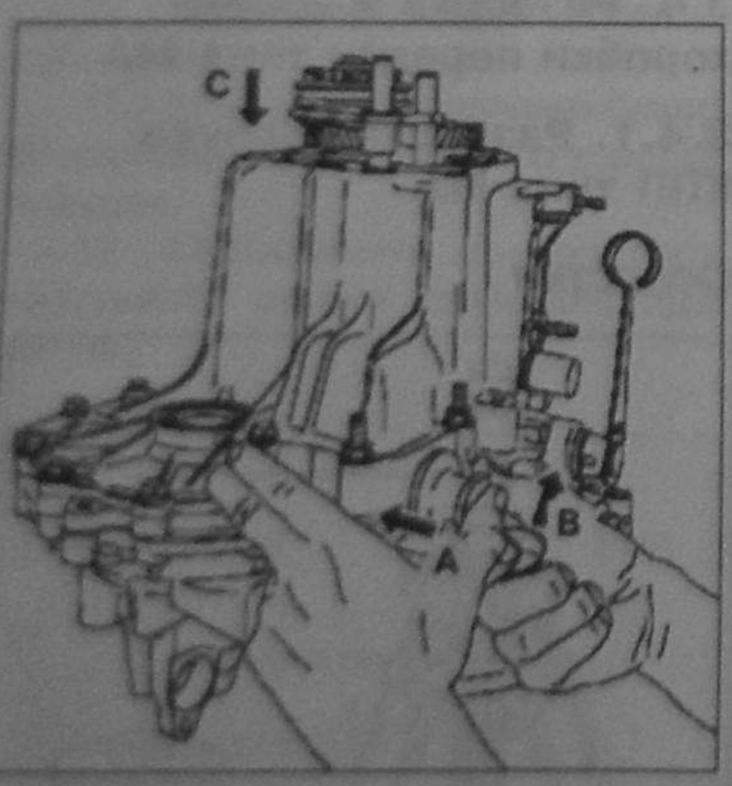


Рис. 8.50.
Фиксация вторичного вала при отвинчивании с него гайки.

2. Застопорите вторичный вал одновременным включением 2-й передач:

- A: нажмите на ось механизма выбора передачи;
- B: включите заднюю передачу;
- C: включите 5-ю передачу, нажимая непосредственно на вилку включения 5-й передачи.

Закрепление гайки вторичного вала (с технологической целью)

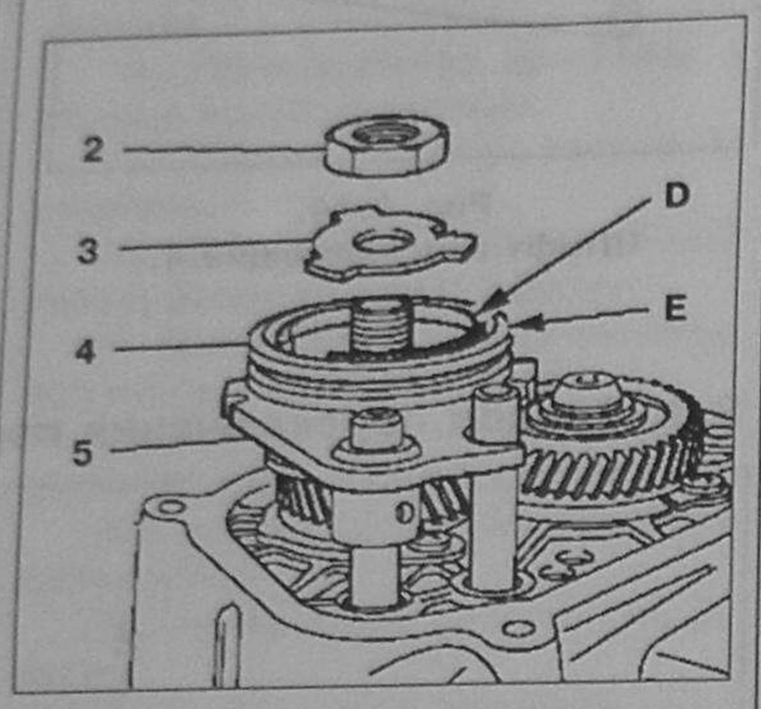


Рис. 8.51.
Снятие муфты 5-й передачи.

3. Ослабьте гайку **2**.
4. Установите синхронизатор 5-й передачи **4** в нейтральное положение.
5. Снимите гайку **2**.
6. Снимите стопорную шайбу **3**.
7. Отметьте взаимное положение ступицы и муфты синхронизатора **D** и **E**.

Обернув муфту тканью (для того чтобы не потерялись шарики и пружины фиксаторов), снимите муфту синхронизатора и вилку включения 5-й передачи **5**.

Установка гайки вторичного вала при послепродажном обслуживании

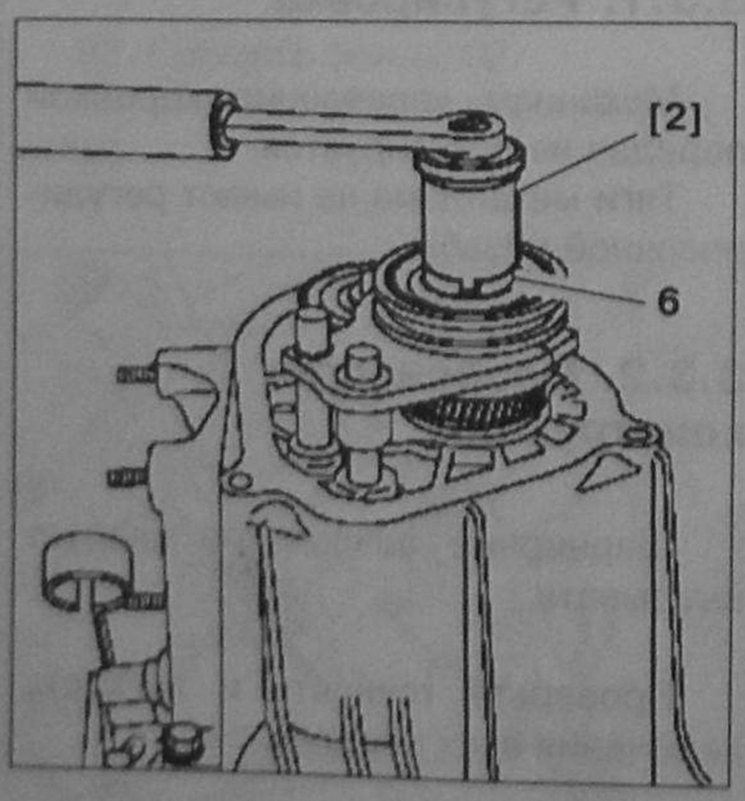


Рис. 8.52.
Освободите от контрящих выступов шайбы 7 гайку 6. Ослабьте гайку при помощи инструмента 2. Установите синхронизатор 5-й передачи в нейтральное положение.

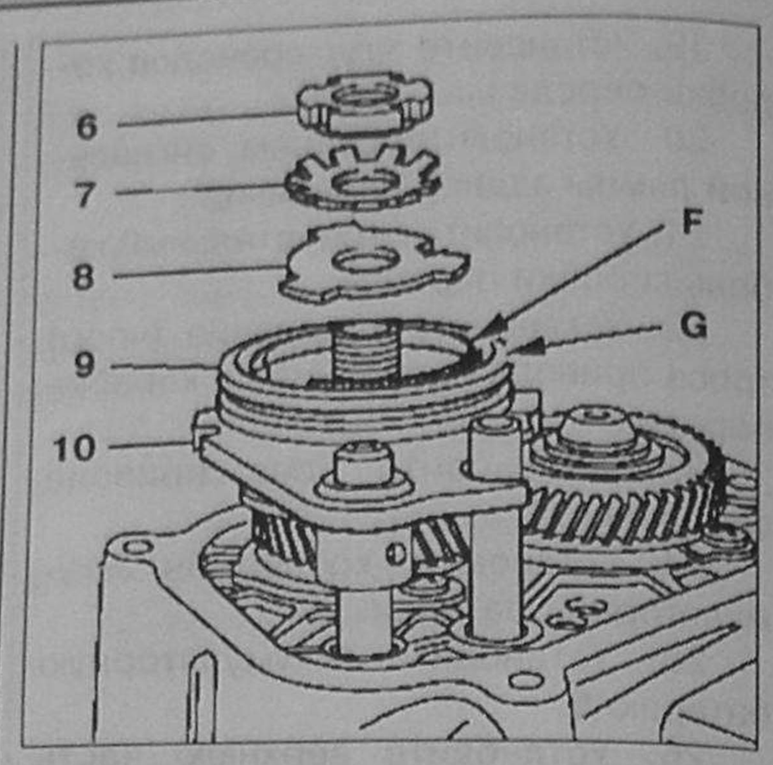


Рис. 8.53.
Снимите гайку 6. Снимите стопорную шайбу 7. Снимите упорную шайбу 8. Отметьте взаимное положение ступицы F и муфты G синхронизатора.
Снимите муфту синхронизатора 5-й передачи 9 и вилку включения передачи 10.

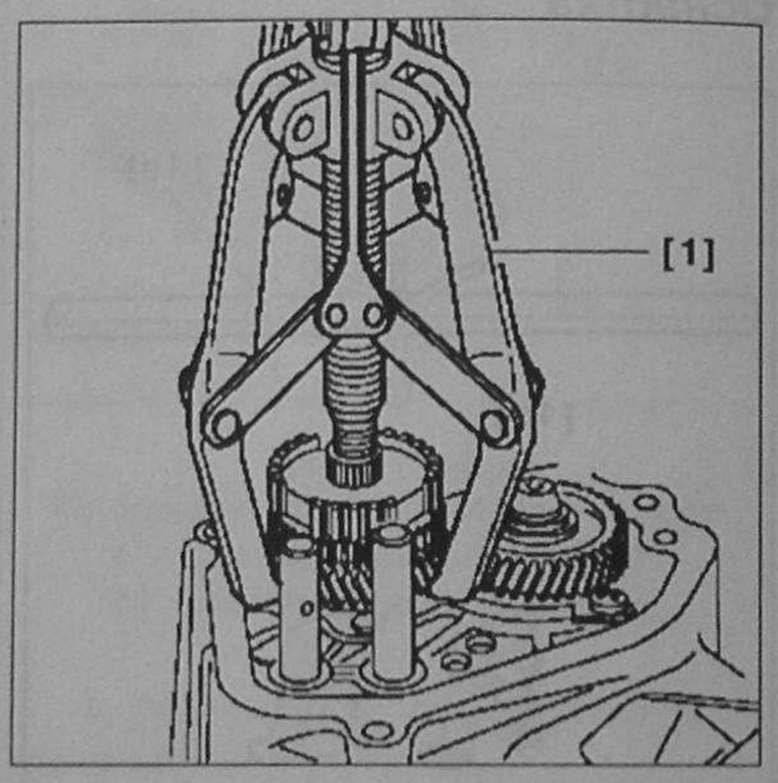


Рис. 8.54.
Снимите при помощи съемника 1 ведомое зубчатое колесо 5-й передачи вместе со ступицей синхронизатора 5-й передачи.

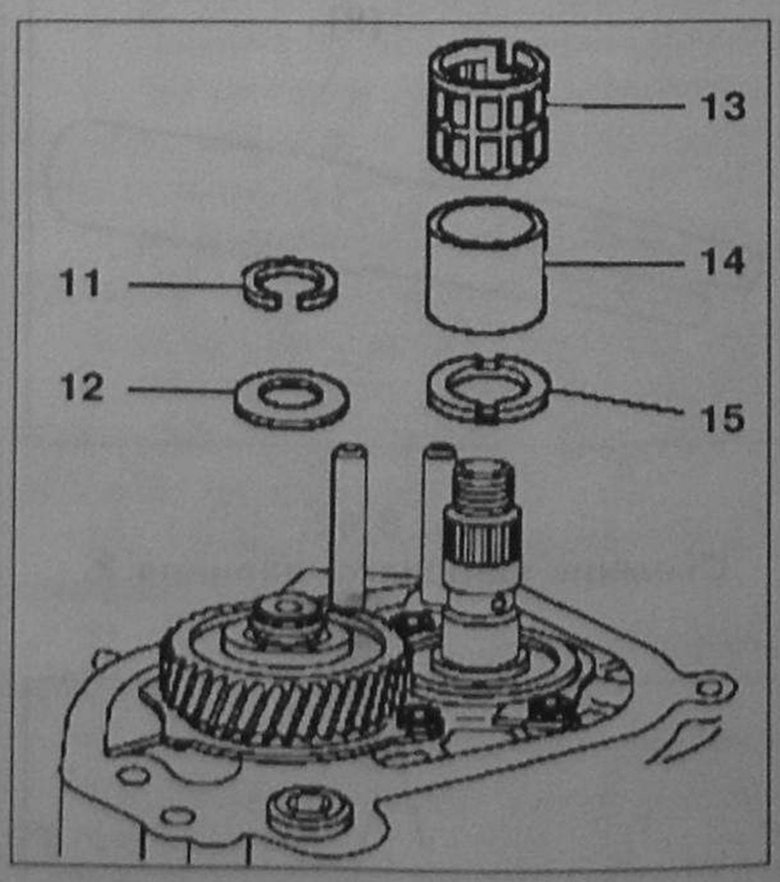


Рис. 8.55.
На первичном валу снимите:
- **стопорное кольцо 11;**
- **пружинную шайбу 12.**

На вторичном валу снимите:
- **сепаратор игольчатого подшипника с иглами 13;**
- **дистанционную втулку 14;**
- **дистанционную шайбу 15.**

Сборка без игольчатого подшипника 13

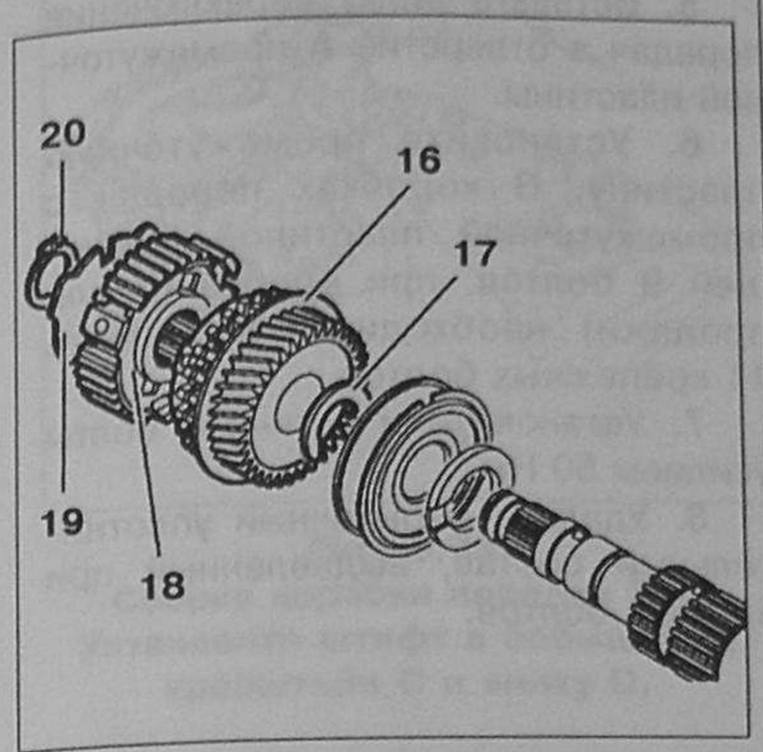


Рис. 8.56. Снимите:
- **стопорное кольцо 20;**
- **возвратную пластину 19;**
- **ведомое зубчатое колесо 5-й передачи 16;**
- **ступица синхронизатора 5-й передачи 18.**

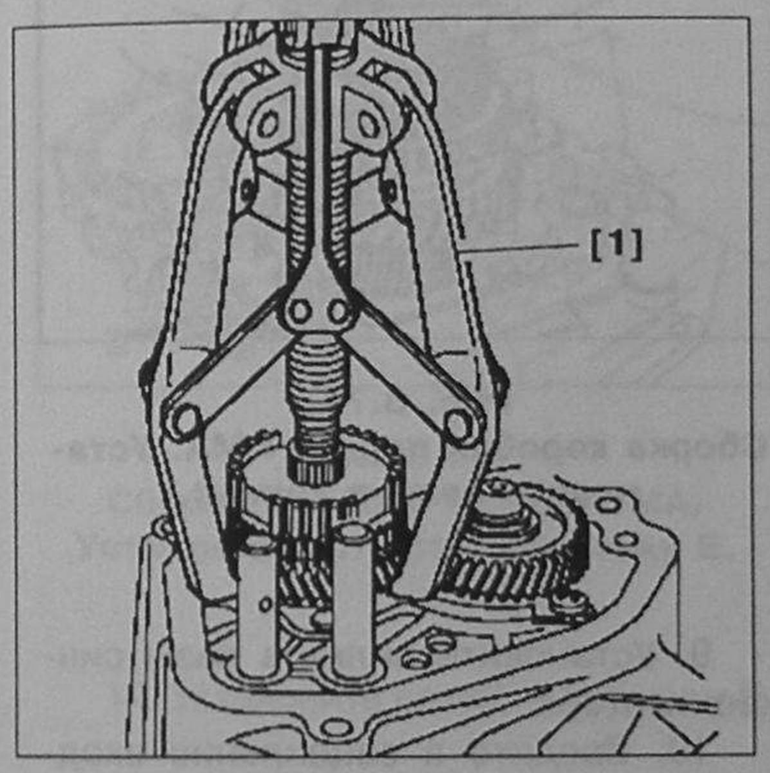


Рис. 8.57. Снимите:
- **ведомое зубчатое колесо 5-й передачи вместе со ступицей синхронизатора 5-й передачи при помощи съемника [1];**
- **упорное полукольцо 17 подшипника (рис. 8.56).**

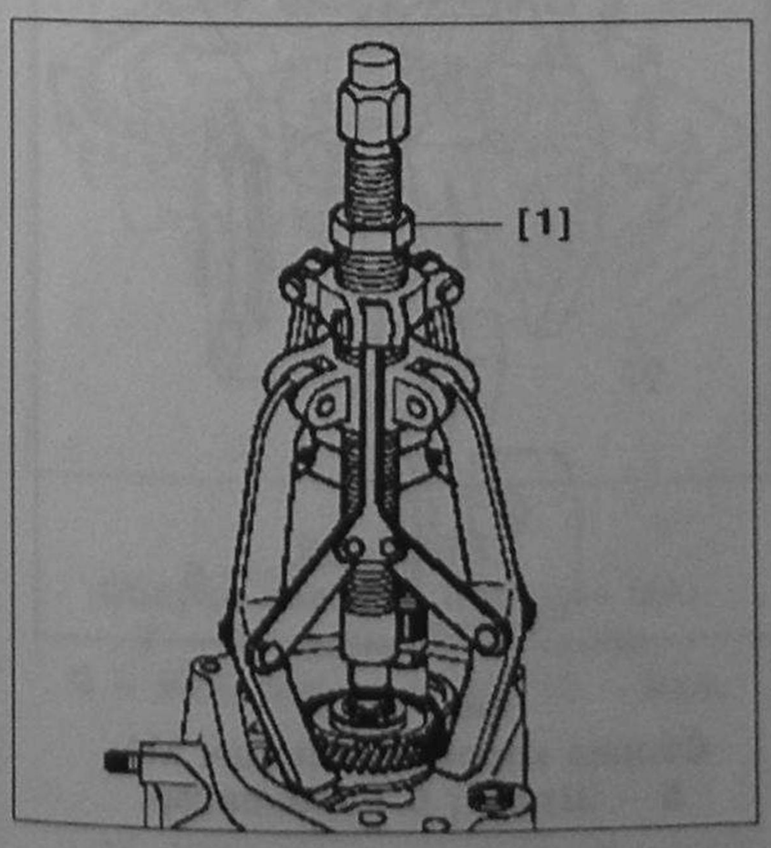


Рис. 8.58. Снимите ведомое зубчатое колесо 5-й передачи вместе со ступицей синхронизатора 5-й передачи при помощи съемника 1.

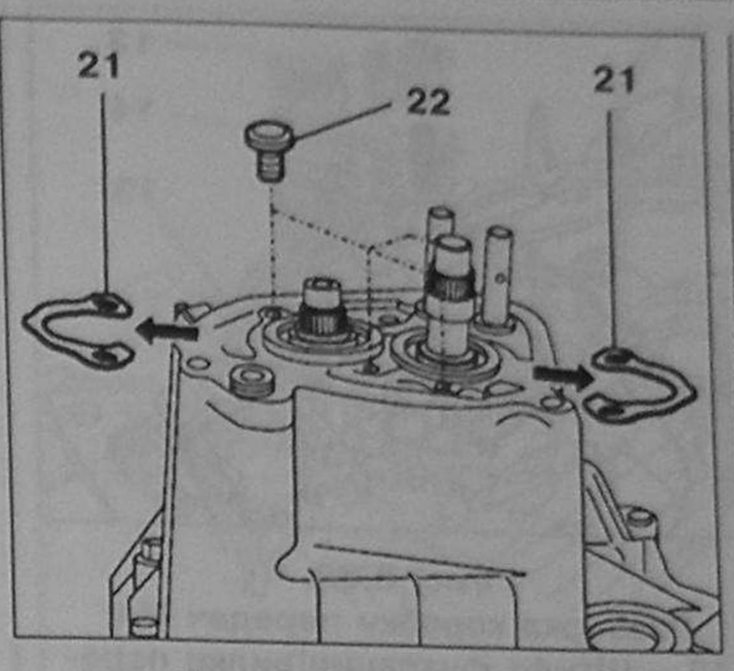


Рис. 8.59. Снимите:
- **винты 22;**
- **полукольца 21, фиксирующие подшипники.**

Разборка и сборка коробки передач МА по основным узлам (первичный вал, вторичный вал, дифференциал)

Снимите коробку передач и крышку коробки передач (см. «Снятие и установка коробки передач»).

Разборка

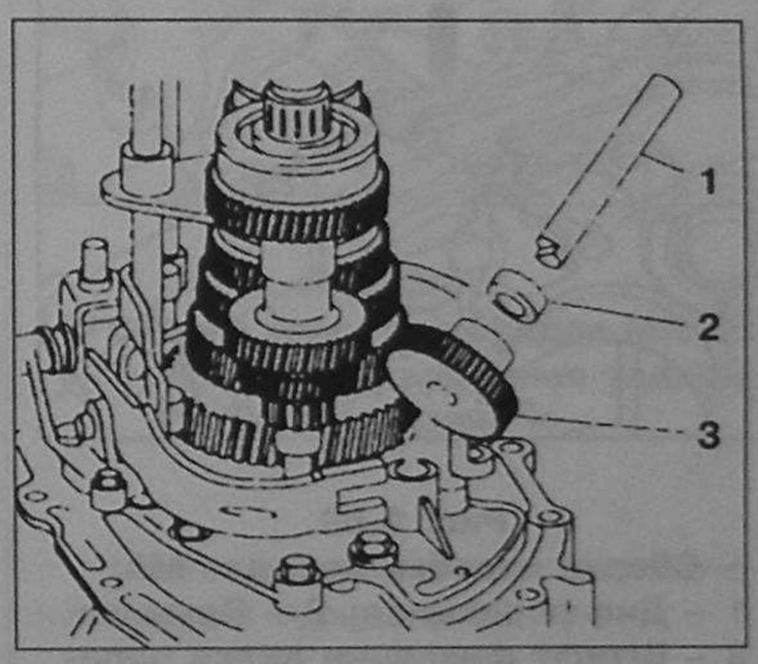


Рис. 8.60. Разборка коробки передач МА: 1 – Вал; 2 – Втулка пластмассовая; 3 – Колесо зубчатое задней передачи подвижное.

1. Снимите вал **1**.
2. Снимите пластмассовую втулку **2**.
3. Снимите скользящее зубчатое колесо задней передачи **3**.

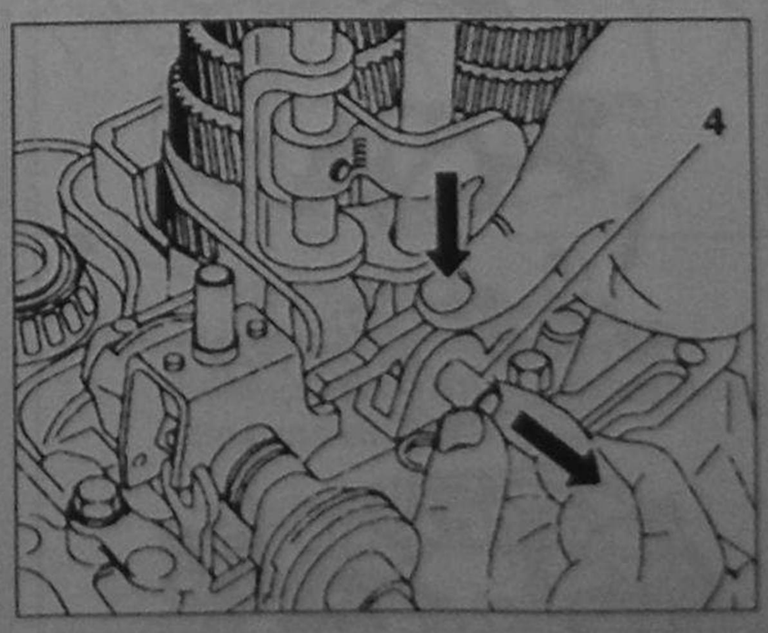


Рис. 8.61. Разборка коробки передач МА: 4 – Вал вилки переключения задней передачи.

4. Снимите вал вилки задней передачи **6**.

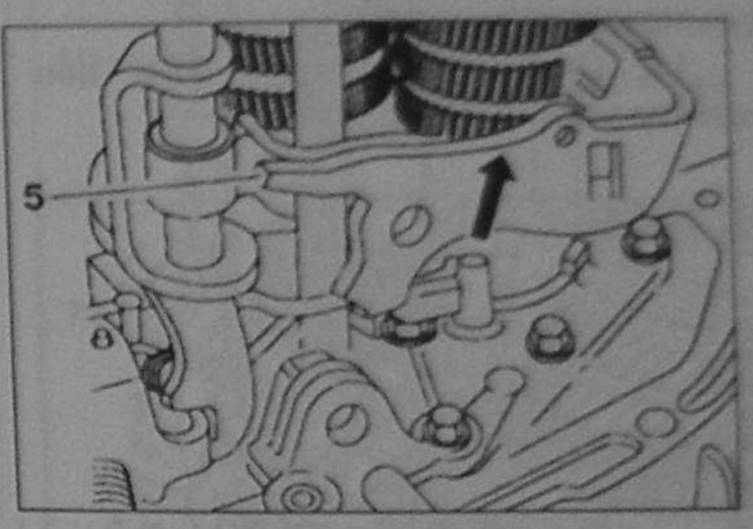


Рис. 8.62. Снимите вилку переключения задней передачи 5: 5 – Вилка переключения задней передачи.

5. Снимите вилку переключения задней передачи.

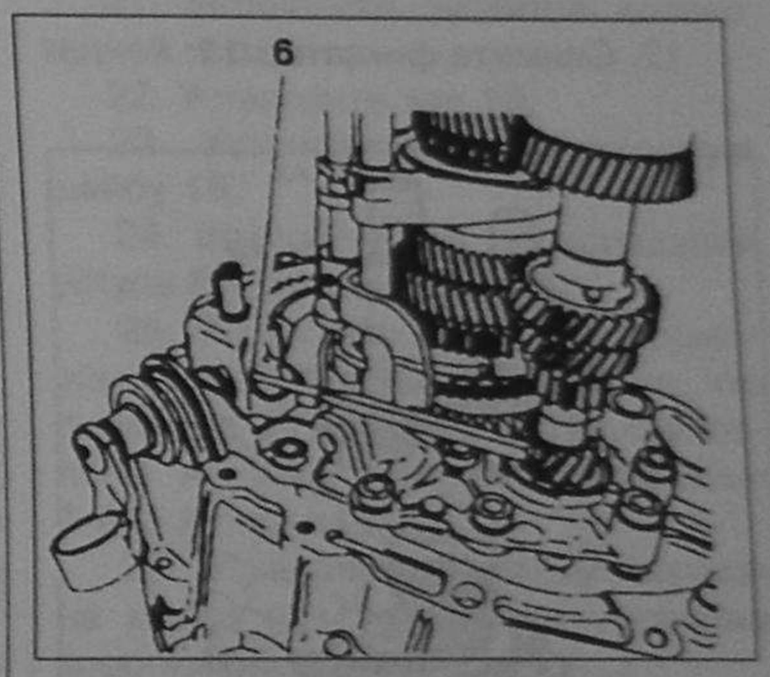


Рис. 8.63. Выбейте штифт 6 вала переключения передач. Выбивать штифт в наружном направлении из коробки передач.

6. Включите 2-ю передачу.
7. Выбейте штифт **6** вала переключения передач. Выбивать штифт в наружном направлении из коробки передач.
8. Извлеките штифт **6**.

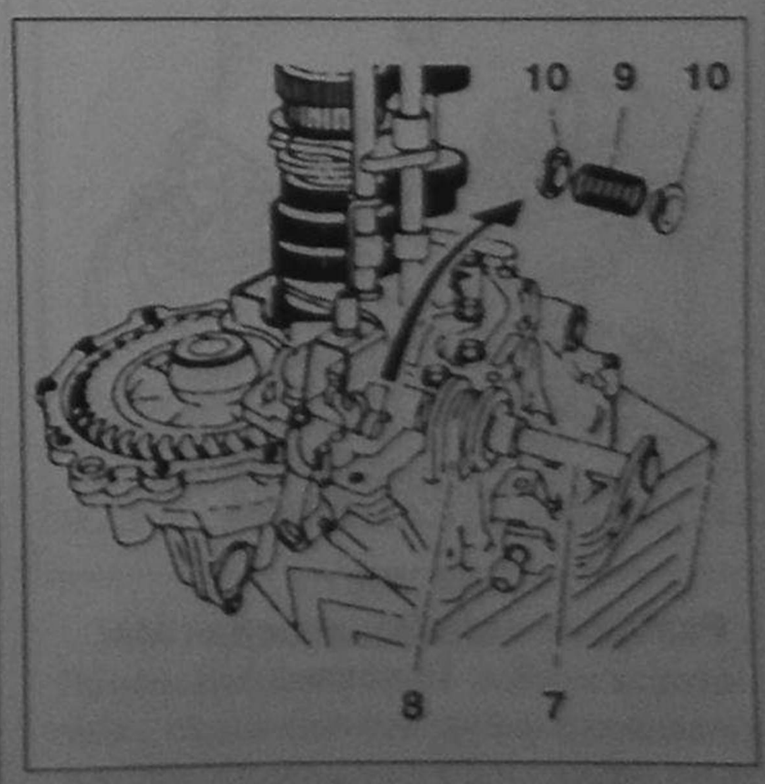


Рис. 8.64. Разборка коробки передач МА: 7 – Вал переключения передач; 8 – Уплотнение вала переключения передач; 9 – Пружина; 10 – Шайба упорная.

9. Снимите вал переключения передач.

10. Снимите уплотнение вала переключения передач.

11. Снимите пружину **9** и две шайбы упорные **10**.

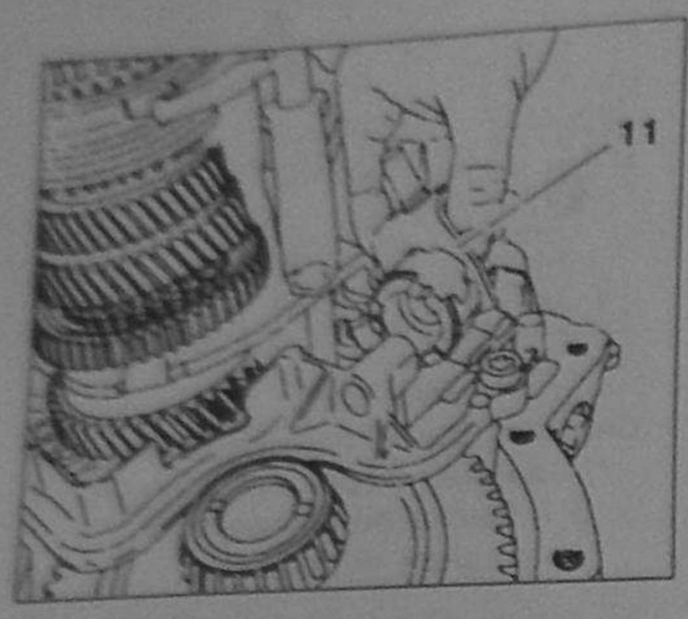


Рис. 8.65.
Разборка коробки передач МА:
11 – Фиксатор.

12. Снимите фиксатор **11**.

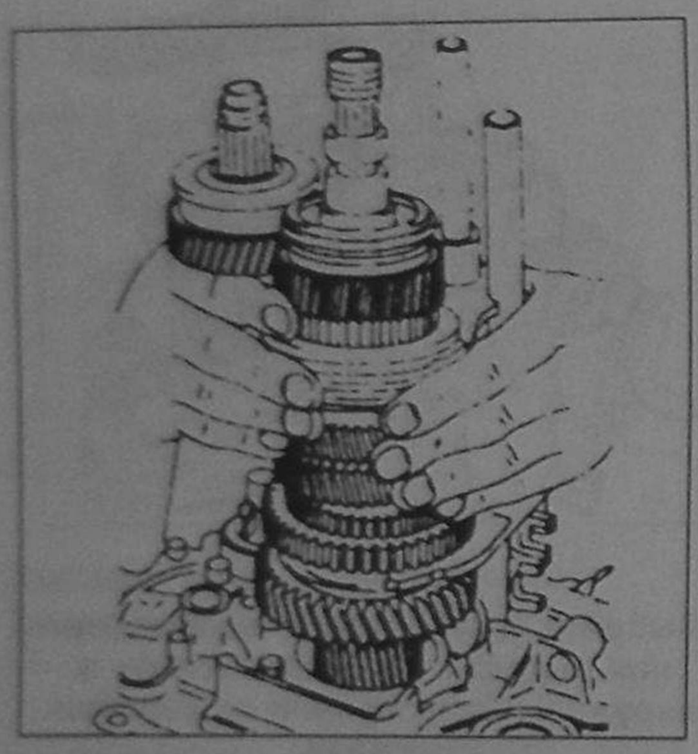


Рис. 8.66.
Разборка коробки передач МА.

13. Снимите входной и выходной валы, вилку и вал в сборе.

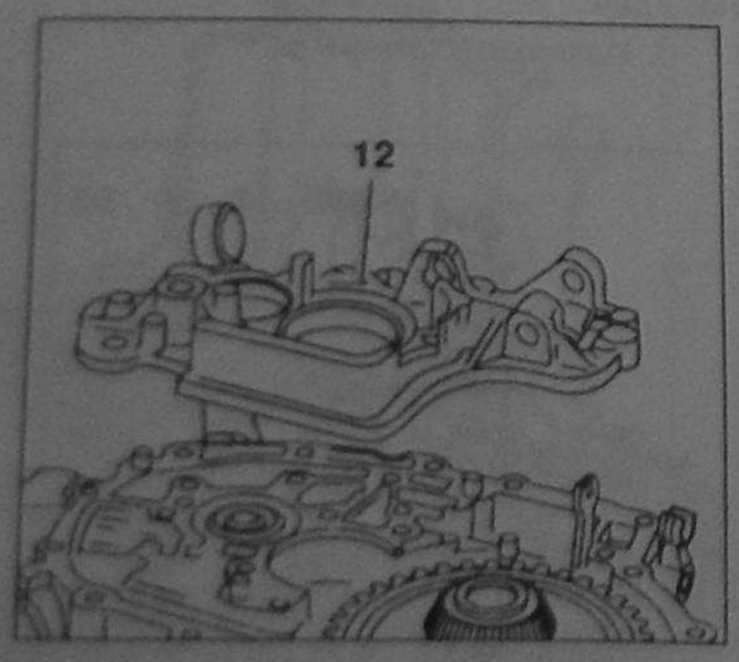


Рис. 8.67.
Разборка коробки передач МА:
12 – Пластина.

14. Снимите болт крепления промежуточной пластины.

15. Снимите промежуточную пластину **12**. Конструкция (форма) пластины и корпуса сцепления взаимосвязаны.

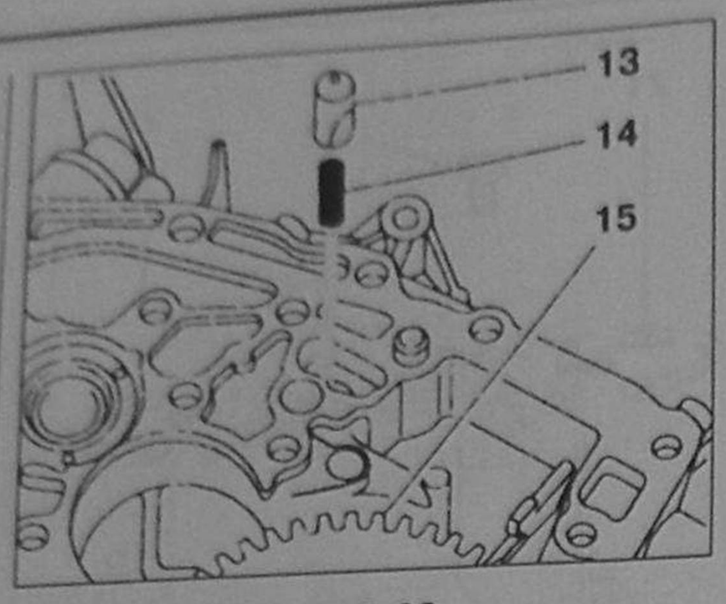


Рис. 8.68.
Разборка коробки передач МА:
13 – Штифт фиксации вилки переключения задней передачи;
14 – Пружина; 15 – Дифференциал.

16. Снимите штифт фиксации вилки переключения задней передачи **13**.

17. Снимите пружину **14**.

18. Снимите дифференциал **15**.

3.4.3. Сборка

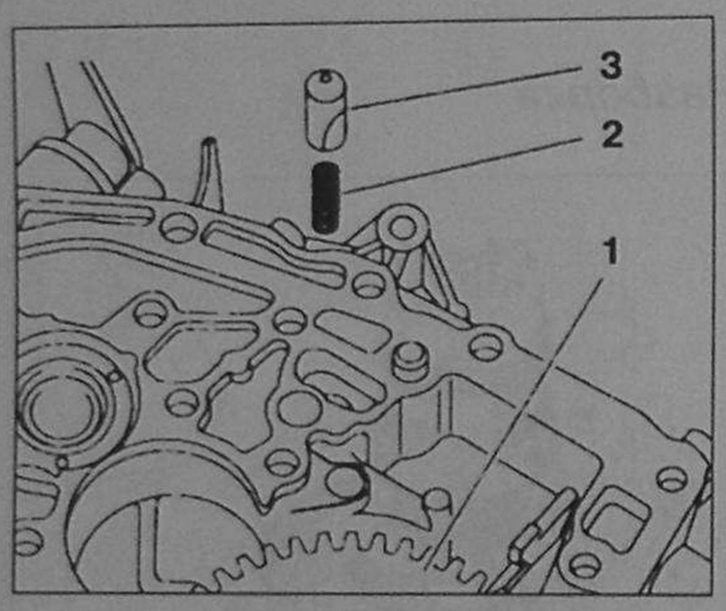


Рис. 8.69.
Сборка коробки передач МА:
1 – Дифференциал; 2 – Пружина;
3 – Штифт фиксации вилки переключения задней передачи.

1. Установите дифференциал.

2. Установите пружину.

3. Установите штифт фиксации вилки переключения задней передачи.

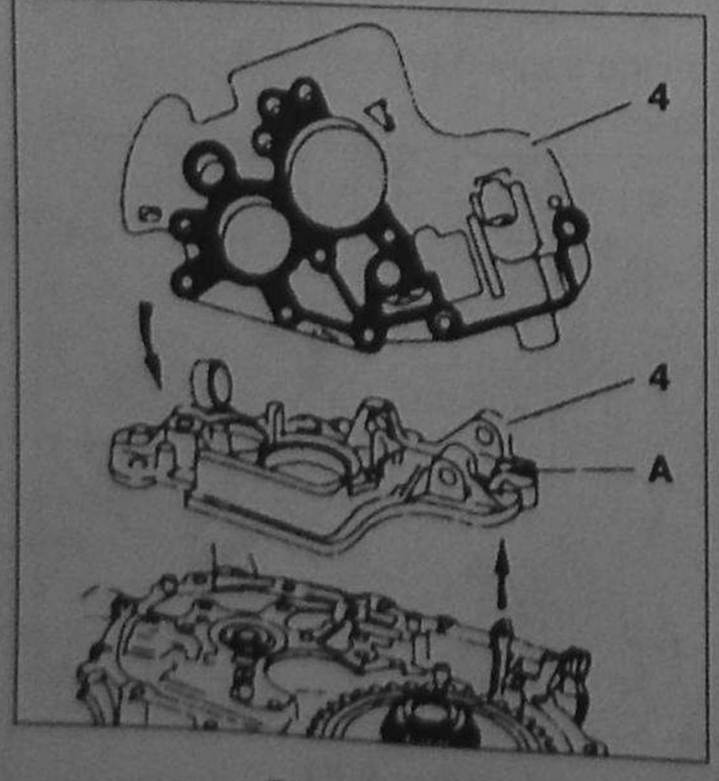


Рис. 8.70.
Сборка коробки передач МА:
4 – Пластина.

4. Нанесите на посадочные поверхности пластины и корпуса сцепления состав Е12.

5. Вставьте вилку переключения передач в отверстие **А** промежуточной пластины.

6. Установите промежуточную пластину. В коробках передач с промежуточной пластиной, имеющей 9 болтов, при сборке (после продажи) необходимо установить 11 крепежных болтов.

7. Установите и затяните болты усилием 50 Нм.

8. Удалите избыточный уплотнительный состав, выдавленный при затяжке болтов.

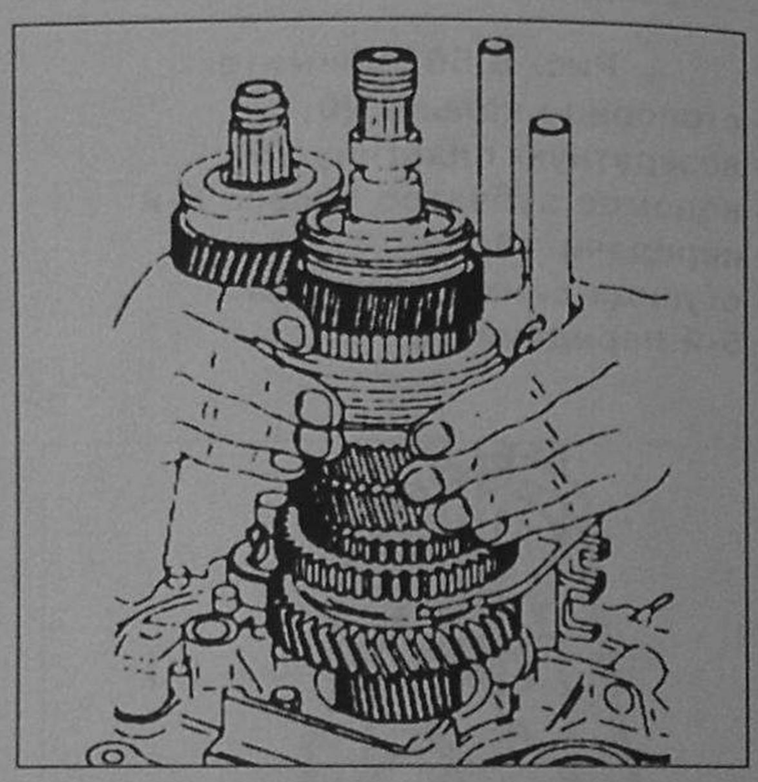


Рис. 8.71.
Сборка коробки передач МА. Установите валы в корпус.

9. Установите вилки в пазы синхронизатора.

10. Введите в зацепление входной и выходной валы.

11. Установите валы в корпус.

Рис. 8.72.
Сборка коробки передач МА:
5 – Штифт; 6 – Фиксатор.

12. Установите штифт **5** в фиксатор **6**.

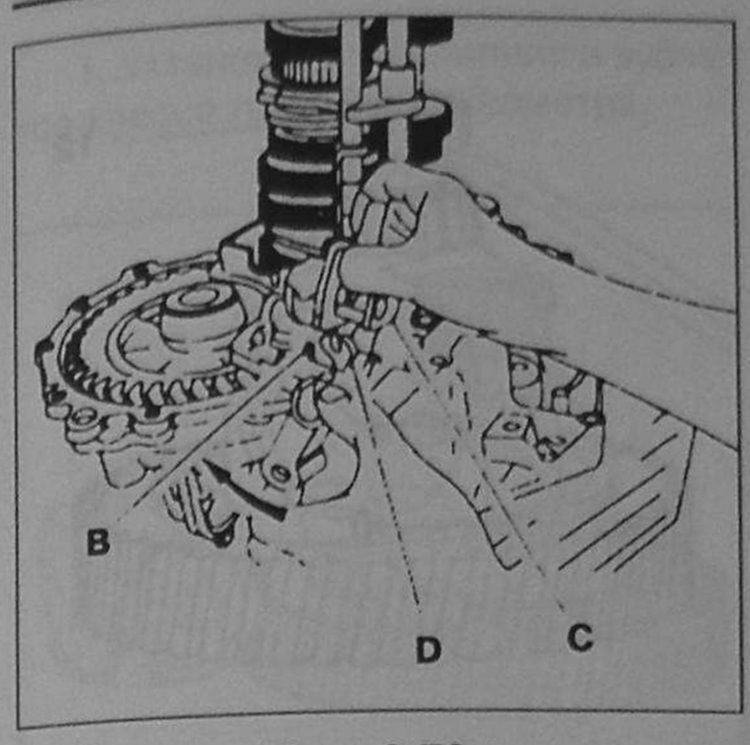


Рис. 8.73.
Сборка коробки передач МА. Установите штифт в бобышку B, кронштейн C и вилку D.

13. Установите штифт в бобышку **B**, кронштейн **C** и вилку **D**.

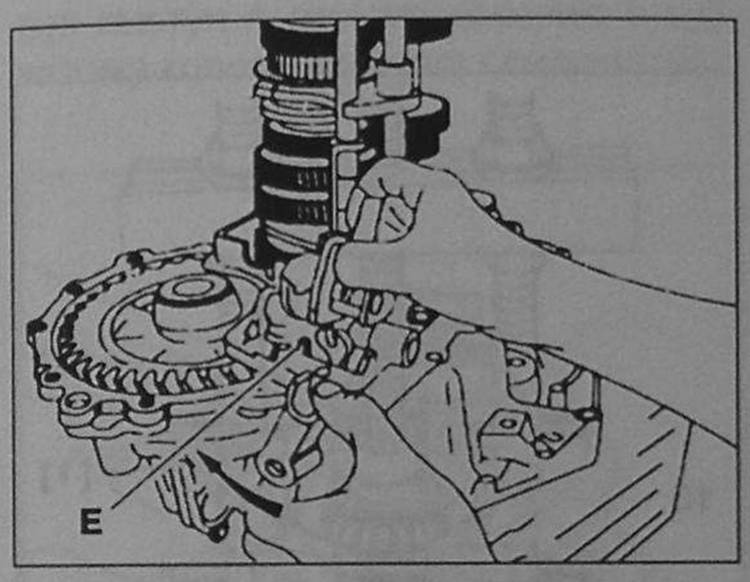


Рис. 8.74.
Сборка коробки передач МА. Установить штифт в бобышку E.

14. Установите штифт в бобышку **E**.

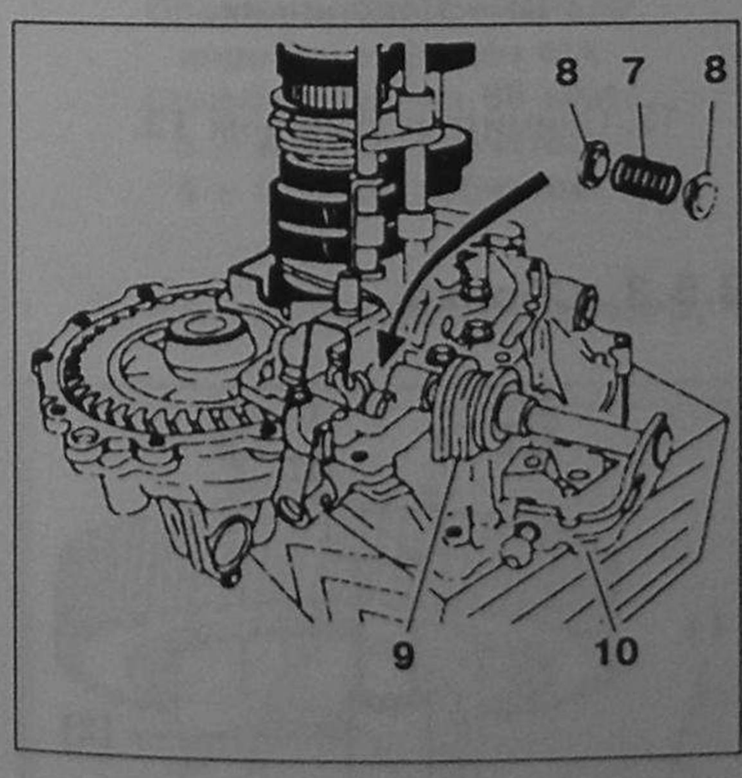


Рис. 8.75.
Сборка коробки передач МА: 7 – Пружина; 8 – Шайба; 9 – Уплотнение вала; 10 – Вал.

15. Установите пружину **7** и шайбы **8**.

16. Установите новое уплотнение вала **9**.

17. Установите вал **10**.

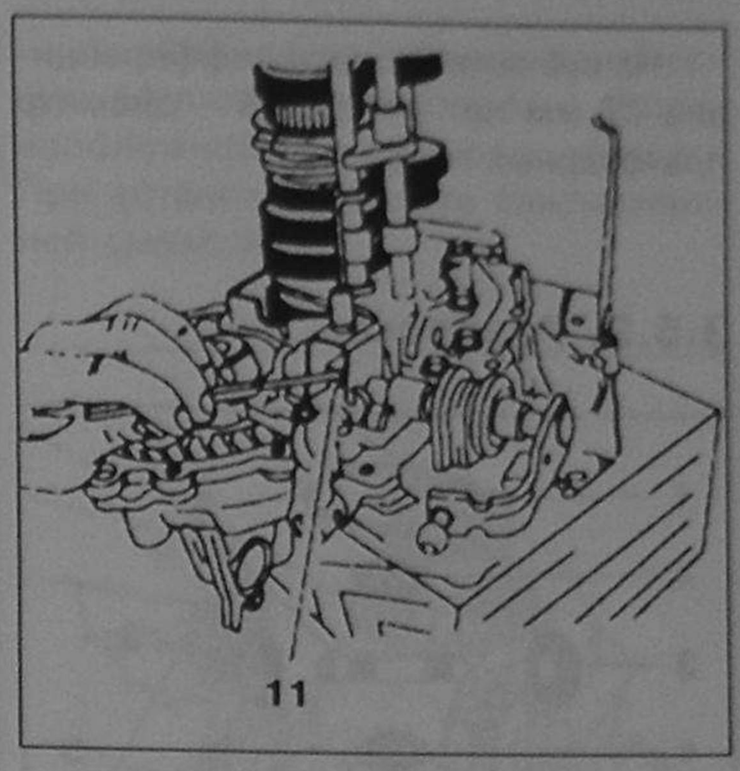


Рис. 8.76.
Сборка коробки передач МА: 11 – Штифт.

18. Установите штифт с новым штифтом **11**, имеющим канавку.

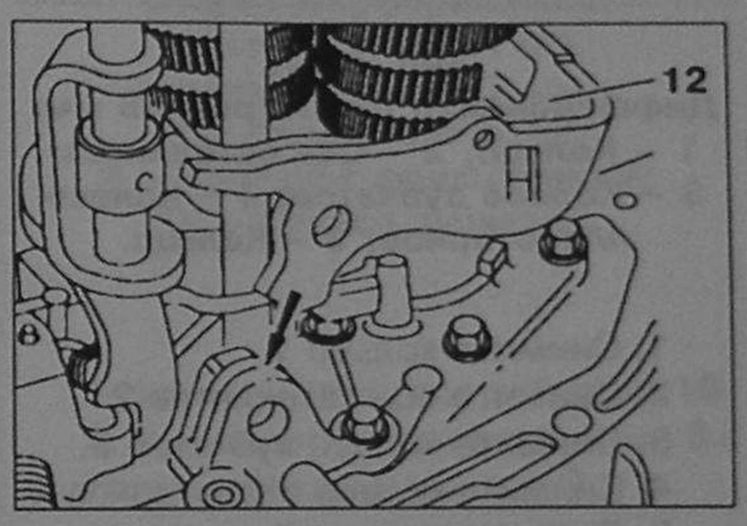


Рис. 8.77.
Сборка коробки передач МА: 12 – Вилка переключения задней передачи.

19. Установите вилку переключения задней передачи **12**.

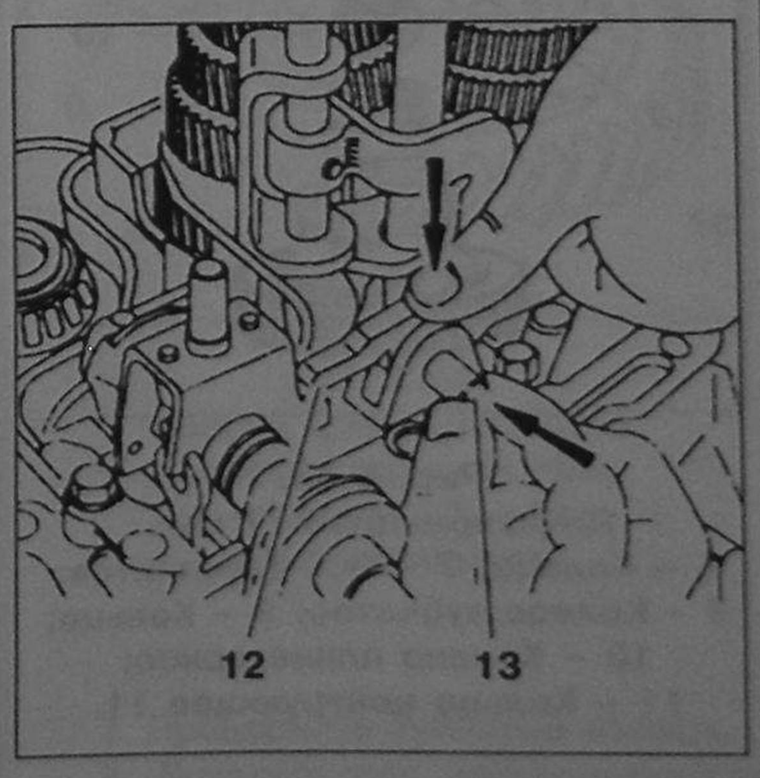


Рис. 8.78.
Сборка коробки передач МА: 12 – Вилка переключения задней передачи; 13 – Вал.

20. Надавите на вилку **12** для установки вала **13** до упора.

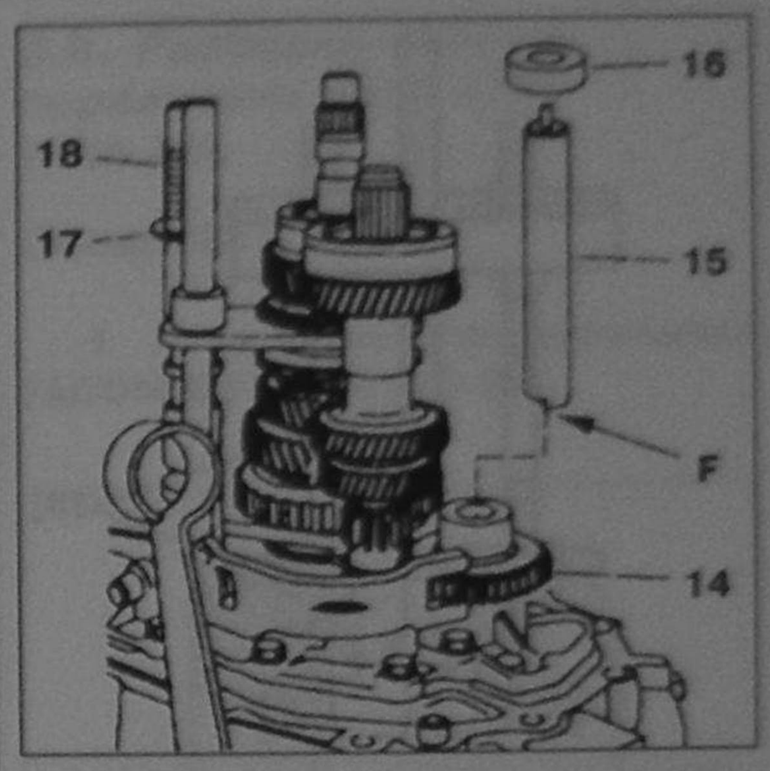


Рис. 8.79.
Сборка коробки передач МА: 14 – Колесо зубчатое колесо задней передачи; 15 – Вал; 16 – Шайба; 17 – Фиксатор; 18 – Пружина.

21. Установите зубчатое колесо задней передачи.

22. Установите вал **15**.

23. Установите пластмассовую шайбу **16**.

24. Вращайте вал до попадания уступа **F** в гнездо корпуса.

25. В коробках передач с тормозом задней передачи проверьте, что фиксатор **17** и пружина **18** установлены на вале вилки переключения 1-й/2-й передач.

26. Установите коробку передач на место (см. «Снятие и установка коробки передач»).

3.5. Разборка и сборка дифференциала коробки передач МА

Оснастка

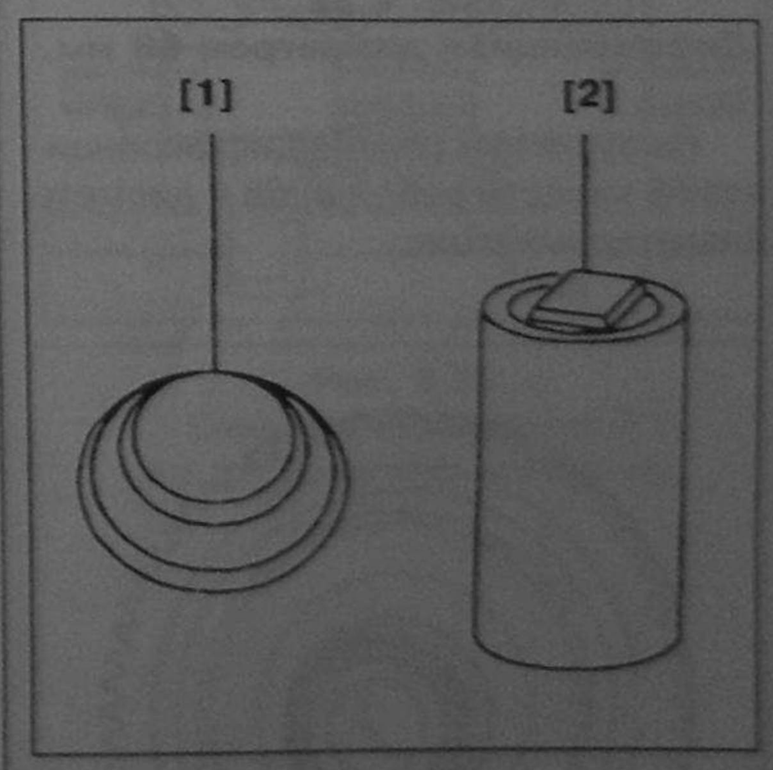


Рис. 8.80.
Приспособление для снятия и установки подшипников дифференциала: 1 – Шайба упорная для снятия подшипников дифференциала; 2 – Втулка для установки подшипников дифференциала.

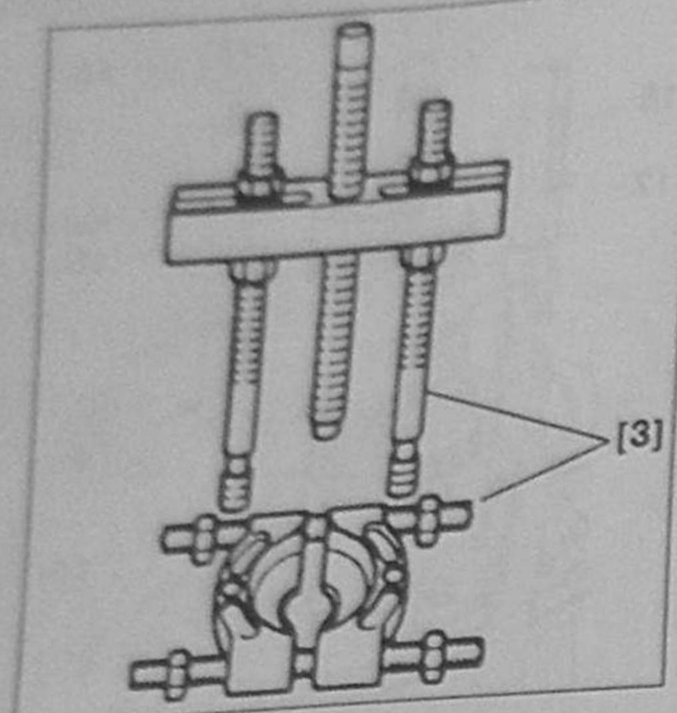


Рис. 8.81.
Съемник для снятия и установки подшипников дифференциала.

Снимите коробку передач, крышку коробки передач, входной и выходной валы (см. «Снятие и установка коробки передач», «Снятие и установка дифференциала коробки передач»).

3.5.1. Идентификация

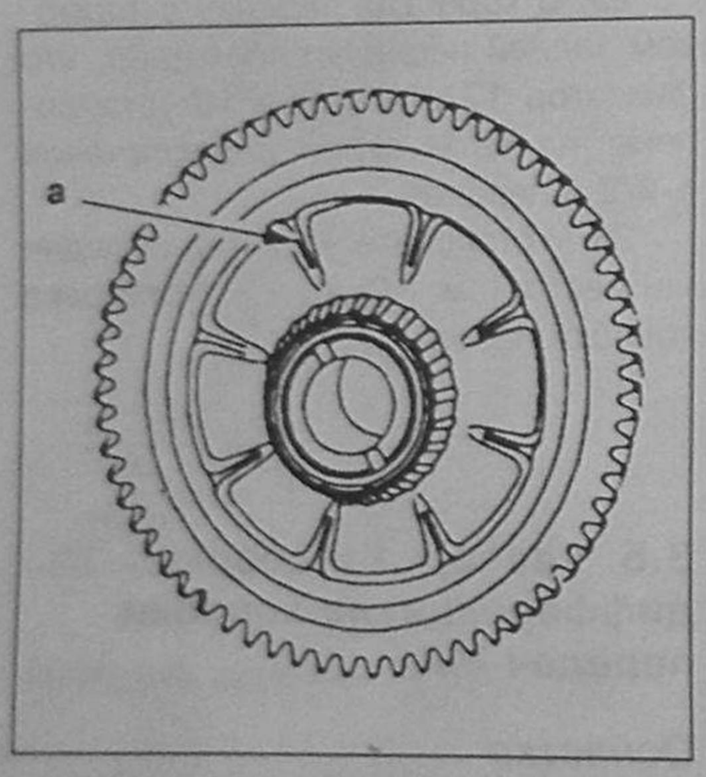


Рис. 8.82.
Дифференциал диаметром 68 мм.

На зубчатом колесе дифференциала 68 мм есть ребра **a**, 68 – диаметр планетарных колес.

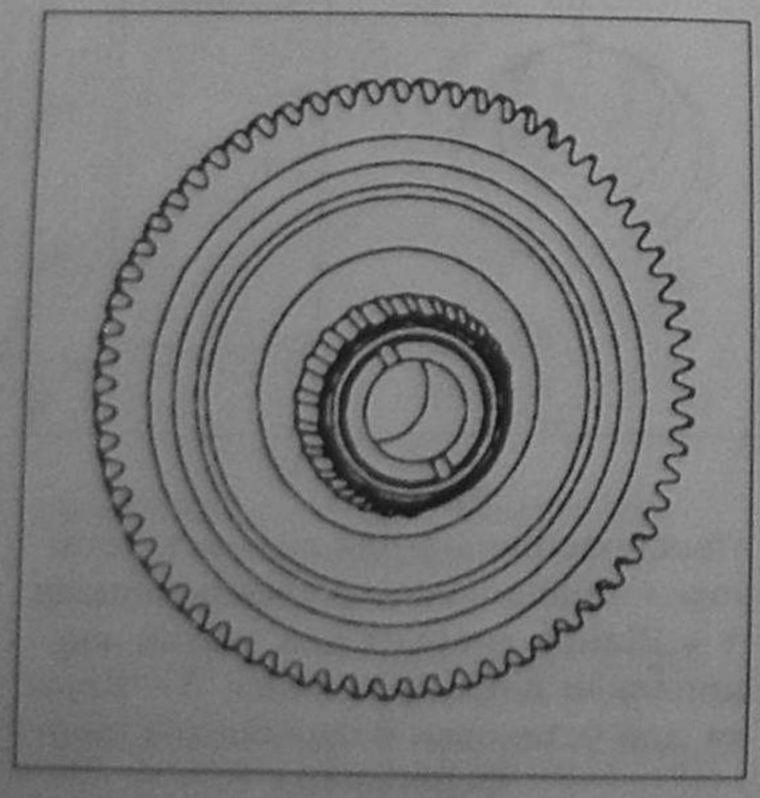


Рис. 8.83.
Дифференциал диаметром 77 мм.

На зубчатом колесе дифференциала 77 мм нет ребер, 68 – диаметр планетарных колес.

3.5.2. Разборка

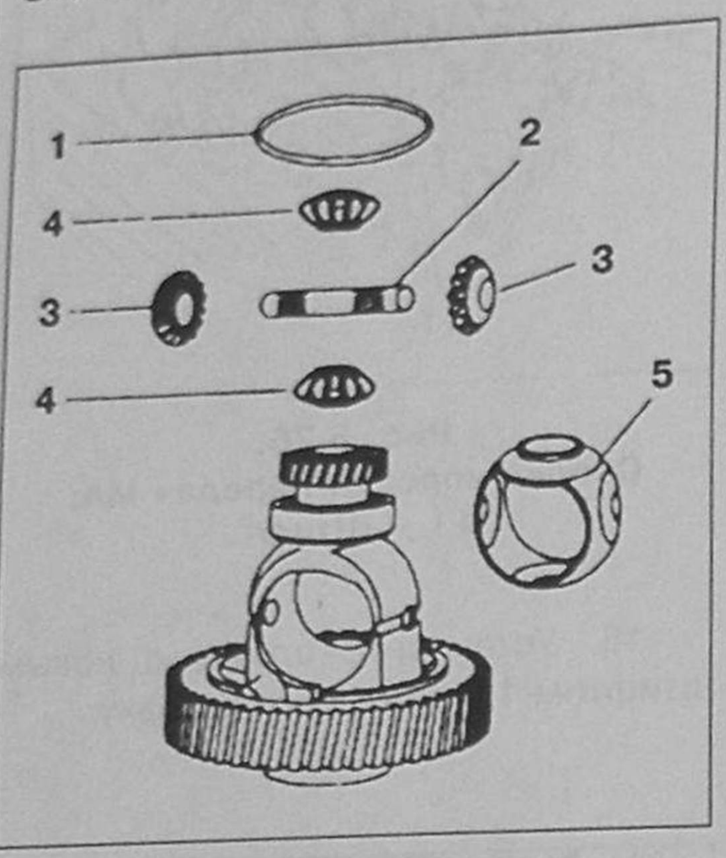


Рис. 8.84.
Дифференциал диаметром 68 мм:
1 – Кольцо; 2 – Ось сателлитов;
3 – Колесо зубчатое; 4 – Колесо планетарное; 5 – Кольцо.

1. Снимите кольцо **1**.
2. Снимите ось сателлитов **2**.
3. Снимите колесо зубчатое **3**.
4. Снимите колесо планетарное **4**.
5. Снимите кольцо **5**.

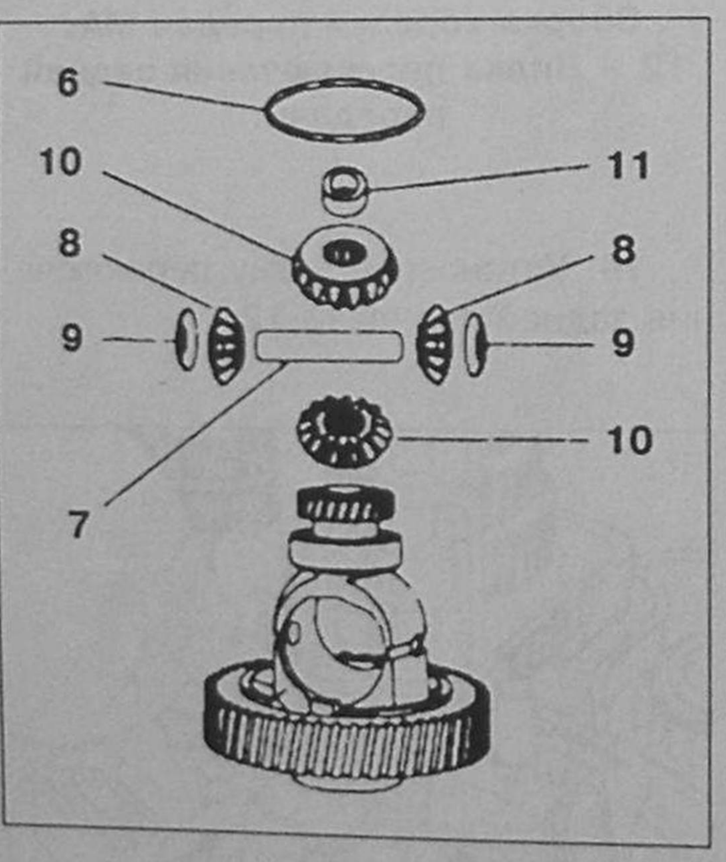


Рис. 8.85.
Дифференциал 77 мм:
6 – Кольцо; 7 – Ось сателлитов;
8 – Колесо зубчатое; 9 – Кольцо;
10 – Колесо планетарное;
11 – Кольцо центрующее 11.

6. Снимите кольцо **6**.
7. Снимите ось сателлитов **7**.
8. Снимите колесо зубчатое **8**.
9. Снимите кольцо **9**.
10. Снимите колесо планетарное **10**.
11. Снимите кольцо центрующее **11**.

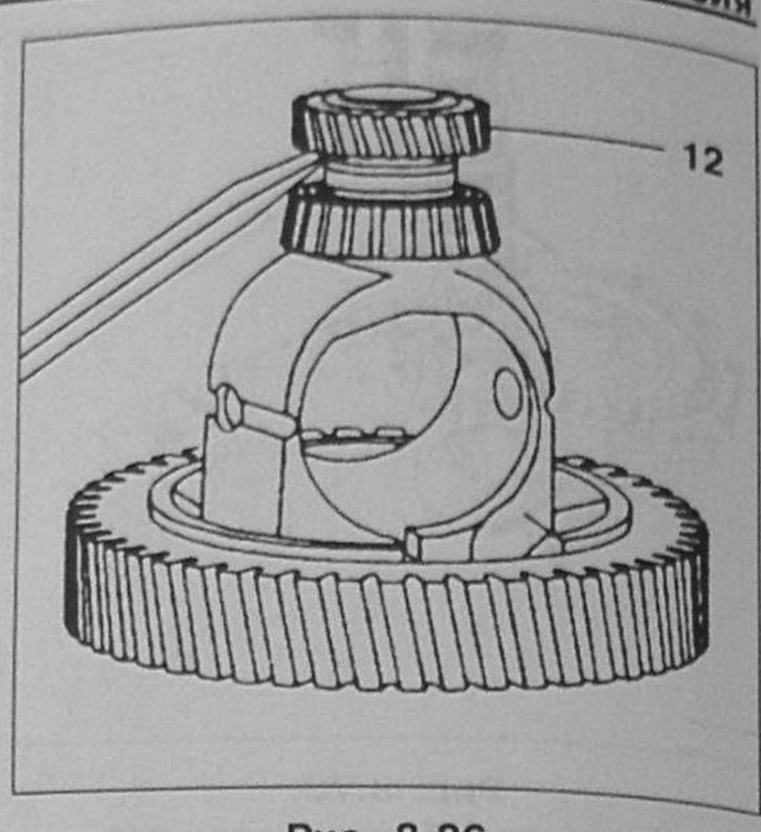


Рис. 8.86.
Разборка дифференциала коробки передач МА:
12 – Колесо зубчатое привода спидометра.

12. Снимите зубчатое колесо привода спидометра.

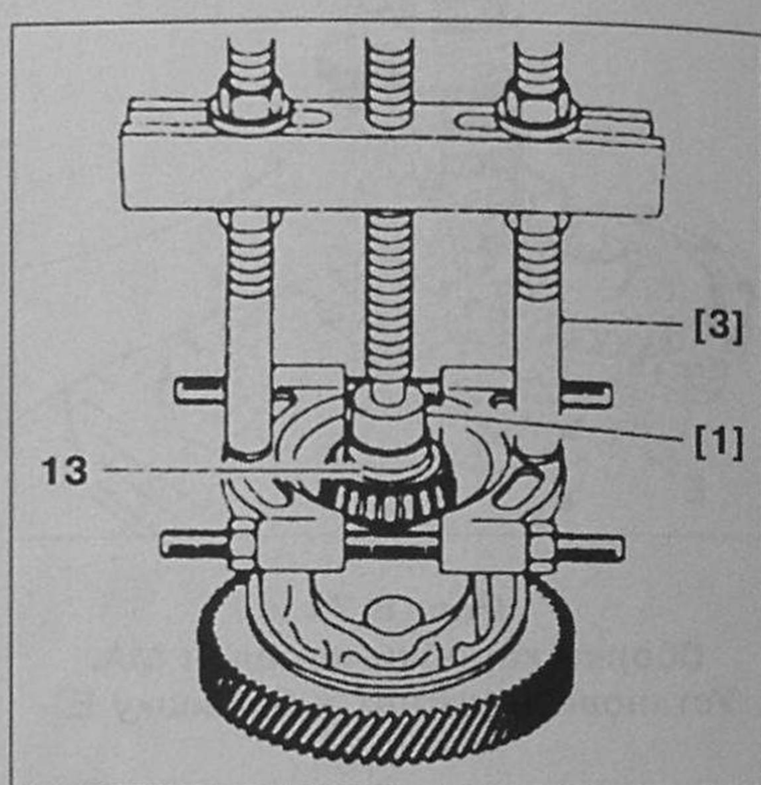


Рис. 8.87.
Разборка дифференциала коробки передач МА:
13 – Подшипник.

13. Снимите подшипник **13**.

3.5.3. Сборка

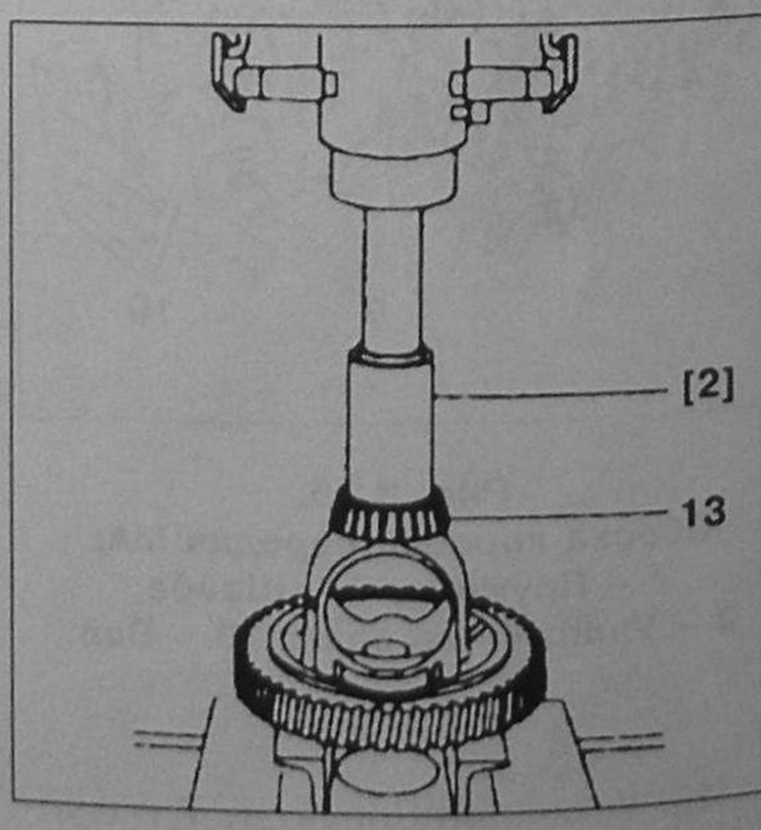


Рис. 8.88.
Сборка дифференциала коробки передач МА:
13 – Подшипник.

1. Установите подшипник и зубчатое колесо привода спидометра.

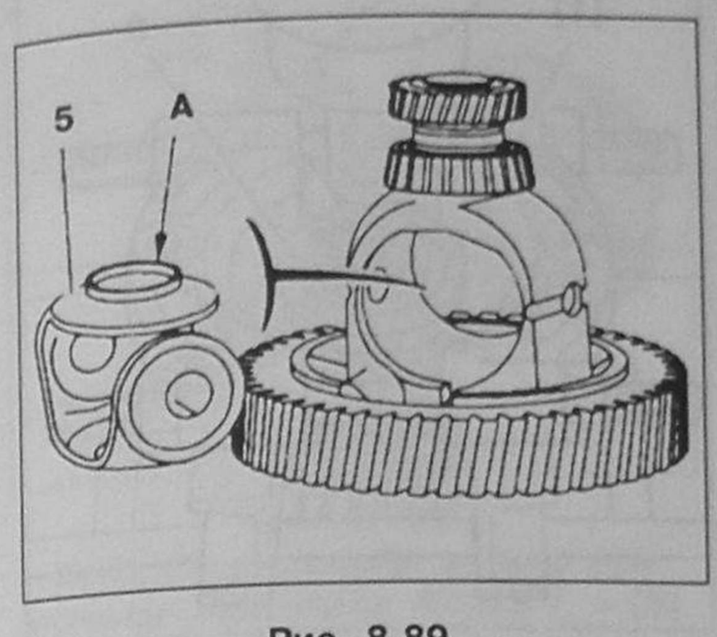


Рис. 8.89. Сборка дифференциала коробки передач МА (дифференциал 68 мм): 5 – Кольцо.

2. Установите кольцо **5**, ориентируя выступ **A** по направлению к зубчатому колесу привода спидометра.

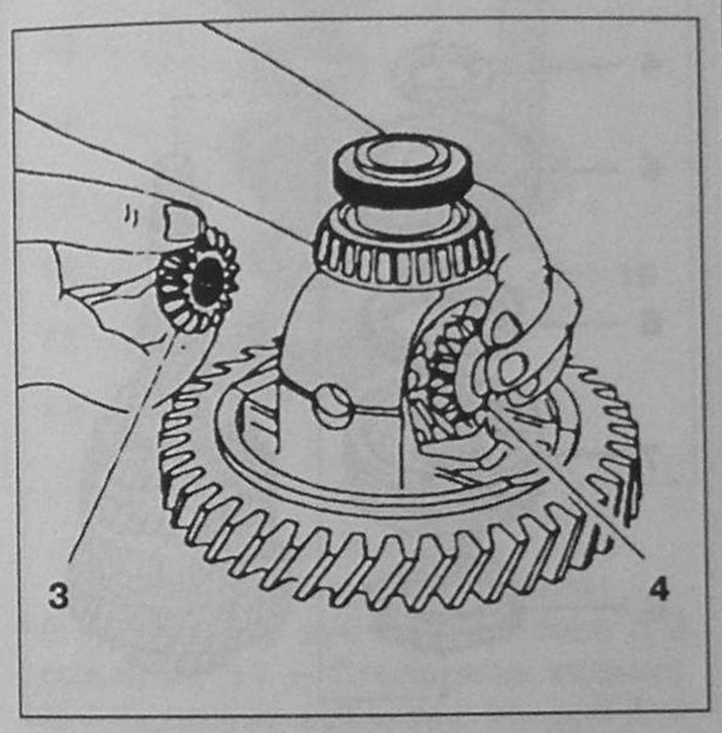


Рис. 8.90. Сборка дифференциала коробки передач МА (дифференциал 68 мм): 3 – Колесо зубчатое; 4 – Колесо зубчатое.

3. Установите колеса зубчатые **3, 4**.

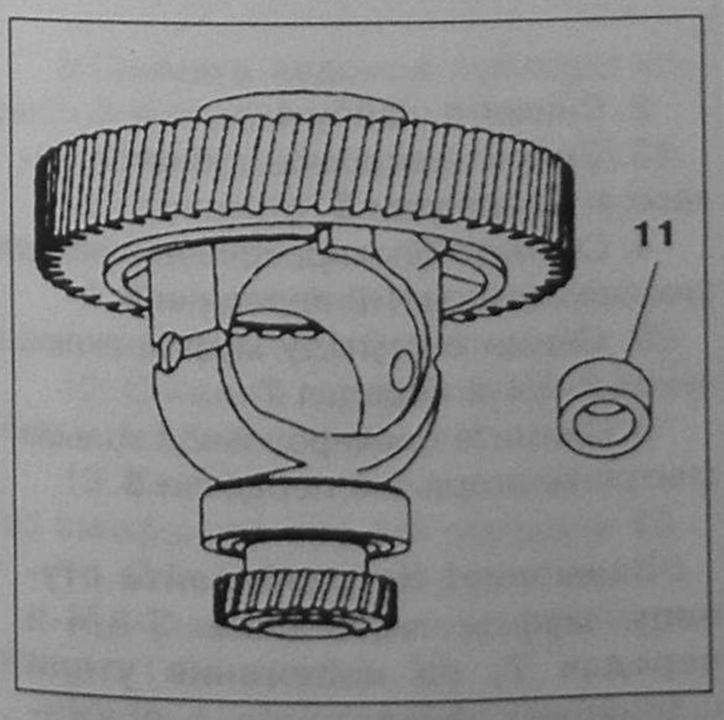


Рис. 8.91. Сборка дифференциала коробки передач МА (дифференциал 77 мм): 11 – Кольцо центрующее.

4. Установите кольцо центрующее **11** в корпус со стороны, противоположной солнечному колесу. При установке крепите консистентной смазкой.

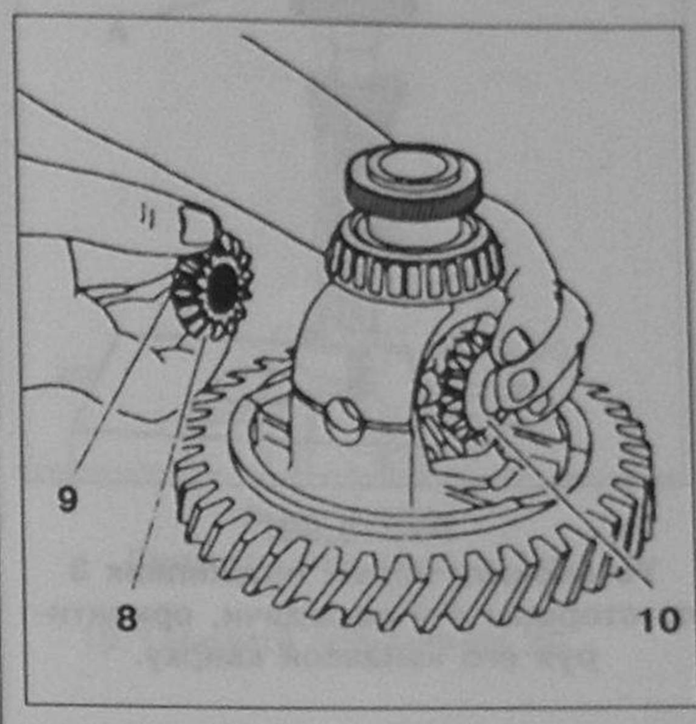


Рис. 8.92. Сборка дифференциала коробки передач МА (дифференциал 77 мм): 8 – Колесо зубчатое; 9 – Колпачок фрикционный; 10 – Колесо зубчатое.

5. Установите колесо зубчатое **10**.

6. Установите колеса зубчатые **8** с колпачками фрикционными **9**.

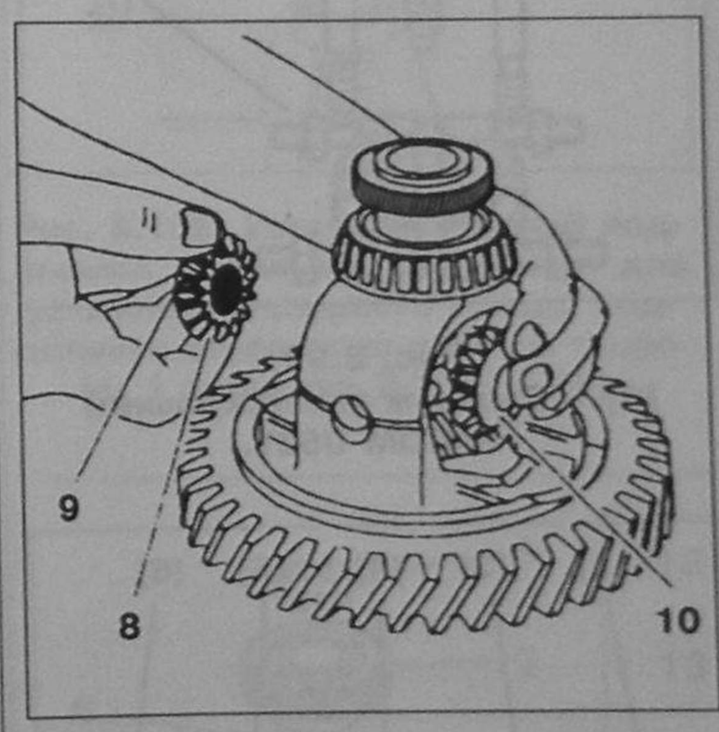


Рис. 8.93. Сборка дифференциала коробки передач МА: 6 – Кольцо; 7 – Ось дифференциала.

7. Проверните зубчатые колеса.

8. Вставьте ось дифференциала **7**, закрепите в корпусе.

9. Установите входной и выходной валы коробки передач с дифференциалом.

10. Установите коробку передач на место (см. «Снятие и установка коробки передач»).

3.6. Разборка-сборка первичного вала КПП типа МА

Оснастка

1 – съемник Универсальный FACOM U53T (рис. 8.99).

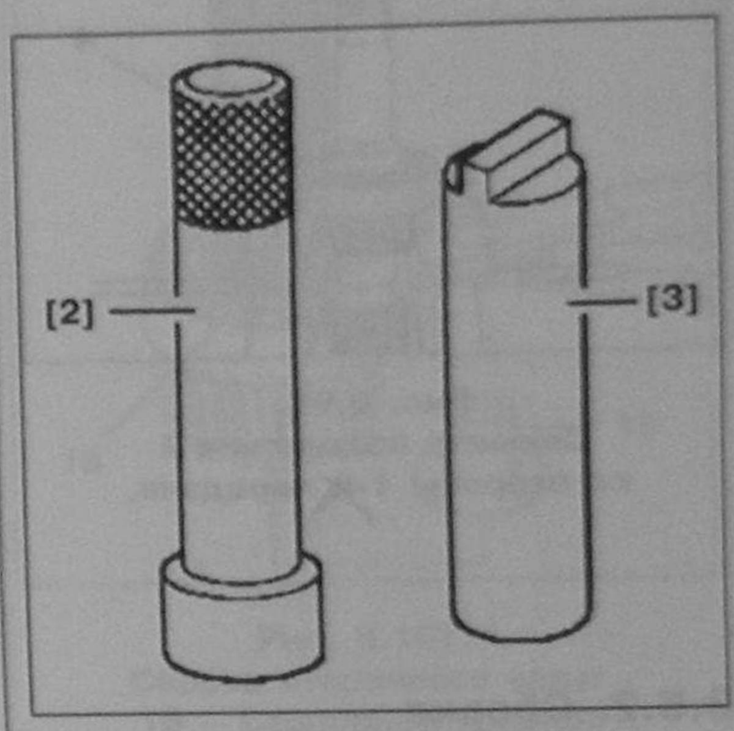


Рис. 8.94. Инструмент для установки стопорного кольца первичного вала 8.0313T-M. – [2]. Инструмент для установки подшипника первичного вала 7.101T-F – [3].

3.6.1. Разборка

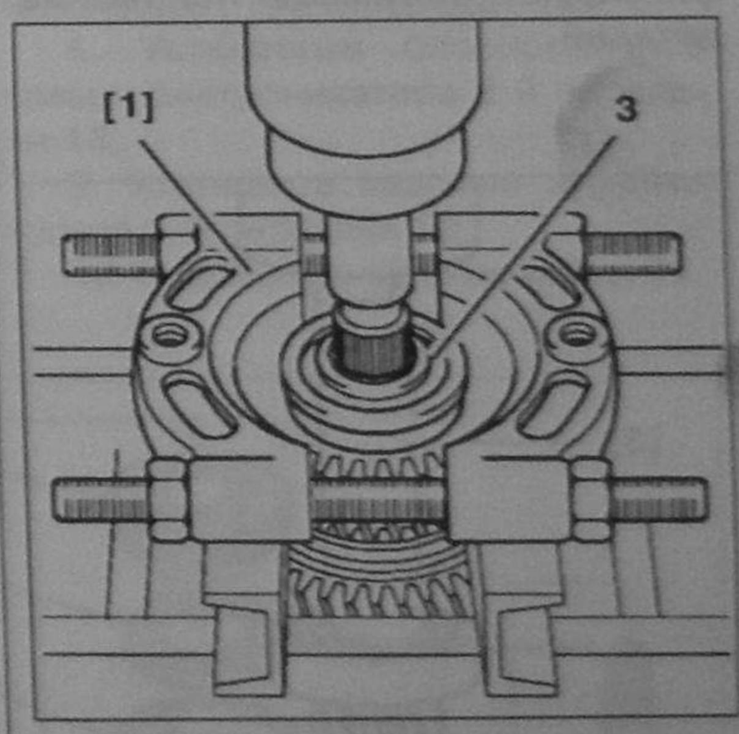


Рис. 8.95. Снимите подшипник 3 со стороны 4-й передачи.

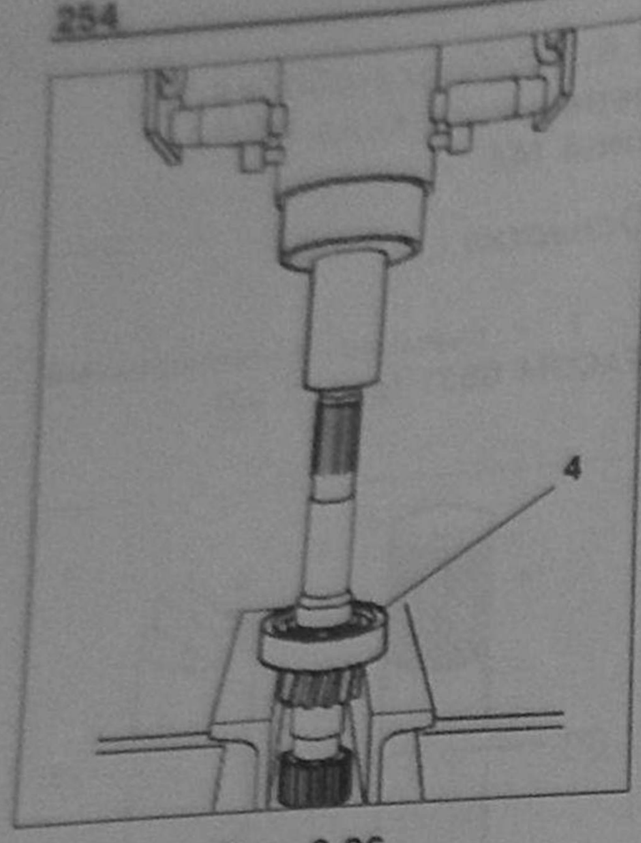


Рис. 8.96.
Снимите подшипник 4
со стороны 1-й передачи.

3.6.2. Сборка

Внимание! Устанавливайте новые подшипники. Убедитесь, что посадочные места для подшипников на валу очищены, не имеют дефектов (забоин и т. д.). При установке деталей следует придерживаться последовательности, обратной последовательности разборки, принимая во внимание метки на деталях, проставленные при разборке агрегата, которые фиксируют взаимное положение деталей.

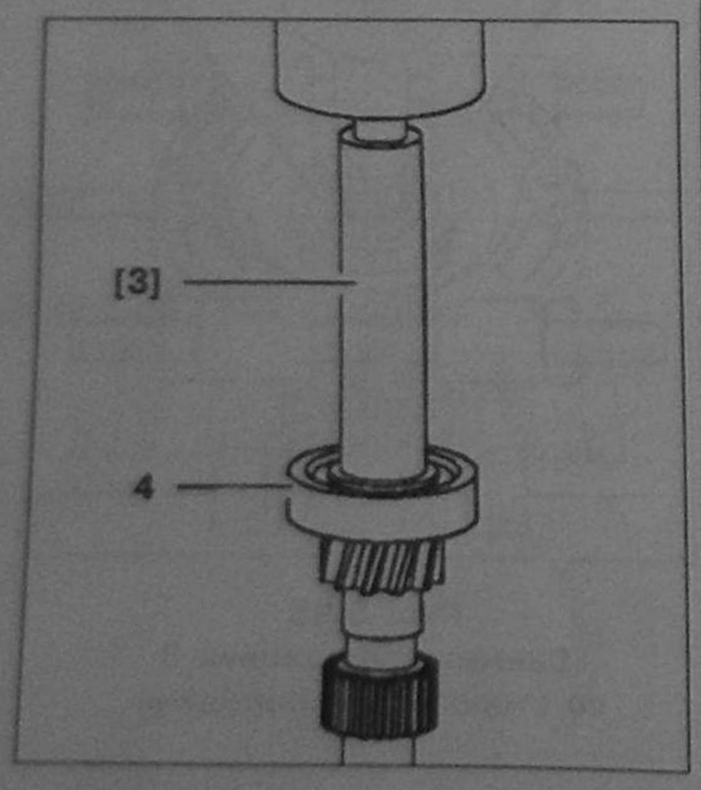


Рис. 8.97.
Установите новый подшипник 4
со стороны 1-й передачи.

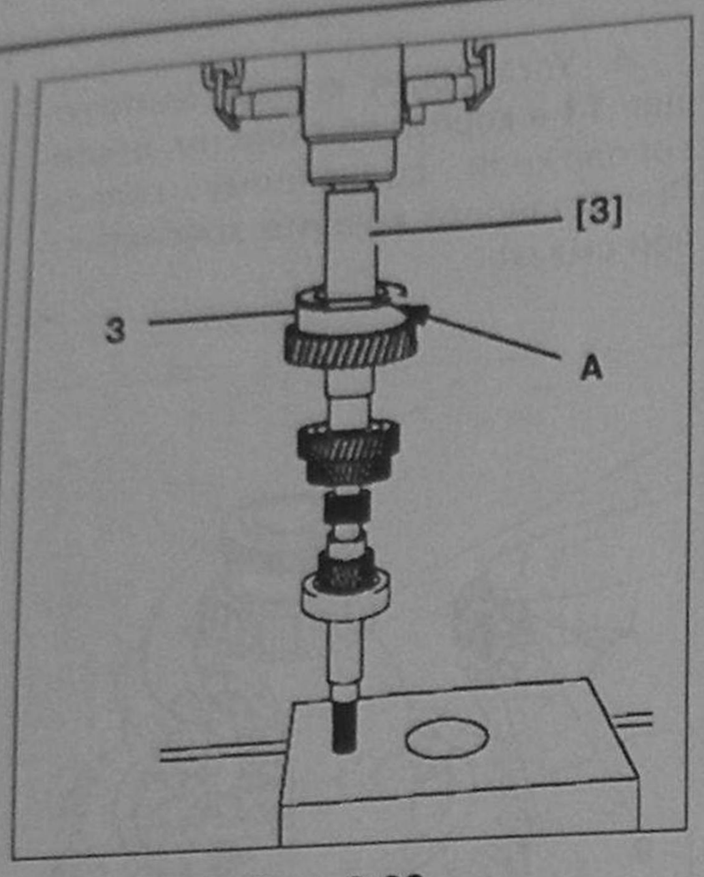


Рис. 8.98.
Установите новый подшипник 3
со стороны 4-й передачи, ориентируя его канавкой кверху.

3.7. Разборка-сборка вторичного вала

Оснастка

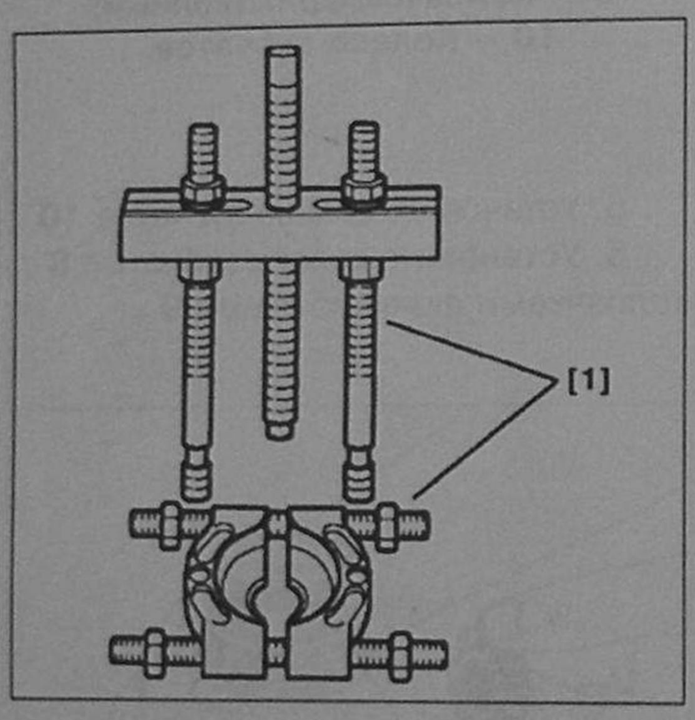


Рис. 8.99.
[1] – Съемник универсальный
FACOM U53T.

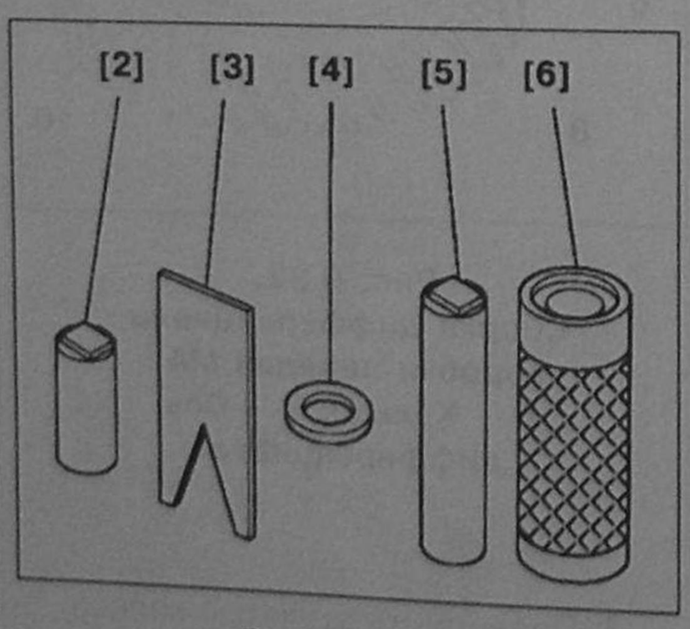


Рис. 8.100.
[2] – Инструмент для установки подшипника на вторичный вал со стороны 4-й передачи.
[3] – Выколотка для снятия стопорных колец 4508T-V.
[4] – Распорная шайба 4508T-U.
[5] – Инструмент для установки стопорного кольца подшипника вторичного вала со стороны 1-й передачи 7.101T-E.
[6] – Инструмент для установки стопорного кольца вторичного вала 4508-T.T.

3.7.1. Разборка

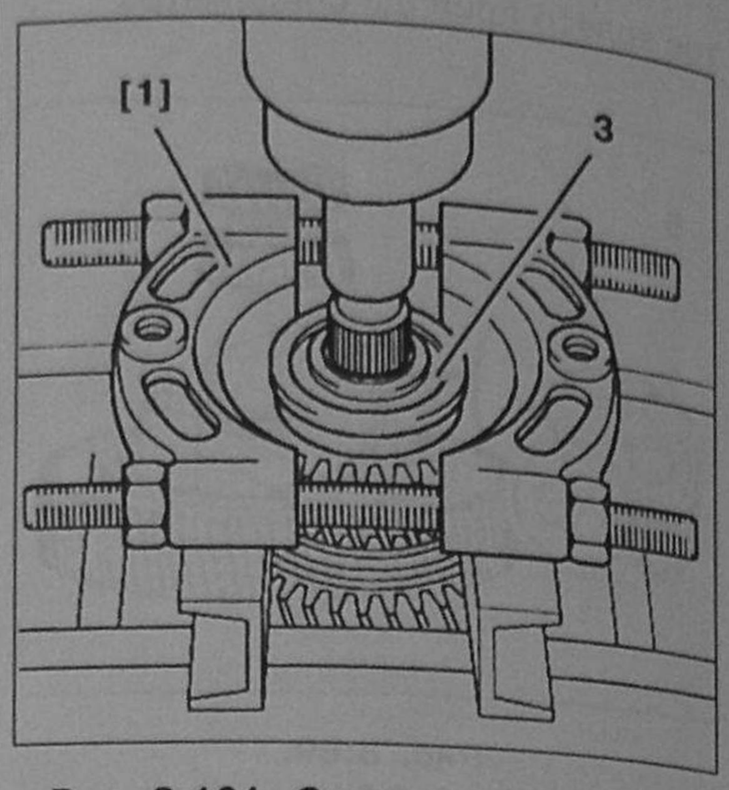


Рис. 8.101. Снимите подшипник (3), используя съемник универсальный FACOM U53T. [1].

1. Снимите подшипник **3**, используя съемник универсальный FACOM U53T [1].

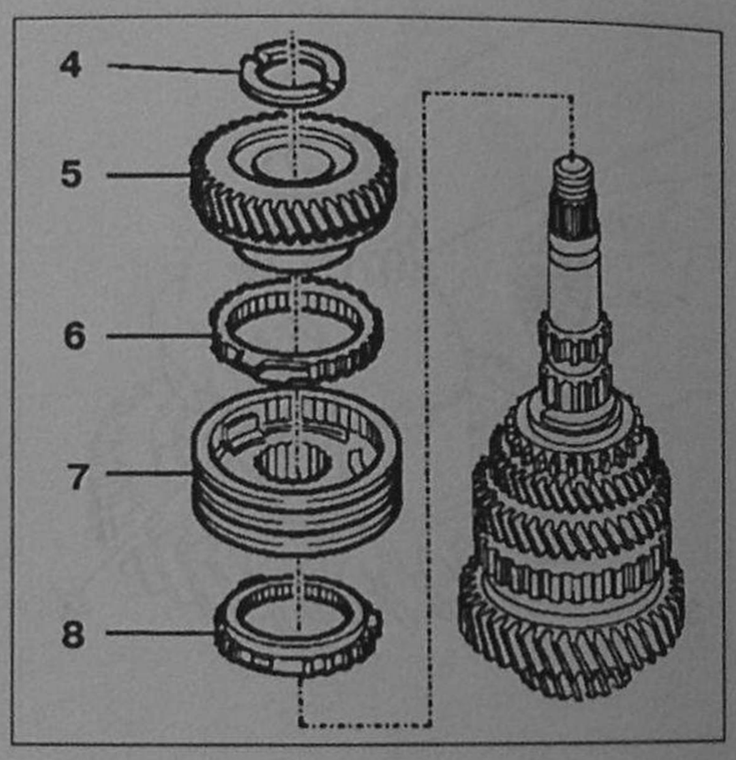


Рис. 8.102.
Разборка вторичного вала:
4 – Шайба; 5 – Ведомое зубчатое колесо 4-й передачи; 6 – Блокировочное кольцо синхронизатора 4-й передачи; 7 – Ступица муфты включения 3-й/4-й передач;
8 – Блокировочное кольцо синхронизатора 3-й передачи.

2. Снимите шайбу **4**.
3. Снимите ведомое зубчатое колесо 4-й передачи **5**.
4. Снимите блокировочное кольцо синхронизатора 4-й передачи **6**.
5. Снимите ступицу муфты включения 3-й/4-й передач **7**.
6. Снимите блокировочное кольцо синхронизатора 3-й передачи **8**.

Внимание! Не разбирайте ступицу муфты включения 3-й/4-й передач 7, во избежание утери шариковых фиксаторов с пружинами.

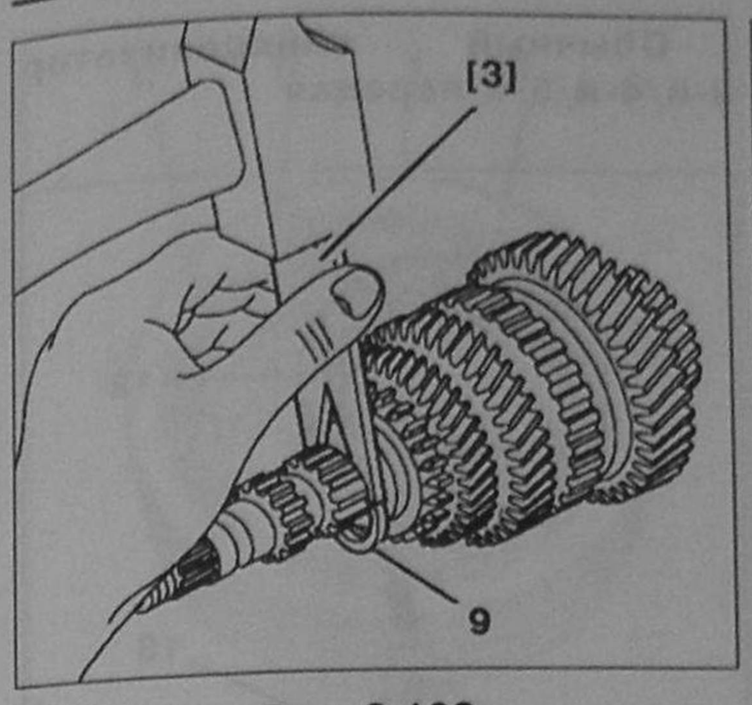


Рис. 8.103.
Выбейте стопорное кольцо при помощи выколотки 4508T-V. – [3]

7. Выбейте стопорное кольцо при помощи выколотки 4508T-V. – [3].

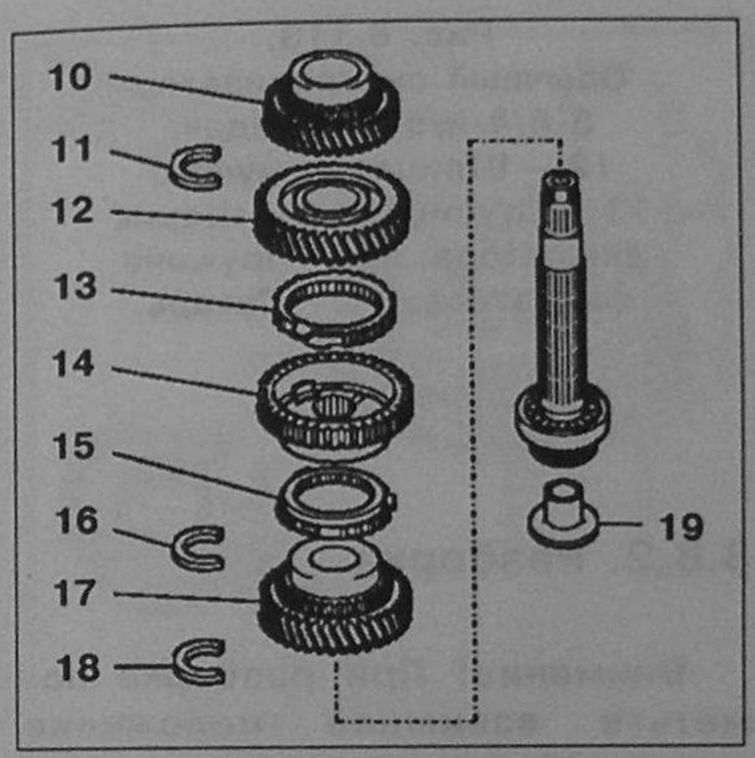


Рис. 8.104.
Разборка вторичного вала:
10 – Ведомое зубчатое колесо 3-й передачи; 11 – Стопорное кольцо; 12 – Ведомое зубчатое колесо 2-й передачи; 13 – Блокировочное кольцо синхронизатора 2-й передачи; 14 – Ступица муфты включения 1-й/2-й передач; 15 – Блокировочное кольцо синхронизатора 1-й передачи; 16 – Стопорное кольцо; 17 – Ведомое зубчатое колесо 1-й передачи; 18 – Стопорное кольцо; 19 – Смазочный наконечник.

8.Снимите ведомое зубчатое колесо 3-й передачи **10**.

9. Снимите стопорное кольцо **11**.

10. Снимите ведомое зубчатое колесо 2-й передачи **12**.

11. Снимите блокировочное кольцо синхронизатора 2-й передачи **13**.

12. Снимите ступицу муфты включения 1-й/2-й передач **14**.

13. Снимите блокировочное кольцо синхронизатора 1-й передачи **15**.

14. Снимите стопорное кольцо **16**.

15. Снимите ведомое зубчатое колесо 1-й передачи **17**.

16. Снимите стопорное кольцо **18**.

17. Снимите смазочный наконечник **19**.

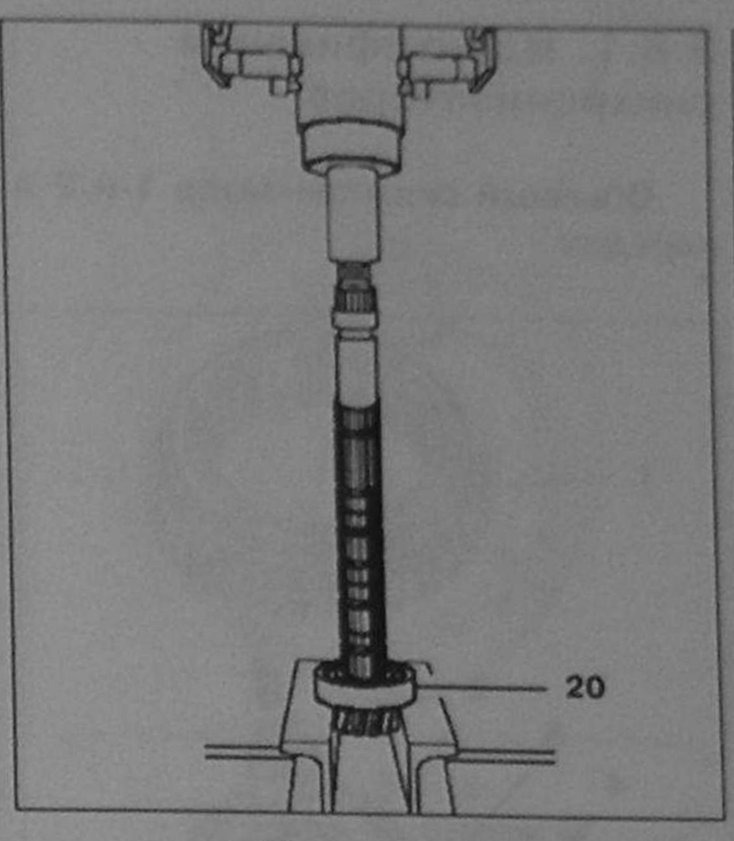


Рис. 8.105.
Снимите подшипник 20.

18. Снимите подшипник **20**.

3.7.2. Сборка

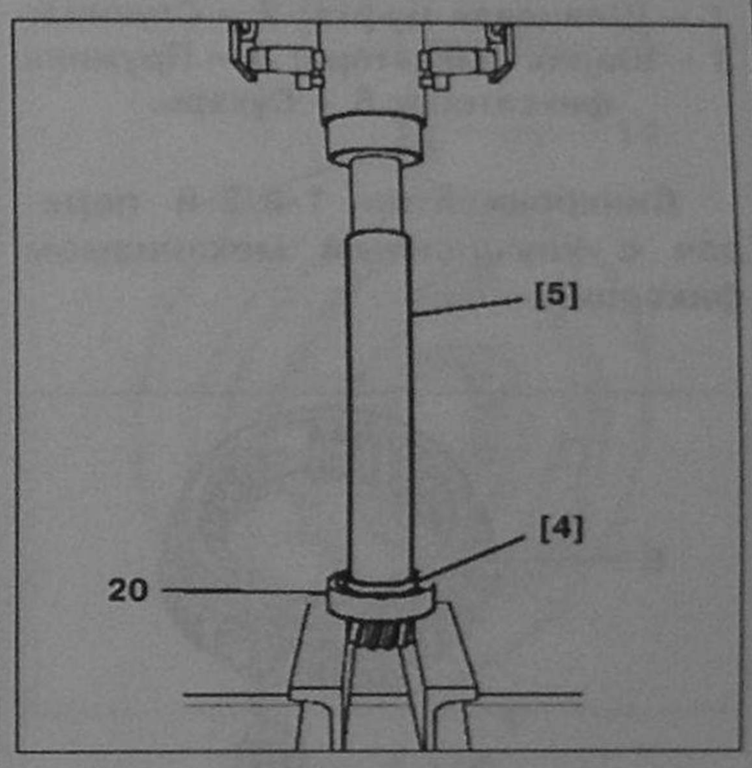


Рис. 8.106. Установите новый подшипник, используя инструмент для установки стопорного кольца подшипника вторичного вала со стороны 1 передачи 7.101T-E [5].

1. Установите новый подшипник, используя инструмент для установки стопорного кольца подшипника вторичного вала со стороны 1-й передачи 7.101T-E [5].

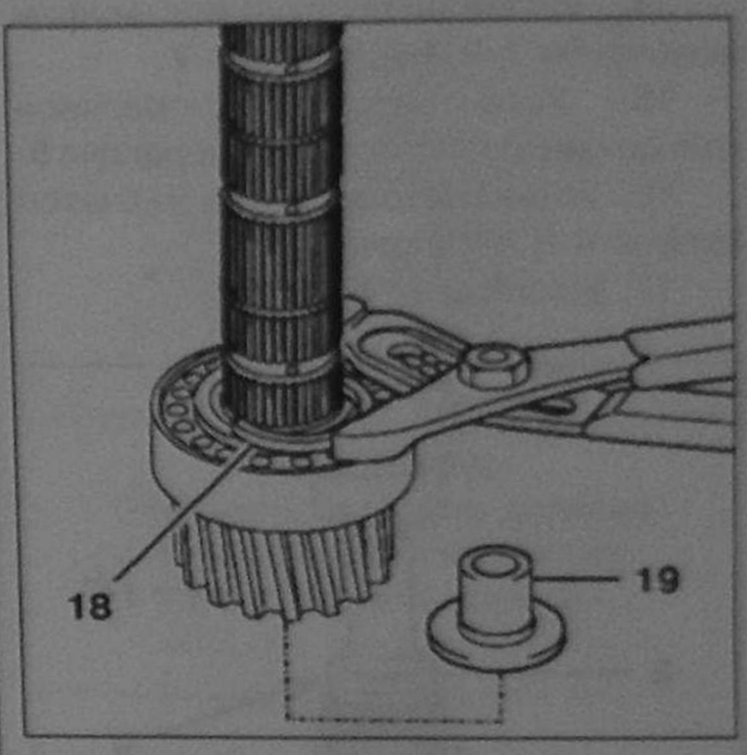


Рис. 8.107.
Сборка вторичного вала:
18 – Стопорное кольцо;
19 – Смазочный наконечник.

2. Установите новое стопорное кольцо **18**.

3. Установите новый смазочный наконечник **19**.

4. Установите ведомое зубчатое колесо 1-й передачи **17**.

5. Установите стопорное кольцо **16**.

6. Установите блокировочное кольцо синхронизатора 1-й передачи **15**.

7. Установите ступицу муфты включения 1-й/2-й передач **14**.

8. Установите блокировочное кольцо синхронизатора 2-й передачи **13**.

9. Установите ведомое зубчатое колесо 2-й передачи **12**.

10. Установите стопорное кольцо **11**.

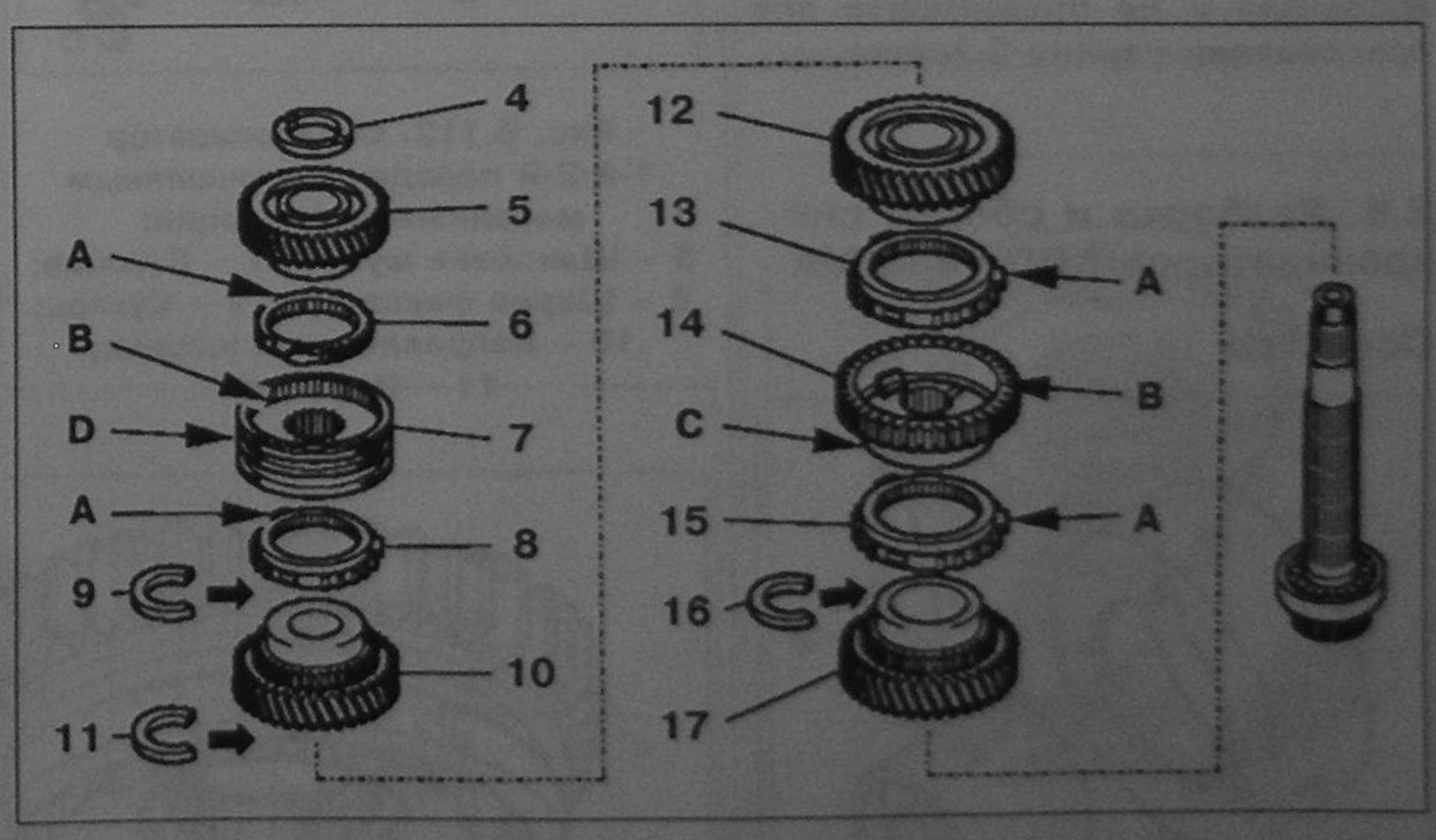


Рис. 8.108. Сборка вторичного вала:
4 – Шайба; 5 – Ведомое зубчатое колесо 4-й передачи; 6 – Блокировочное кольцо синхронизатора 4-й передачи; 7 – Ступица муфты включения 3-й/4-й передач; 8 – Блокировочное кольцо синхронизатора 3-й передачи; 10 – Ведомое зубчатое колесо 3-й передачи; 11 – Стопорное кольцо; 12 – Ведомое зубчатое колесо 2-й передачи; 13 – Блокировочное кольцо синхронизатора 2-й передачи; 14 – Ступица муфты включения 1-й/2-й передач; 15 – Блокировочное кольцо синхронизатора 1-й передачи; 16 – Стопорное кольцо.

11. Установите ведомое зубчатое колесо 3-й передачи **10**.

12. Установите новое стопорное кольцо **9**.

13. Установите блокировочное кольцо синхронизатора 3-й передачи **8**.

14. Установите ступицу муфты включения 3-й/4-й передач **7**.

15. Установите блокировочное кольцо синхронизатора 4-й передачи **6**.

16. Установите ведомое зубчатое колесо 4-й передачи **5**.

17. Установите шайбу **4**.

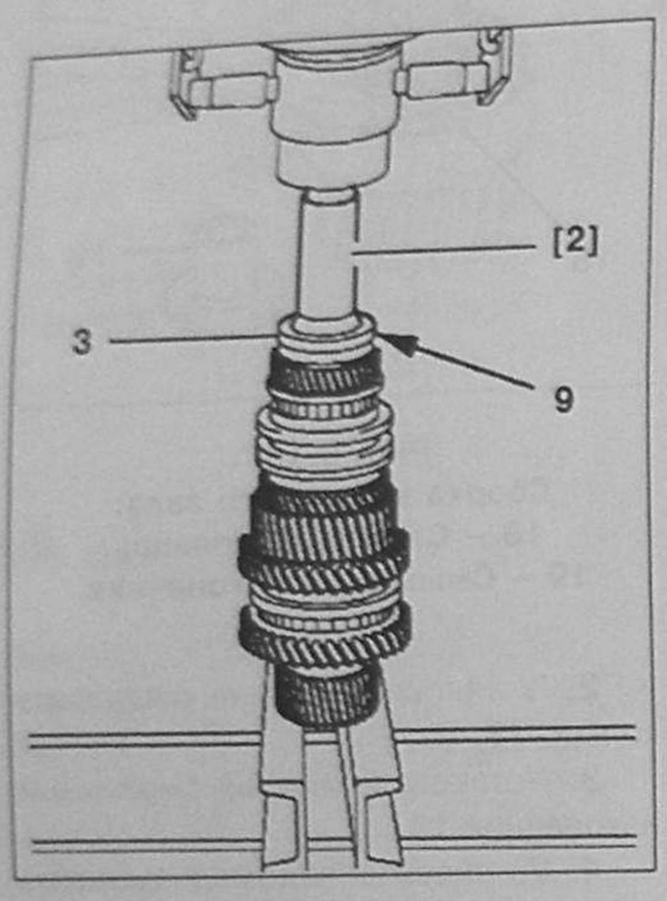


Рис. 8.109.
Сборка вторичного вала:
3 – Подшипник; E – Канавка на подшипнике для стопорного кольца; 2 – Инструмент для установки подшипника на вторичный вал со стороны 4-й передачи.

18. Установите подшипник **3** канавкой **E** вверх.

Внимание! Не прикладывайте усилие пресса к смазочному наконечнику и не превышайте при прессовании усилия 2 тонны.

3.8. Разборка и сборка синхронизаторов КПП типа MA

Оснастка

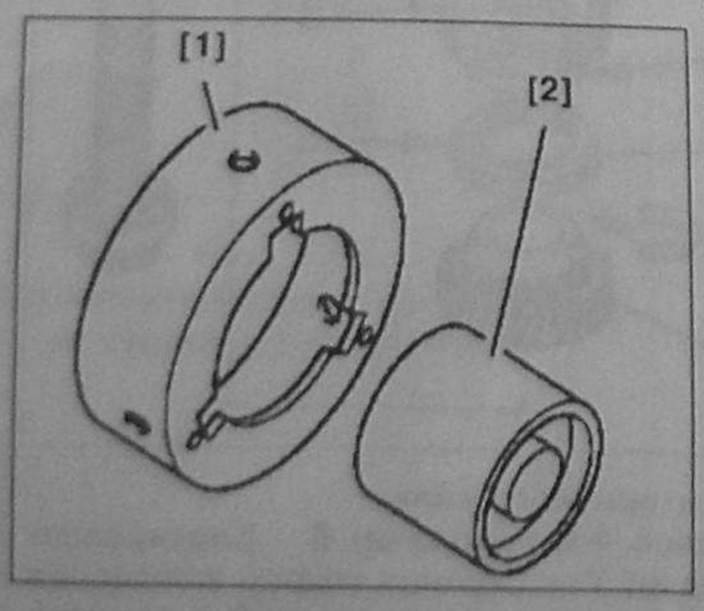


Рис. 8.110.
Кольцо для сборки синхронизаторов (-).0317-AA. – [1].
2 – Оправка для установки уплотнения 7.114-T.W.

3.8.1. Идентификация синхронизаторов

Обычный синхронизатор 1-й/2-й передач

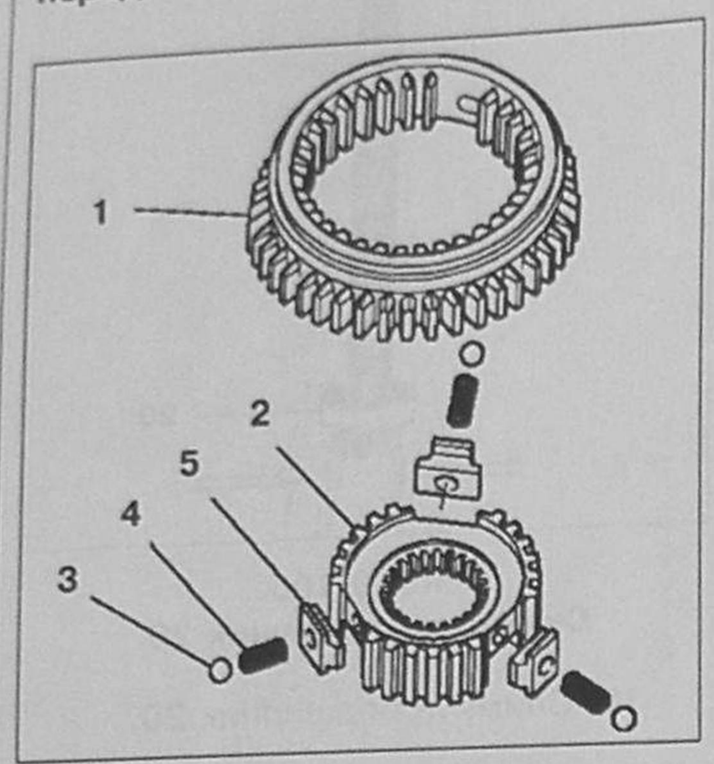


Рис. 8.111. Обычный синхронизатор 1-й/2-й передач:
1 – Шлицевая муфта; 2 – Ступица; 3 – Шарик фиксатора; 4 – Пружина фиксатора; 5 – Сухарь.

Синхронизатор 1-й/2-й передач с улучшенным механизмом фиксации

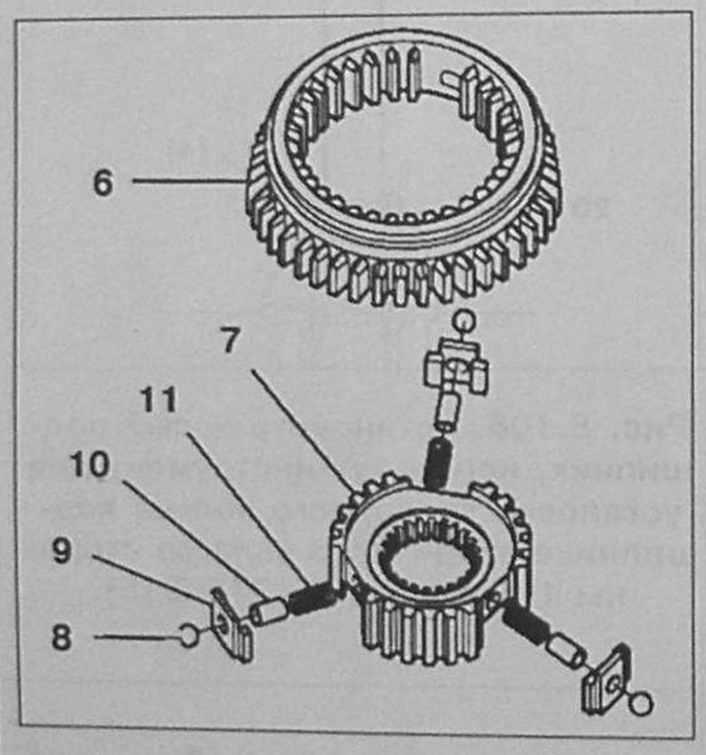


Рис. 8.112. Синхронизатор 1-й/2-й передач с улучшенным механизмом фиксации:
6 – Шлицевая муфта; 7 – Ступица; 8 – Шарик фиксатора; 9 – Сухарь; 10 – Направляющая шарика; 11 – Пружина.

Обычный синхронизатор 3-й/4-й/5-й передач

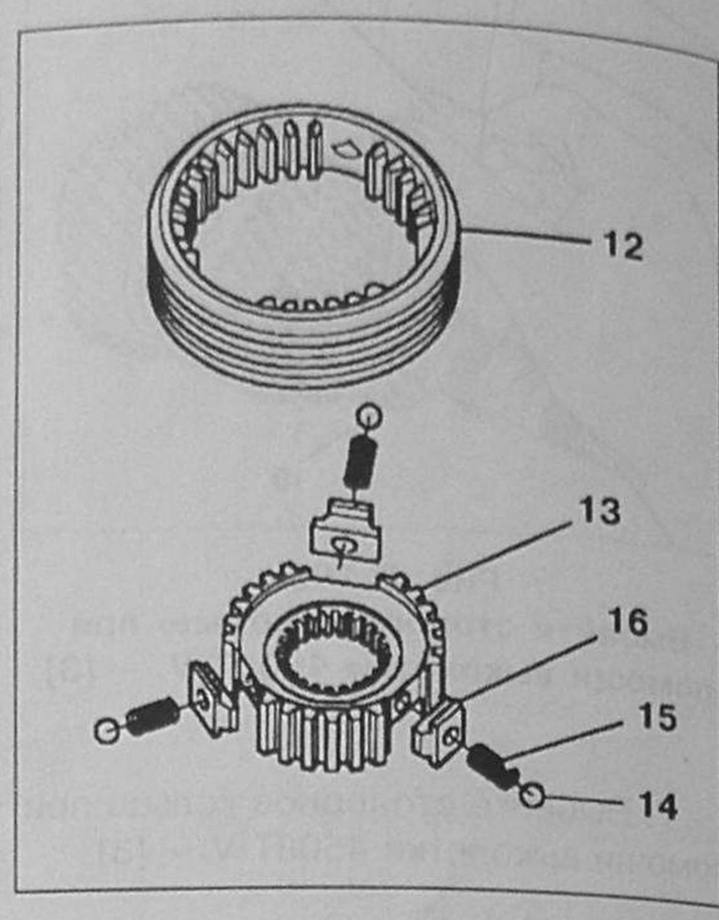


Рис. 8.113.
Обычный синхронизатор 3-й/4-й/5-й передач:
12 – Шлицевая муфта; 13 – Ступица; 14 – Шарик фиксатора; 15 – Пружина фиксатора; 16 – Сухарь.

3.8.2. Разборка

Внимание! При разборке пометьте взаимное положение шлицевой муфты и ступицы, если они будут использованы вторично. Разнимайте ступицу с муфтой в контейнере, чтобы не потерять шарики и пружины фиксаторов.

3.8.3. Сборка

Обычный синхронизатор 1-й/2-й передач

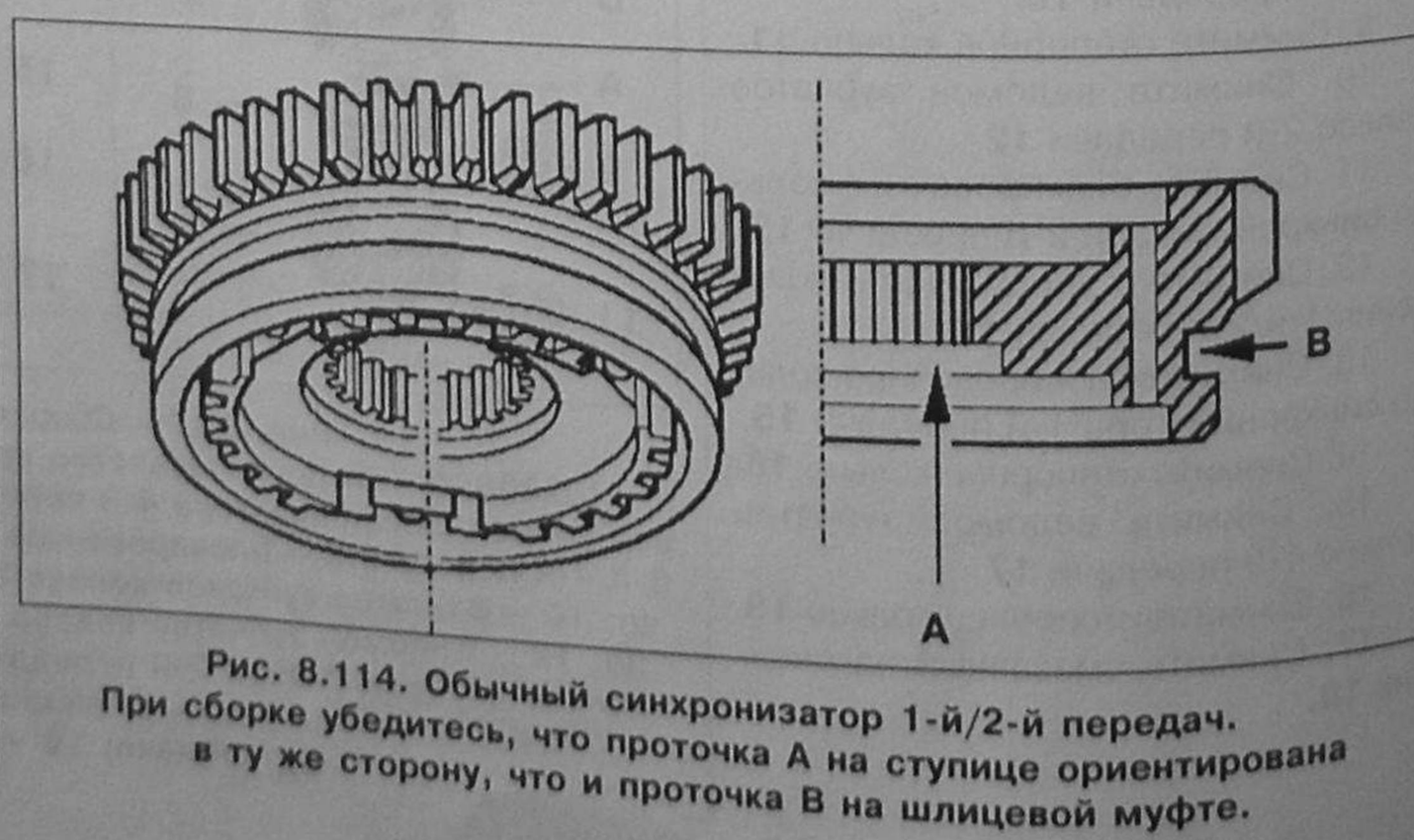


Рис. 8.114. Обычный синхронизатор 1-й/2-й передач.
При сборке убедитесь, что проточка A на ступице ориентирована в ту же сторону, что и проточка B на шлицевой муфте.

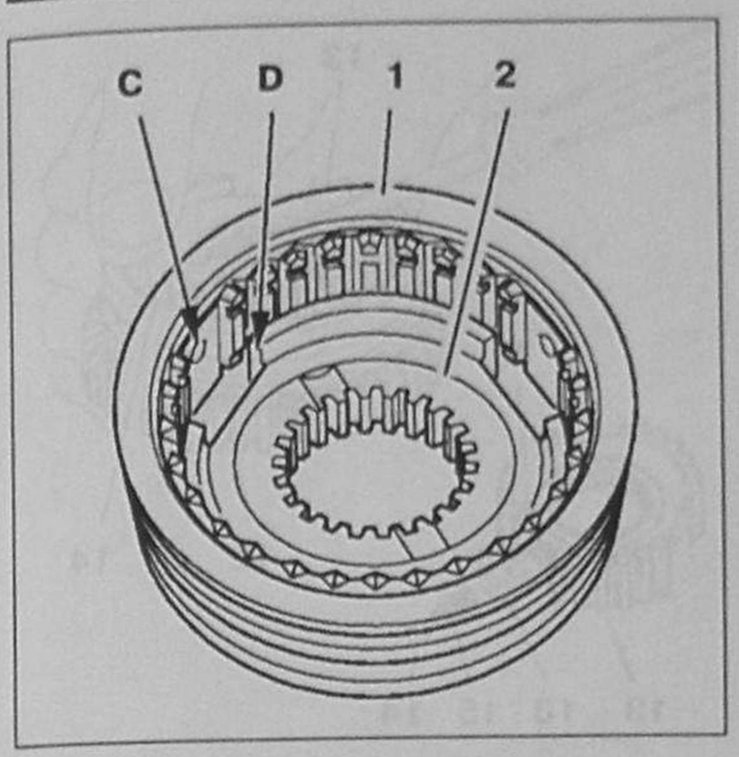


Рис. 8.115.
При сборке обратите внимание:
- на метки, нанесенные при разборке;
- на взаимное положение пазов в ступице и в шлицевой муфте.

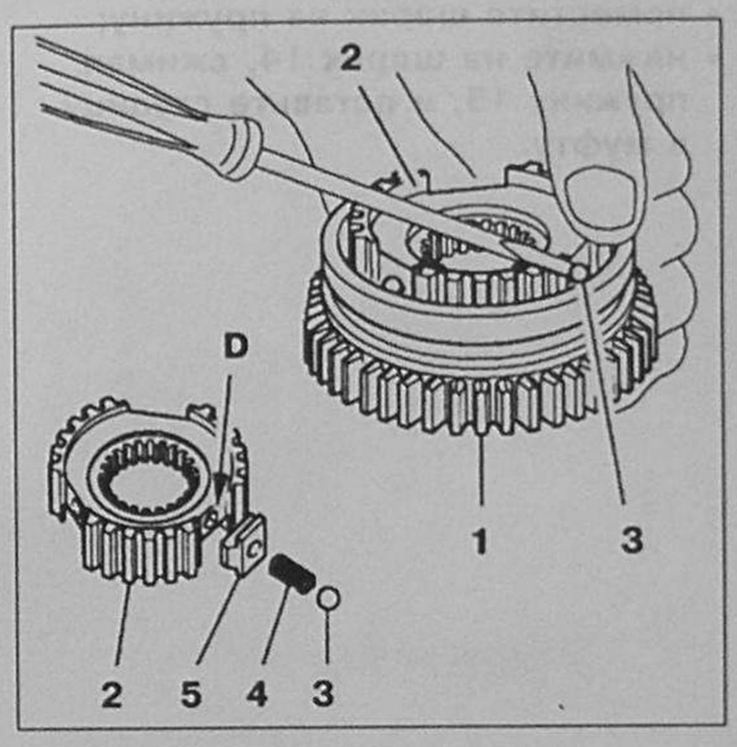


Рис. 8.116.
Для каждого из трех фиксаторов:
- установите и закрепите сухарь 5;
- вставьте пружину в сухарь и утопите ее как можно глубже в отверстие ступицы D;
- поместите шарик на пружину;
- нажмите на шарик 3, сжимая пружину 4, и вставьте ступицу в муфту.

Синхронизатор 1-й/2-й передач с улучшенным механизмом фиксации

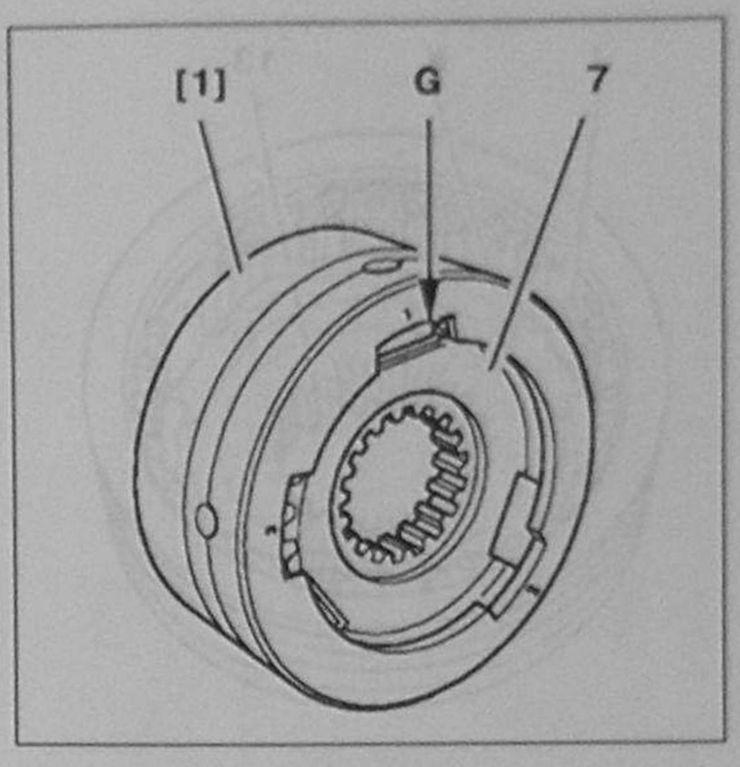


Рис. 8.118.
Установите сухарь G в ступицу 7, совмещая отверстие №1 кольца 1 с отверстием в ступице 7.

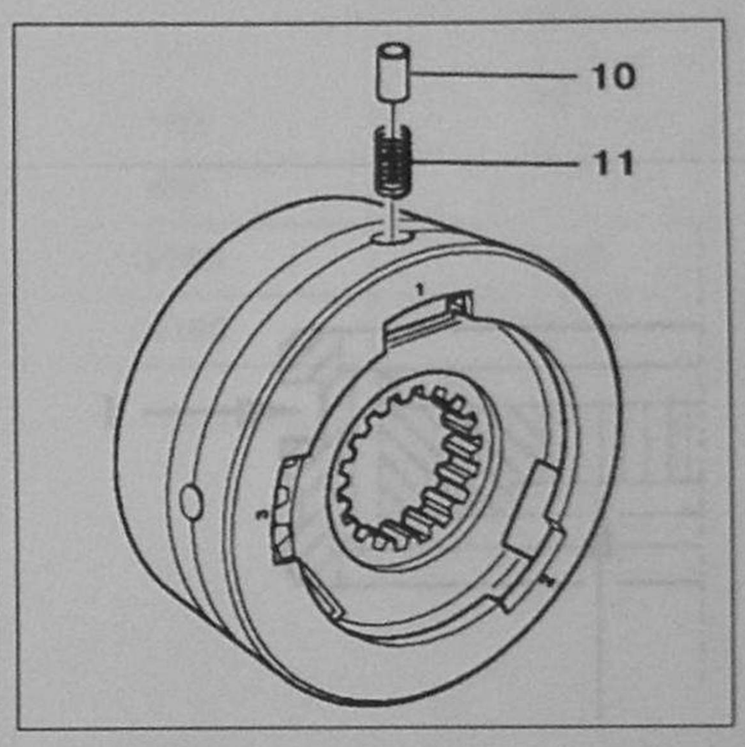


Рис. 8.119.
Установите пружину 11 и седло шарика 10.

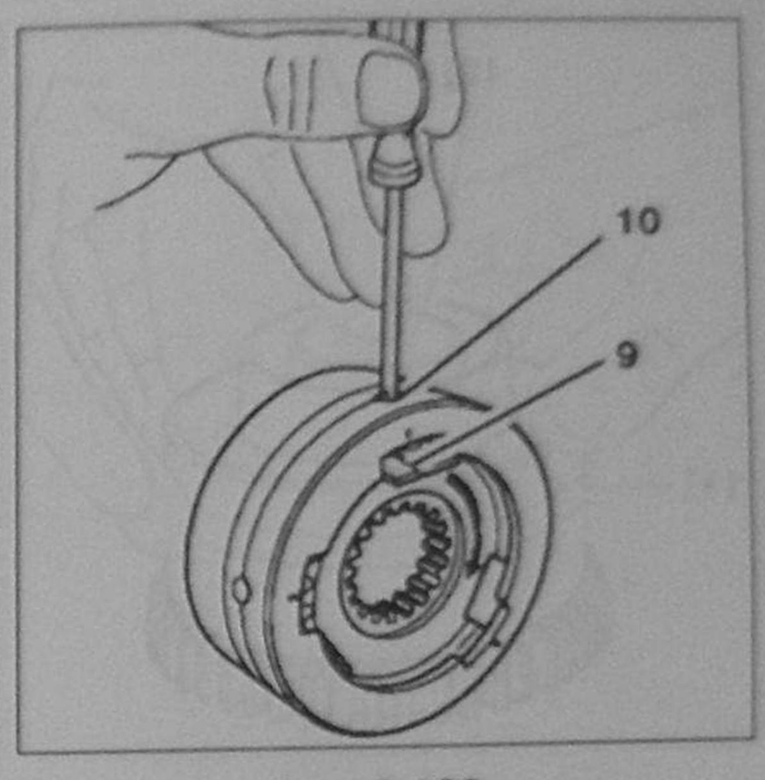


Рис. 8.120.
Нажмите на седло шарика толкателем (отверткой) и вставьте сухарь 9.

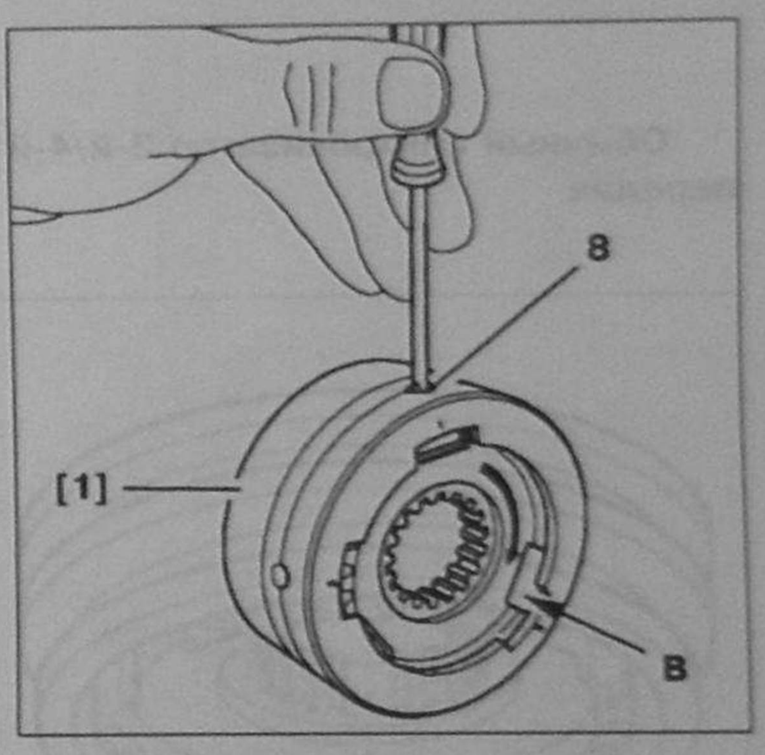


Рис. 8.121.
Вставьте шарик 8 в отверстие. Нажмите на шарик 8 толкателем.

После этого поверните ступицу в приспособлении. При этом шарик №1 зафиксируется, а второе отверстие приспособления совпадет с отверстием в ступице. Повторив вышеописанные действия, вставьте оставшиеся два фиксатора.

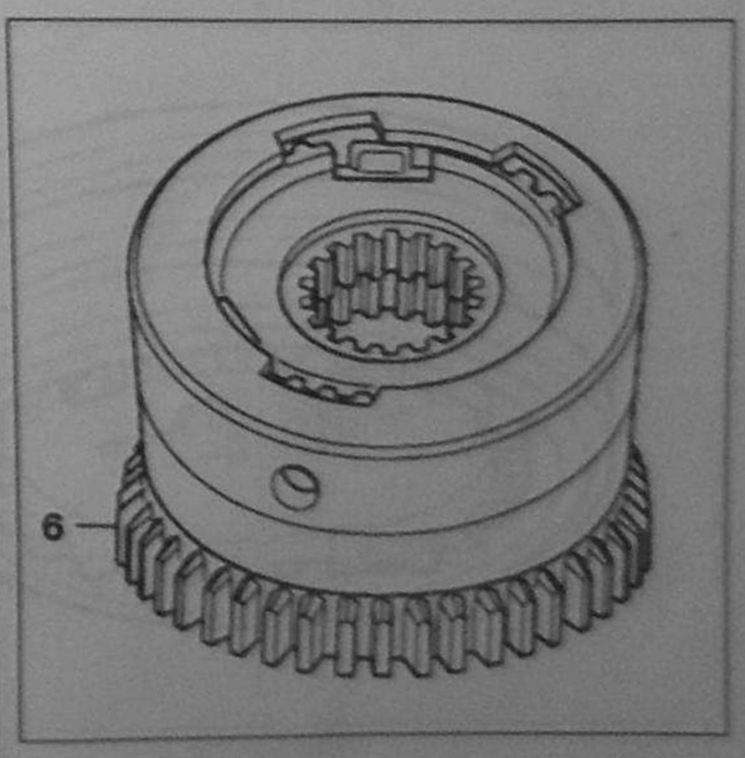


Рис. 8.122.
Установите шлицевую муфту 6, совмещая шлицы муфты и ступицы. При этом обратите внимание на метки, нанесенные при разборке.

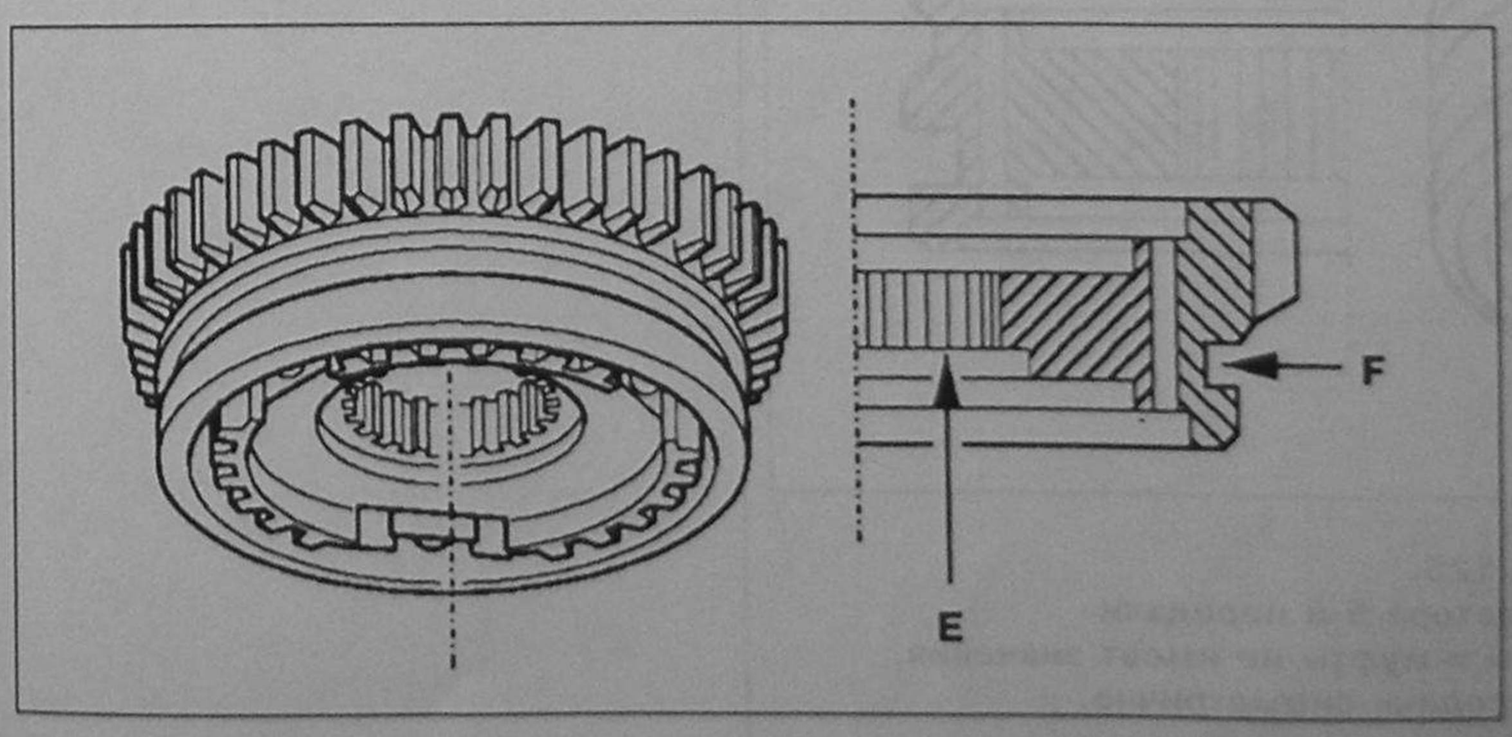


Рис. 8.117. Синхронизатор 1-й/2-й передач с улучшенным механизмом фиксации. При сборке убедитесь, что проточка E на ступице ориентирована в ту же сторону, что и проточка F на шлицевой муфте.

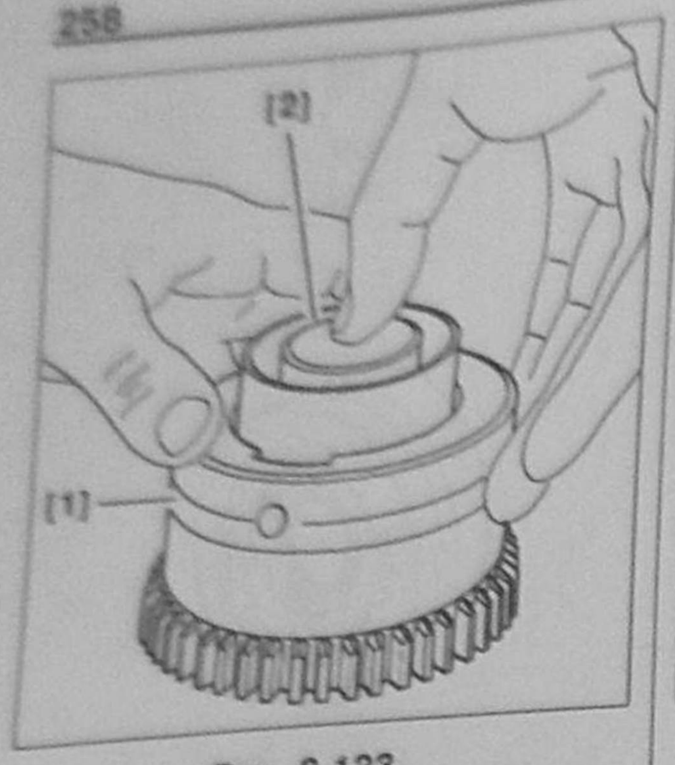


Рис. 8.123.
Придерживая инструмент 1, выдавите из него при помощи инструмента 2 ступицу до фиксации ее в муфте.

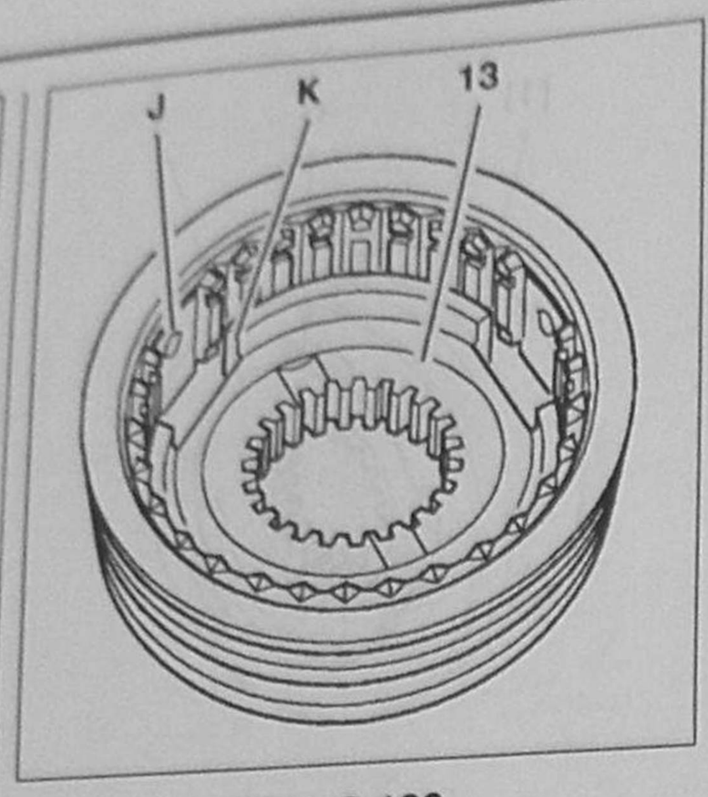


Рис. 8.126.
При сборке обратите внимание:
- на метки, нанесенные при разборке;
- на взаимное положение пазов J на муфте и K на ступице 13.

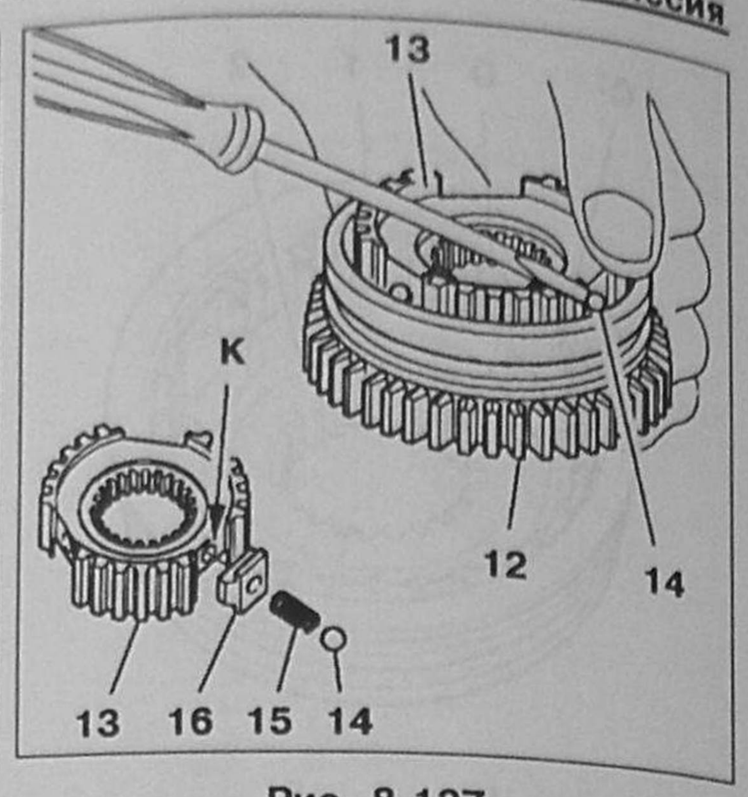


Рис. 8.127.
Для каждого из трех фиксаторов:
- установите и закрепите сухарь 16;
- вставьте пружину 15 в сухарь и утопите ее как можно глубже в отверстие ступицы K;
- поместите шарик на пружину;
- нажмите на шарик 14, сжимая пружину 15, и вставьте ступицу в муфту.

Обычный синхронизатор 3-й/4-й передач

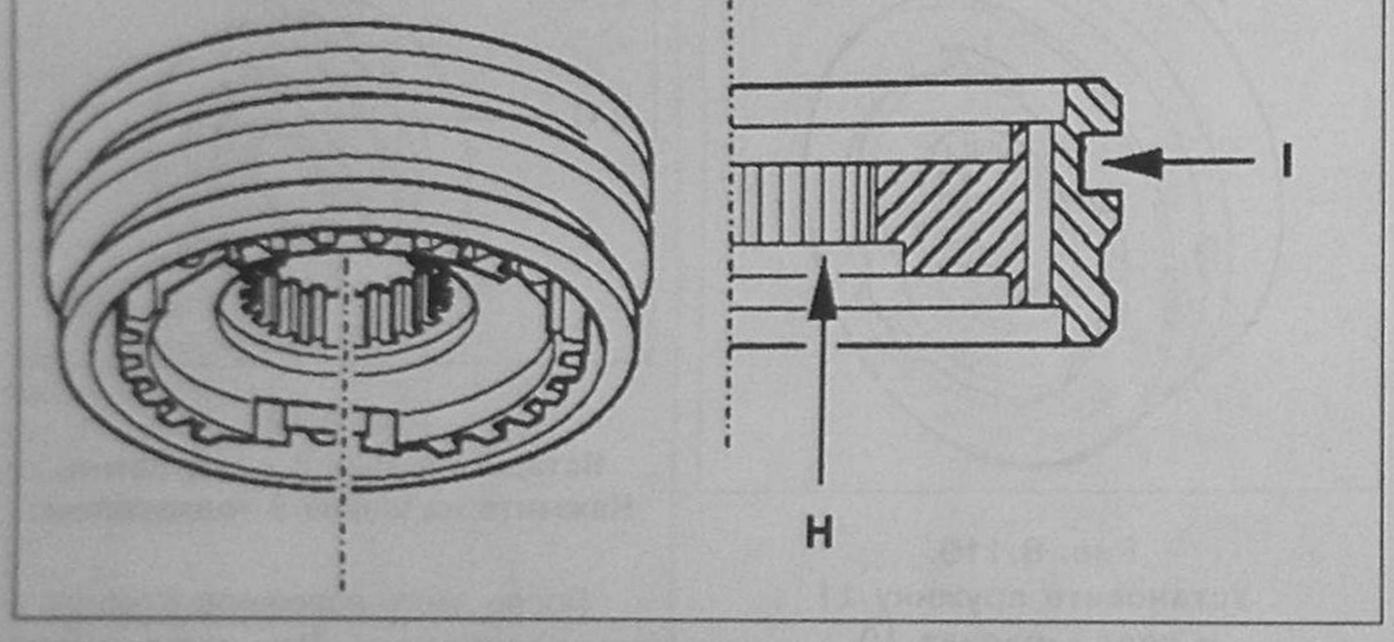


Рис. 8.124.
При сборке синхронизатора 3-й/4-й передач установите ступицу и муфту таким образом, чтобы проточка H и проточка I были ориентированы в разные стороны.

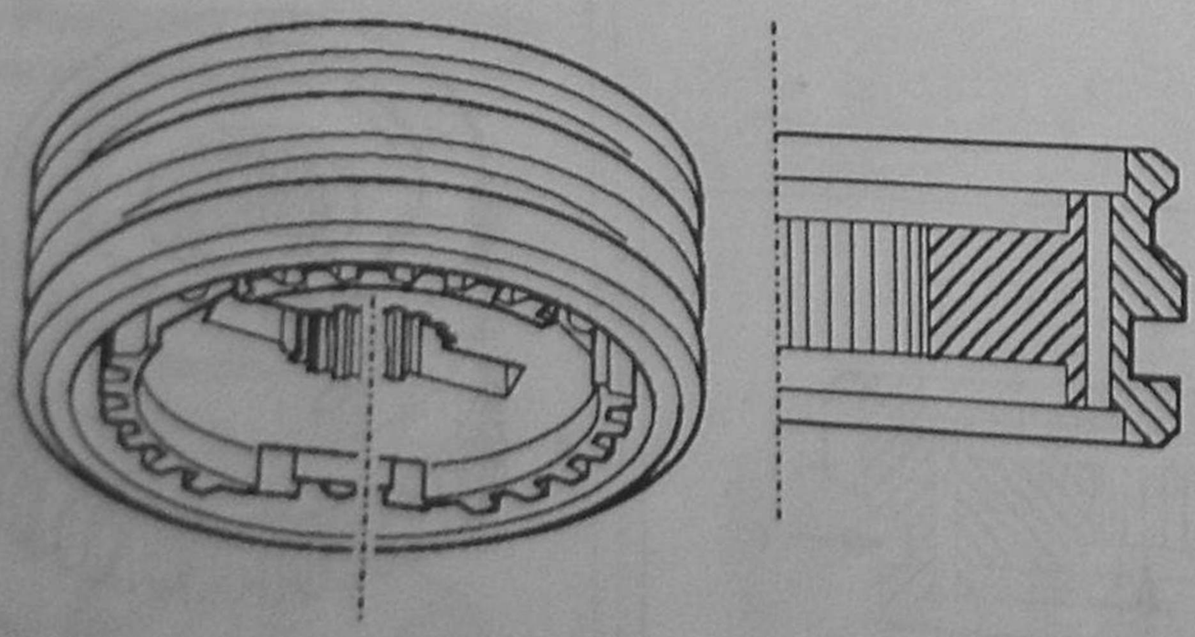


Рис. 8.125.
При сборке синхронизатора 5-й передачи взаимное расположение ступицы и муфты не имеет значения, так как ступица 5-й передачи симметрична.

4. Валы привода колес (полуоси)

4.1. Технические данные

Легкий коммерческий автомобиль

Таблица 8.11

Автомобиль	1,1 li (1) 1,4 li (1)	1,1 li (2) 1,4 li (2)	1,7 D (1) 1,9 D (1)	1,7 D (2) 1,9 D (2)
Двигатель, модель	TU1M TU3JP	TU1M TU3JP	XUD7 XUD9A	XUD7 XUD9A
Двигатель, код	HDZ KFX	HDZ KFX	A9A D9B	A9A D9B
Коробка передач	MA4 MA5	MA5 MA5	BE3 BE3	BE3 BE3
Диаметр дифференциала КПП, мм	77	77	77	77
Полезная нагрузка, кг	475 600 600 800	600 600 800	600 800 600 800	600 800 600 800
Шарнир со стороны ступицы	GE86	Rz16	Rz17,5	Rz17,5
Шарнир со стороны КПП	GI169	Girda	JB2A	JB2A

1 – без АБС;
2 – с АБС.

Семейный автомобиль

Таблица 8.12

Автомобиль	1,1 li (1) 1,4 li (1)	1,1 li (2) 1,4 li (2)	1,7 D (1) 1,9 D (1)	1,7 D (2) 1,9 D (2)
Двигатель, модель	TU1M TU3JP	TU1M TU3JP	XUD7 XUD9A	XUD7 XUD9A
Двигатель, код	HDZ KFX	HDZ KFX	A9A D9B	A9A D9B
Коробка передач	MA4 MA5	MA5 MA5	BE3 BE3	BE3 BE3
Диаметр дифференциала КПП, мм	77	77	77	77
Полезная нагрузка, кг	570	570	570	570
Шарнир со стороны ступицы	GE86	Rz16	Rz17,5	Rz17,5
Шарнир со стороны КПП	GI169	Girda	JB2A	JB2A

1 – без АБС;
2 – с АБС. Тормоза с системой АБС – зубчатый венец (29 зубьев) расположен на чашке.

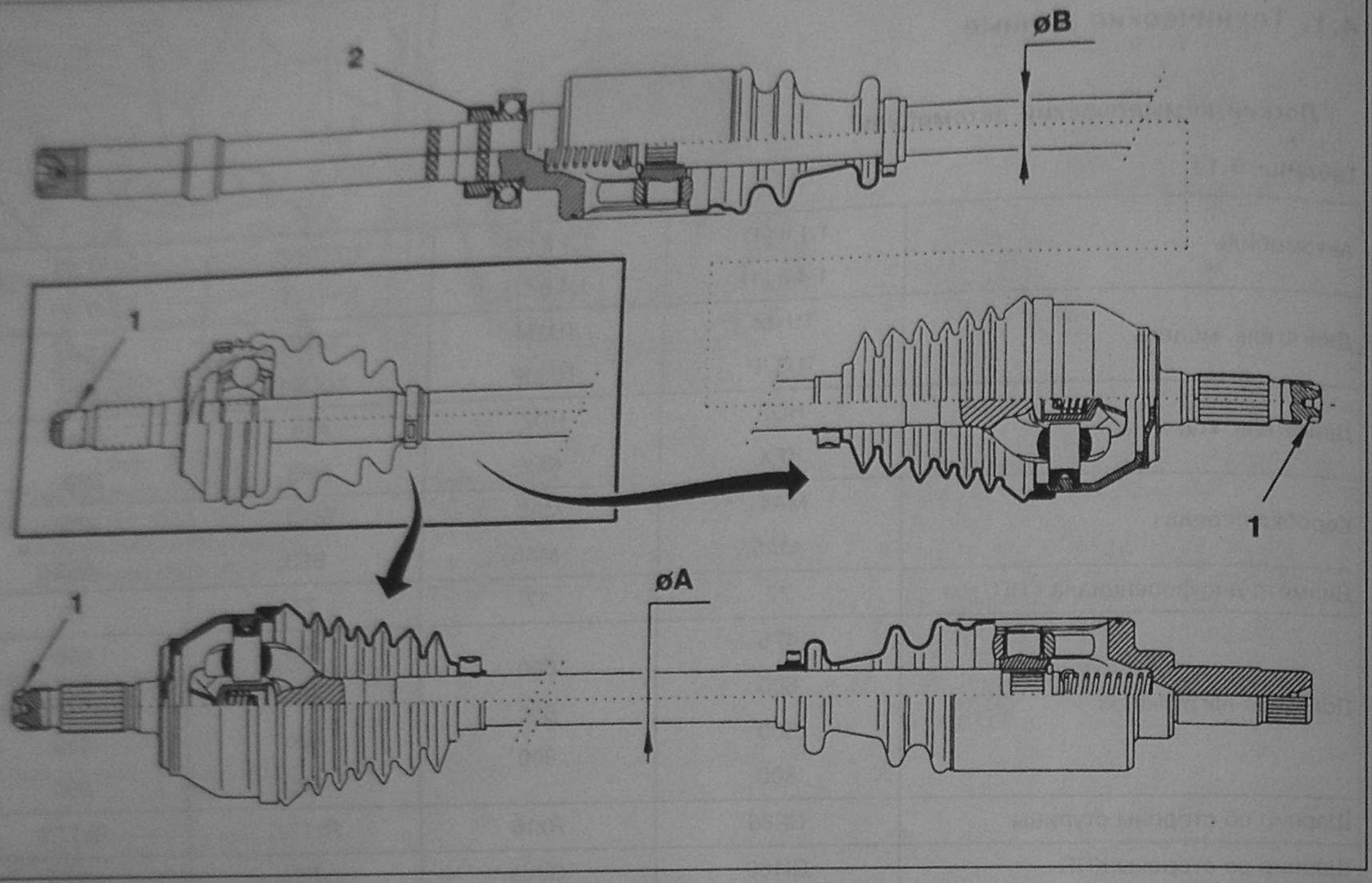


Рис. 8.128.
Вал привода колес (полуось), технические данные (табл. 8).

Таблица 8.13

Автомобиль	1,1 li без АБС	1,1 li с АБС	1,7 D (1) 1,9 D (1) без АБС	1,7 D (2) 1,9 D (2) с АБС
Двигатель, модель	TU1M+ TU3JP	TU1M+ TU3JP	XUD7 XUD9A	XUD7 XUD9A
Чашка (корпус шарнира) со стороны ступицы	GE86	Rz16	Rz17.5	Rz17.5
Чашка (корпус шарнира) со стороны КПП мм	GI69	Girda	JB2A	JB2A
Диаметр чашки (корпуса шарнира) со стороны ступицы, мм	86	84	90	90
Диаметр чашки (корпуса шарнира) со стороны КПП	72	78	80	80
Диаметр приводного вала (A), мм	24	25	Полый вал, диаметр 36	Полый вал, диаметр 36
Диаметр приводного вала (B), мм	24	25	Полый вал, диаметр 36	Полый вал, диаметр 36
Чехол шарнира со стороны ступицы	Термопластик	Термопластик	Термопластик	Термопластик
Чехол шарнира со стороны КПП	Каучук	Каучук	Каучук	Каучук

(1) – обозначение типа трансмиссии: левая сторона – 8KN77, правая сторона – 8KN79;
(2) – обозначение типа трансмиссии: левая сторона – 8KN71, правая сторона – 8KN73.

Моменты затяжки

Центральная гайка **1** (рис. 8.129) крепления вала к ступице – 320 Нм.
Гайка опорного подшипника приводного вала **2** (рис. 8.129) – 17,5 Нм.

4.2. Валы привода колес (полуоси), типы

4.2.1. Вал типа GLAENZER (GKN)

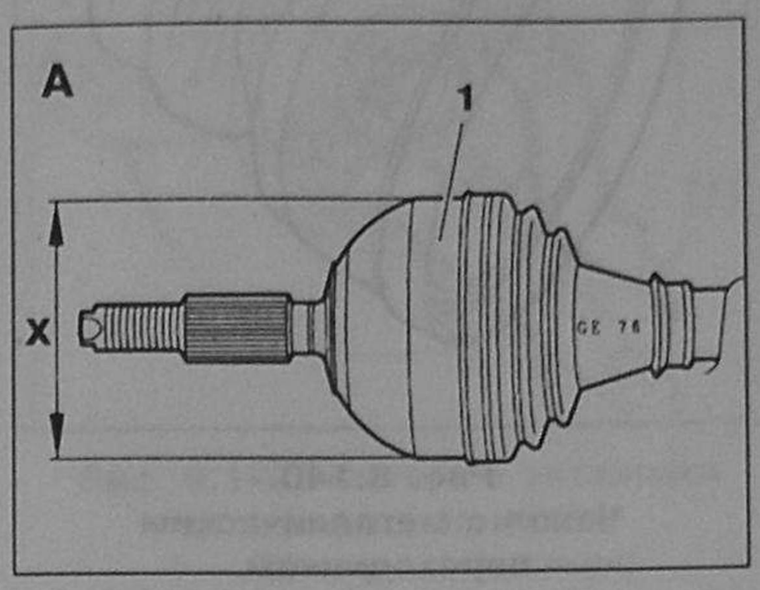


Рис. 8.129.
Вал привода (полуось), тип GLAENZER (GKN).

На стороне **A** вала привода передних колес (полуоси) типа GLAENZER (GKN) устанавливается фиксированный в осевом направлении герметизированный трехшиповый шарнир (типа «Трипод»), закрепляемый в ступице переднего колеса при помощи шлицевого соединения и центральной гайки.

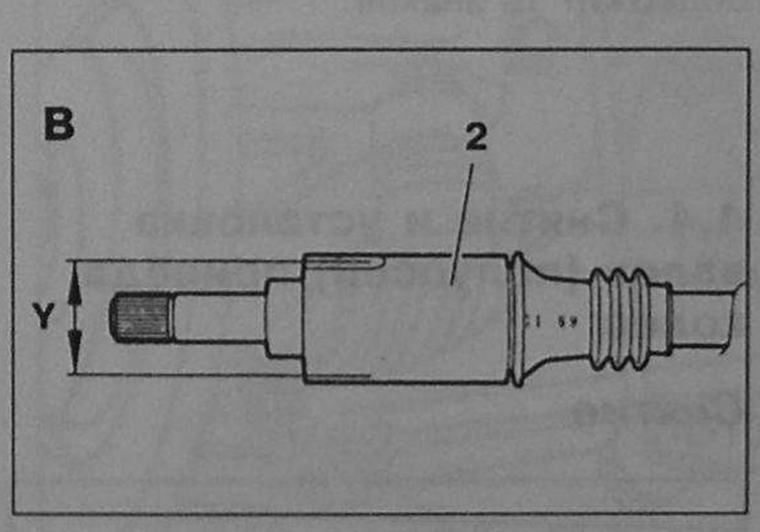


Рис. 8.130.
Вал привода (полуось), тип GLAENZER (GKN).

На стороне **B** устанавливается скользящий герметизированный трехшиповый шарнир (типа «Трипод»), который при помощи шлицевого наконечника соединяется с дифференциальным механизмом главной передачи.

Валы GLAENZER (GKN) отличаются от других валов формой корпуса **1** на стороне ступицы (сторона «GE» – Glaenzer Exterior) и стального колпачка **2** на стороне коробки передач (сторона «GI» – Glaenzer Interior).

Вал может быть сплошным или трубчатым.

Идентификация приводных валов GLAENZER (GKN) производится по диаметрам корпуса внешнего и внутреннего шарниров, например GE76 – диаметр GE равен 76 мм, GI69 – диаметр GI равен 69 мм.

4.2.2. Вал типа PSA

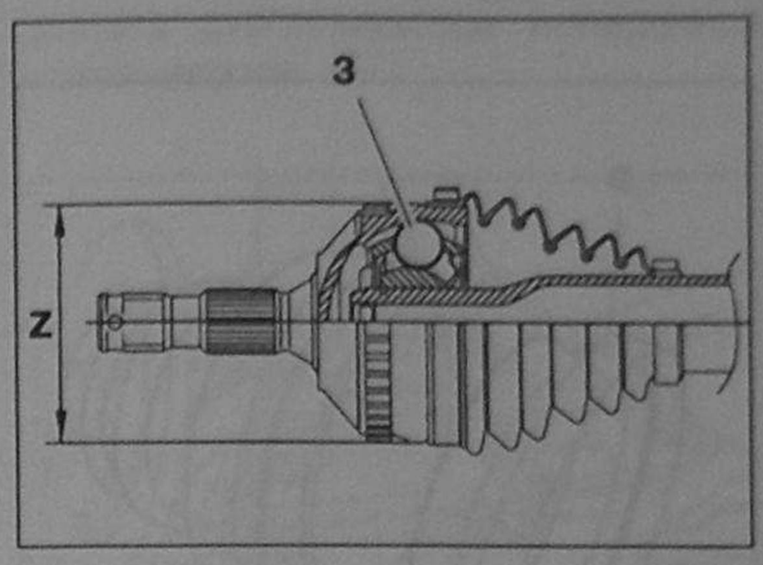


Рис. 8.131.
Вал привода (полуось), тип PSA:
3 – Шарик.

Вал привода (полуось), типа PSA со стороны ступицы колеса оснащен шариковым шарниром равных угловых скоростей (ШРУС), типа «RZEPPA» – в котором крутящий момент передается через шарики **3**, перекатывающиеся в специальных канавках. Шарики удерживаются в нужной позиции сепаратором. Диаметр определяется наружным диаметром **Z** корпуса.

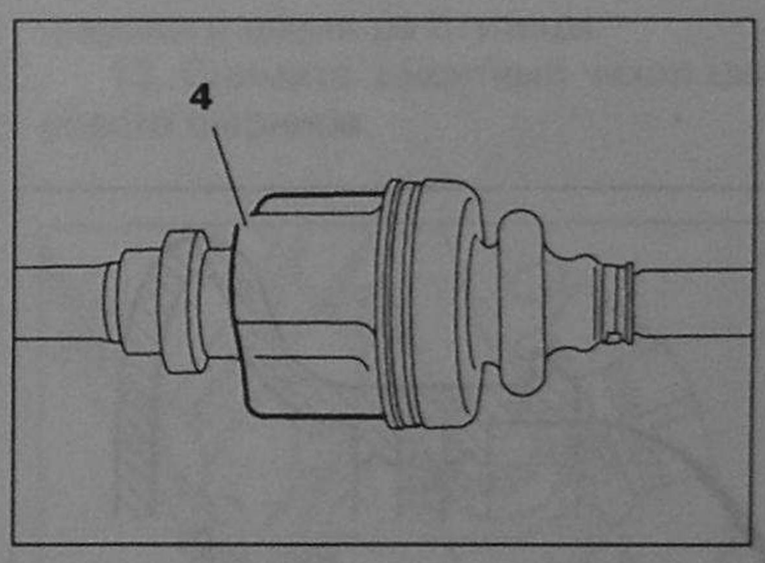


Рис. 8.132.
Вал привода (полуось), тип PSA.

Со стороны коробки передач, на приводном валу типа PSA установлен «JB» – скользящий в осевом направлении трехшиповый шарнир (типа «Трипод»).

Другие разновидности

В одной из разновидностей валов, «GI rda», вал приварен к корпусу.

Существуют валы смешанного типа, с шарниром GLAENZER на стороне ступицы, и PSA – на стороне коробки передач.

Валы маркируются в точках **a** или имеют прикрепленные таблички.

4.3. Защитные чехлы шарниров

4.3.1. Чехлы из термопластичного полимера

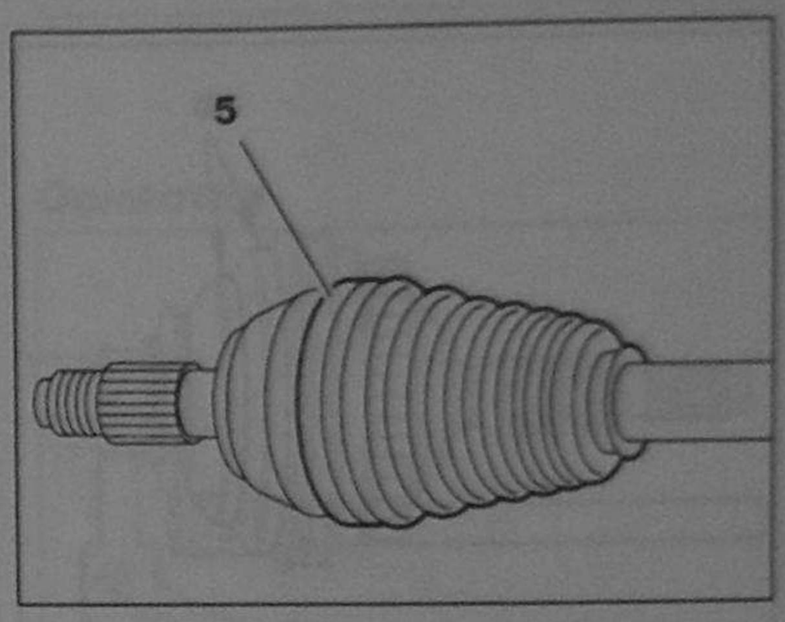


Рис. 8.134.
Чехлы из термопластичного полимера:
5 – Чехол из термопластичного полимера.

Чехлы из термопластичной пластмассы имеют вид жесткого конического гофрированного колпака и устанавливаются на стороне ступицы колеса. Чехлы заполняются смазкой TOTAL № 3945 (смазка серого цвета).

4.3.2. Каучуковые чехлы (неопрен)

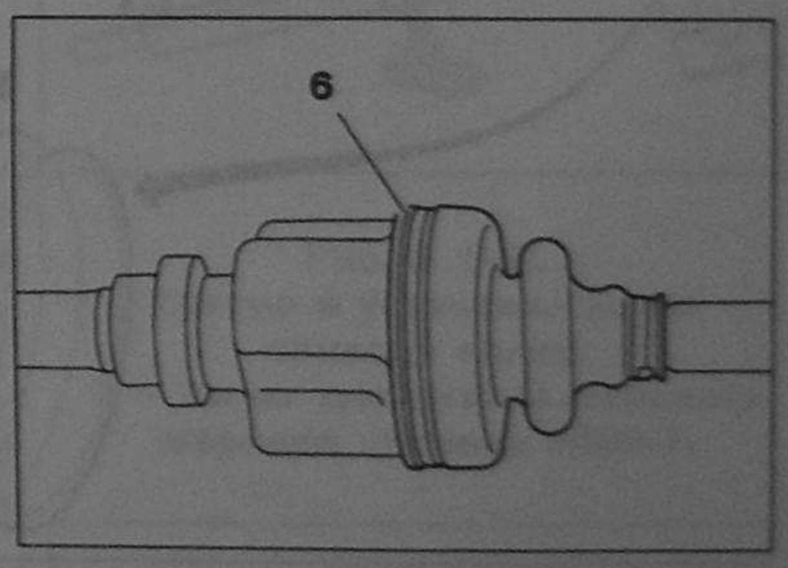


Рис. 8.135.
Каучуковые чехлы (неопрен).

Каучуковые чехлы (неопрен) **6** устанавливаются на валах, как со стороны ступицы, так и со стороны коробки передач.

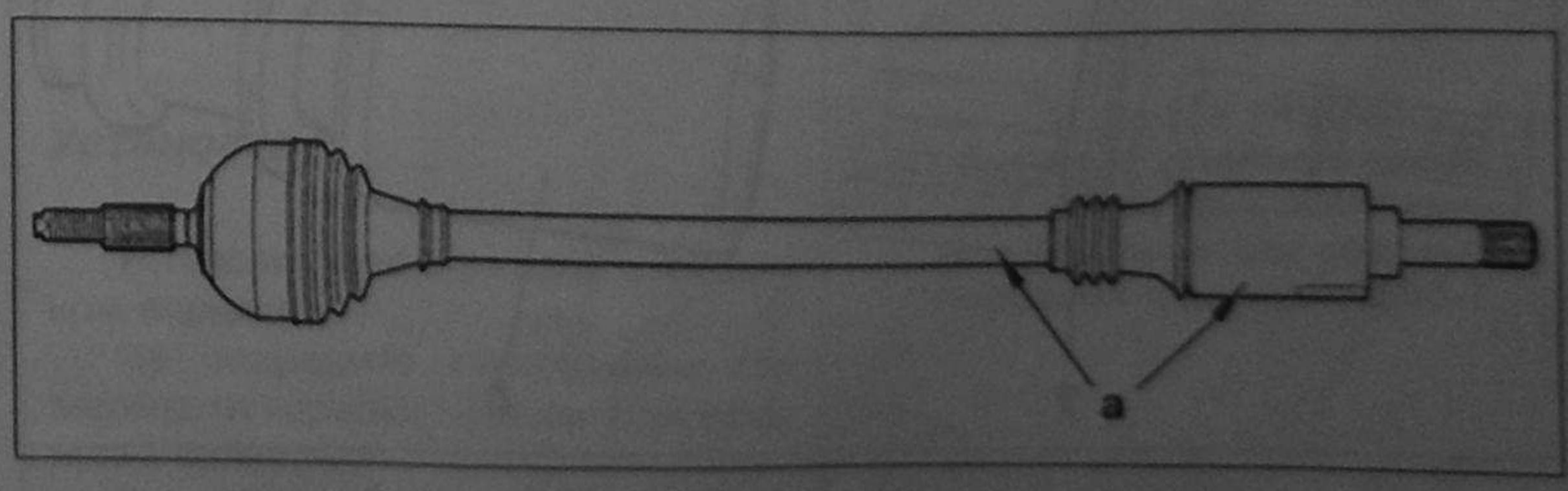


Рис. 8.133. Маркировка валов:
a – Место маркировки.

4.3.3. Взаимозаменяемость

Чехлы из неопрена и термопластичного полимера не взаимозаменяемы.

4.3.4. Особенности конструкции чехлов

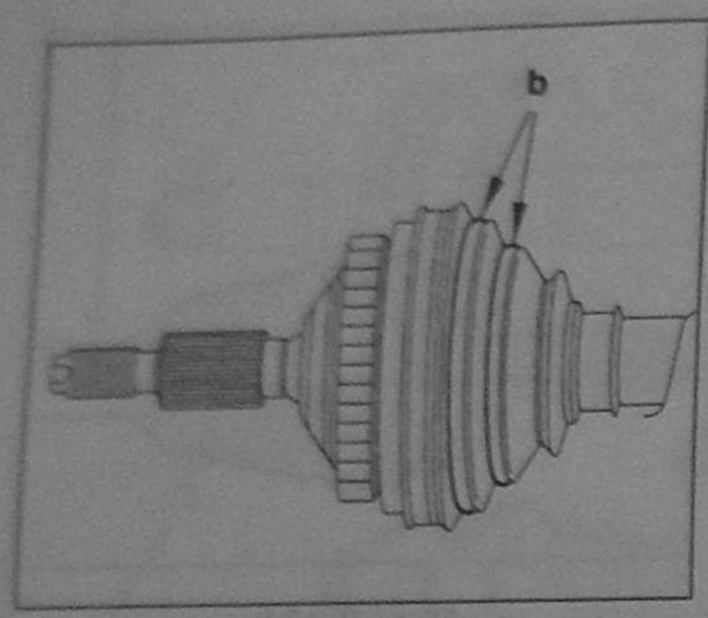


Рис. 8.136.
Усиление гофра кольцами.

Чехлы, установленные на стороне ступицы колес, могут быть усилены кольцами **b**, предотвращающими недопустимые деформации гофра под действием центробежных сил.

Уплотнение достигается применением кольца **7**.

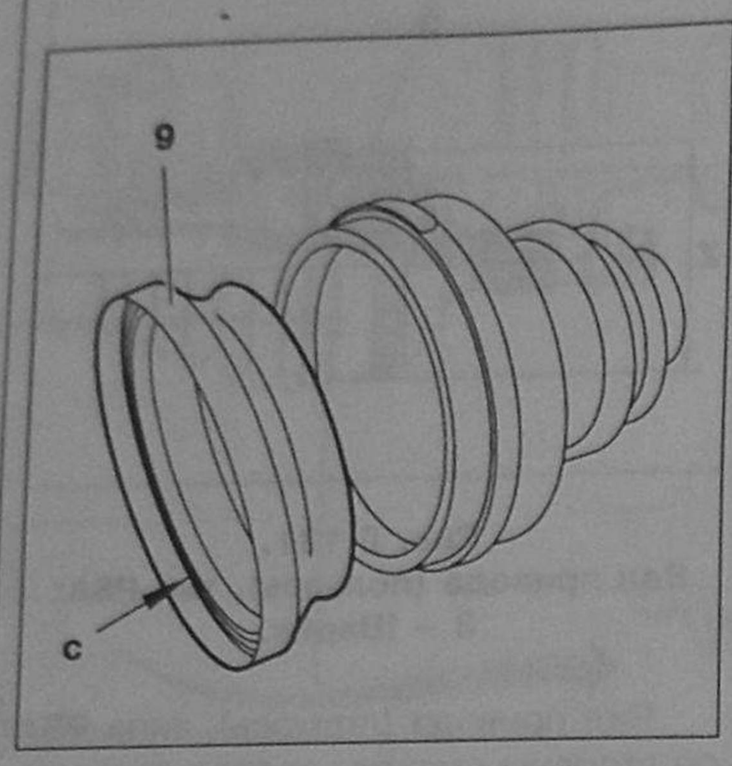


Рис. 8.139.
Чехол с металлическим переходником:
9 – Металлический переходник;
c – Уплотняющая поверхность.

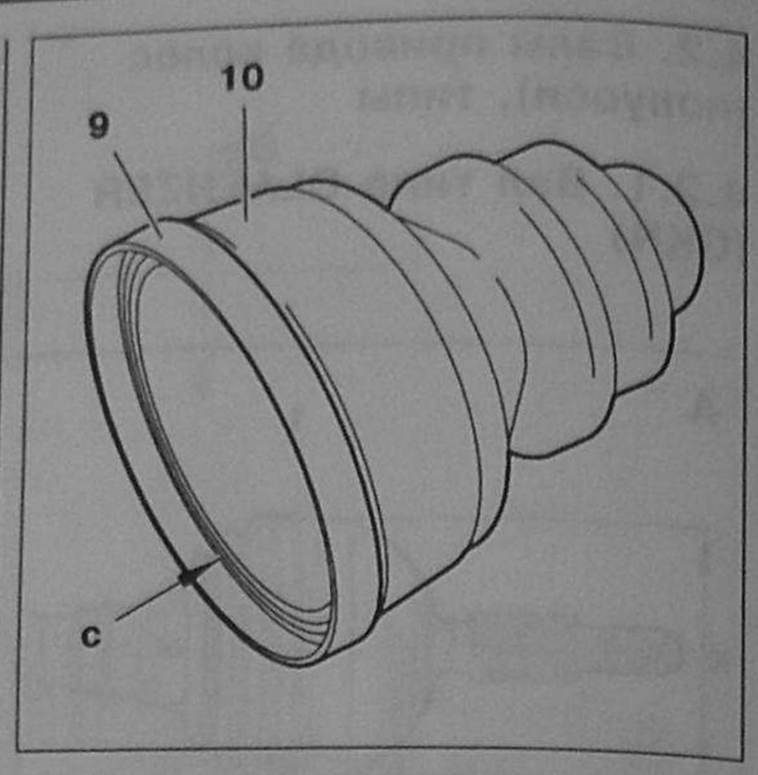


Рис. 8.140.
Чехол с металлическим переходником.

Уплотнение достигается плотностью прилегания поверхности **c**.

Для надежности крепления чехлов детали **9** и **10** устанавливаются на место под действием силы величиной 5000 Н с помощью специального приспособления.

Маркировка

Идентификационная маркировка содержит 10 знаков.

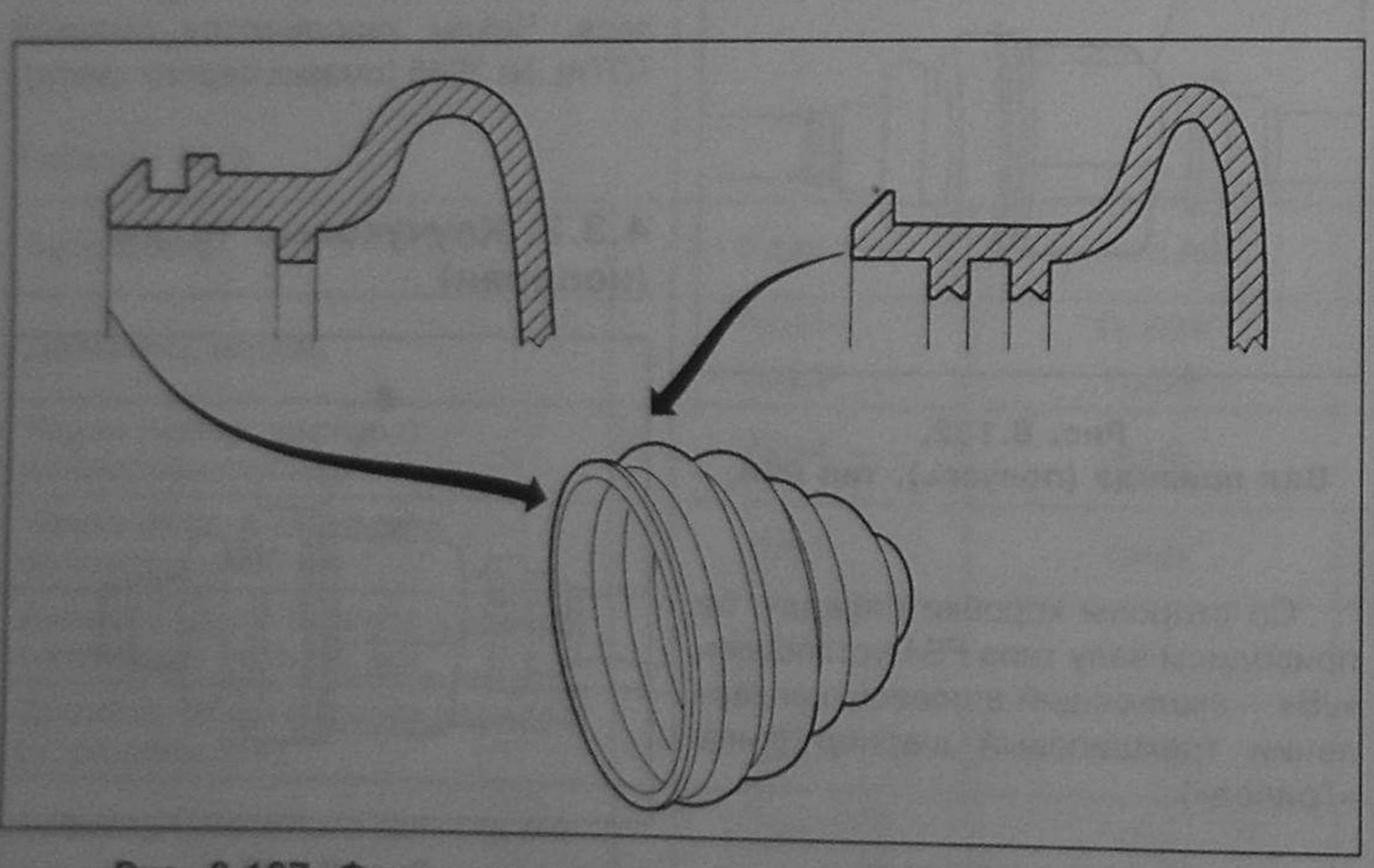


Рис. 8.137. Фиксация каучукового чехла на корпусе шарнира.

Чехлы внутри и снаружи могут иметь ребра в количестве до двух штук для фиксации чехла на корпусе, а также для фиксации стяжного хомута на чехле. Чехлы различных типов не взаимозаменяемы.

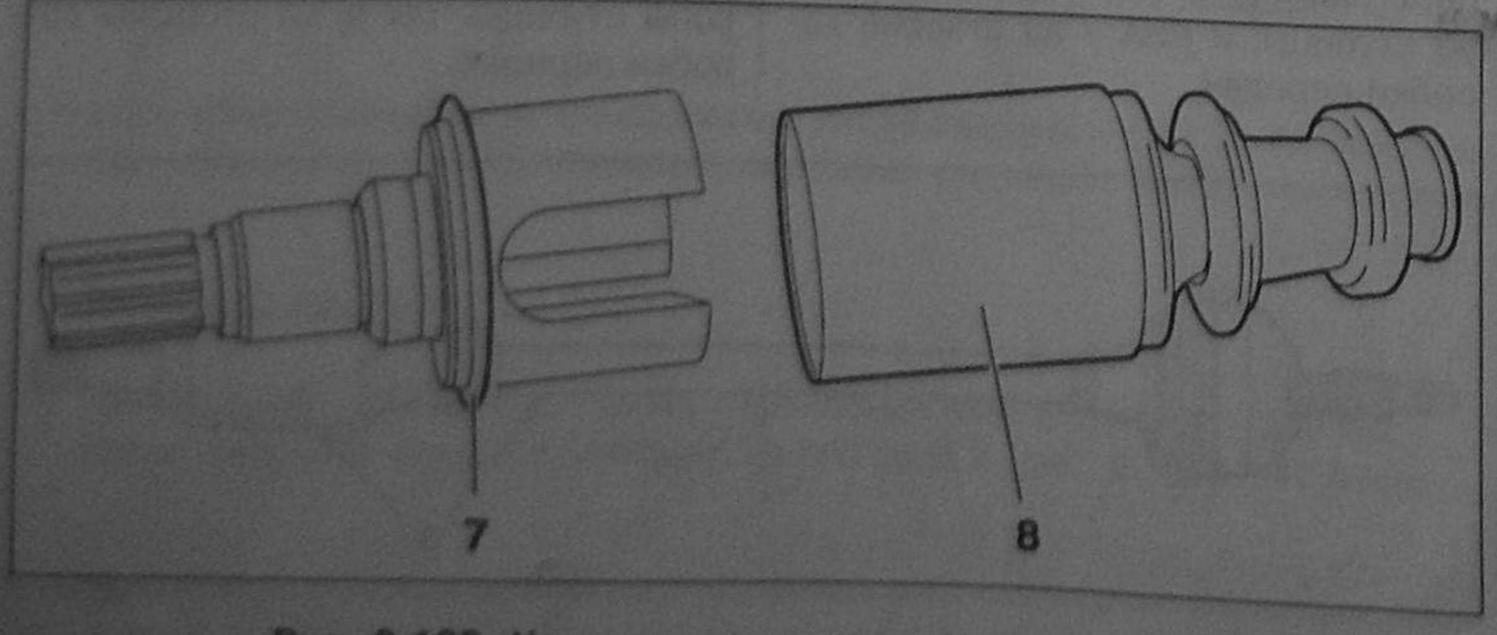


Рис. 8.138. Чехлы с металлическими гильзами:
7 – Кольцевая прокладка; 8 – Металлический наконечник (гильза) чехла.

4.4. Снятие и установка валов (полуосей) привода колес

Снятие

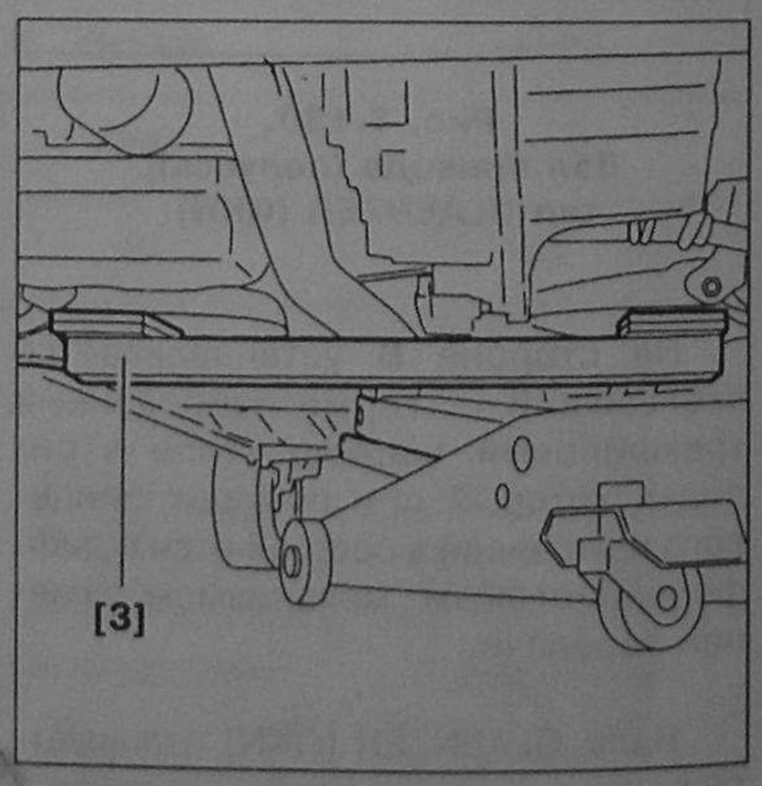


Рис. 8.141.
Установка домкрата с траверсой:
3 – Траверса для подъема передней подвески 4503-Т.

1. Ослабьте крепление колес.
2. Поднимите и установите на опоры переднюю часть кузова автомобиля, используя траверсу **3**.
3. Снимите передние колеса.

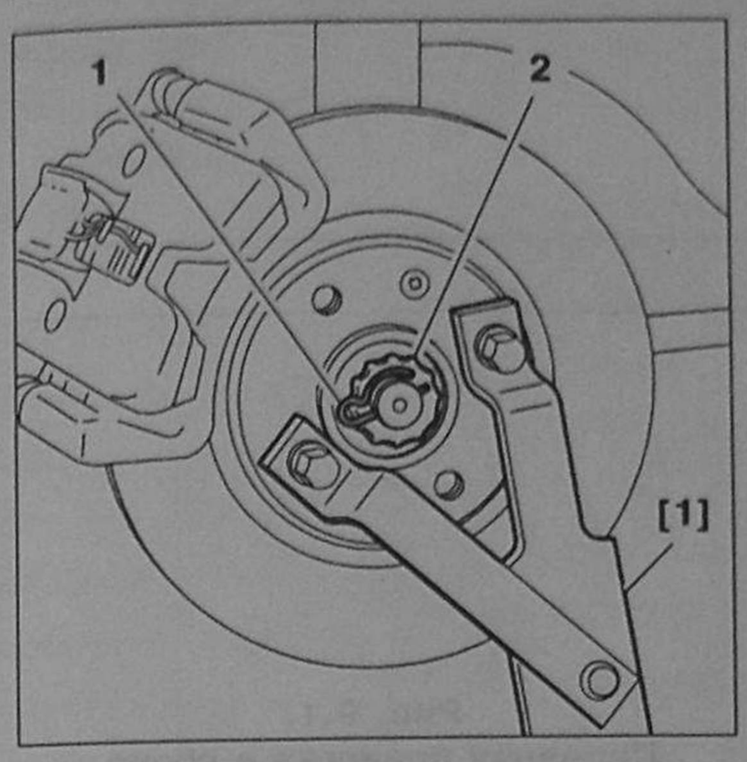


Рис. 8.142. Снятие и установка валов привода колес:
1 – Фиксатор ступицы;
1 – Шплинт; 2 – Фиксирующий колпачок (штампованный из листовой стали).

4. Установите фиксатор ступицы **1**.
5. Снимите шплинт.
6. Снимите фиксирующий колпачок **2**.
7. Снимите гайку.
8. Снимите фиксатор ступицы **1**.

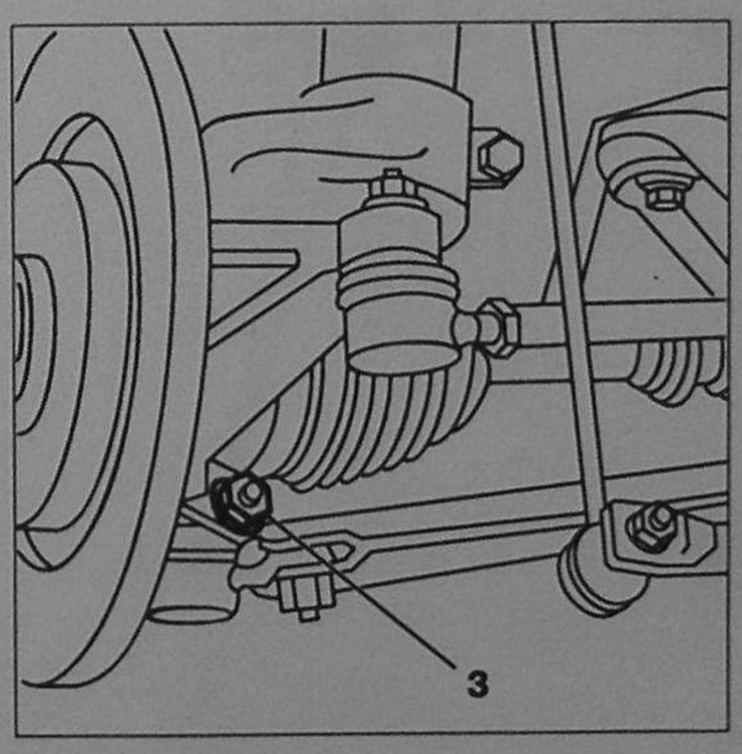


Рис. 8.143. Снятие и установка валов привода колес:
3 – Гайка.

9. Снимите гайку **3**.

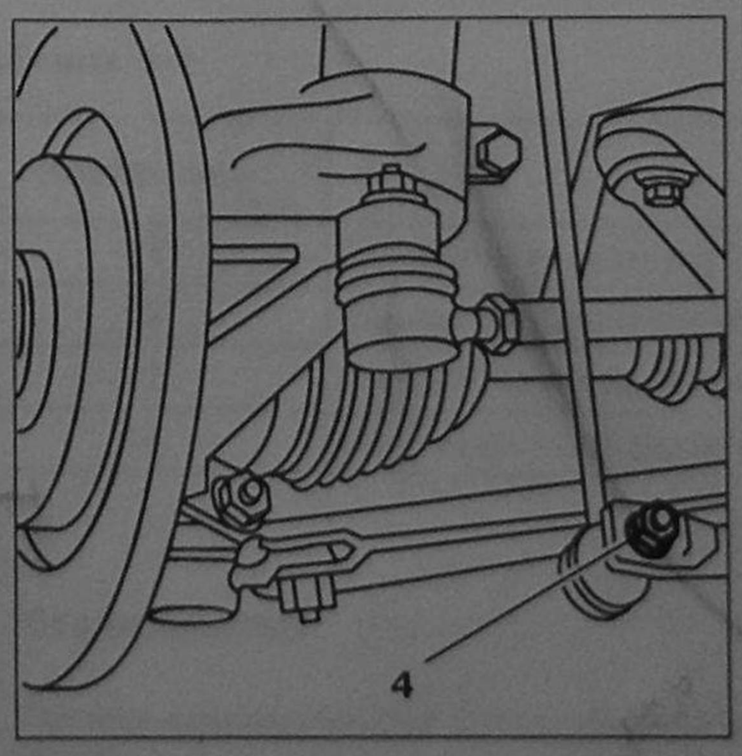


Рис. 8.144. Снятие и установка валов привода колес:
4 – Гайка.

10. Снимите гайку **4**.
11. Отсоедините шаровой шарнир рычага стабилизатора поперечной устойчивости.

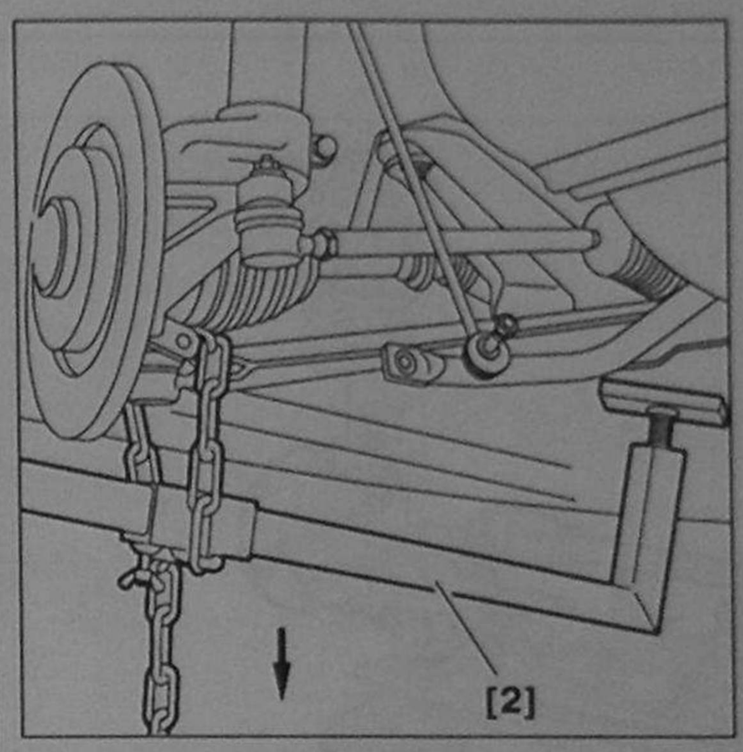


Рис. 8.145. Снятие и установка валов привода колес:
2 – Рычаг для снятия шарового шарнира ступицы 9509-Т.

12. Отсоедините шаровой шарнир ступицы (поворотного кулака) с использованием рычага **2** для снятия шарового шарнира ступицы.
13. Снимите защитный чехол шарового шарнира.

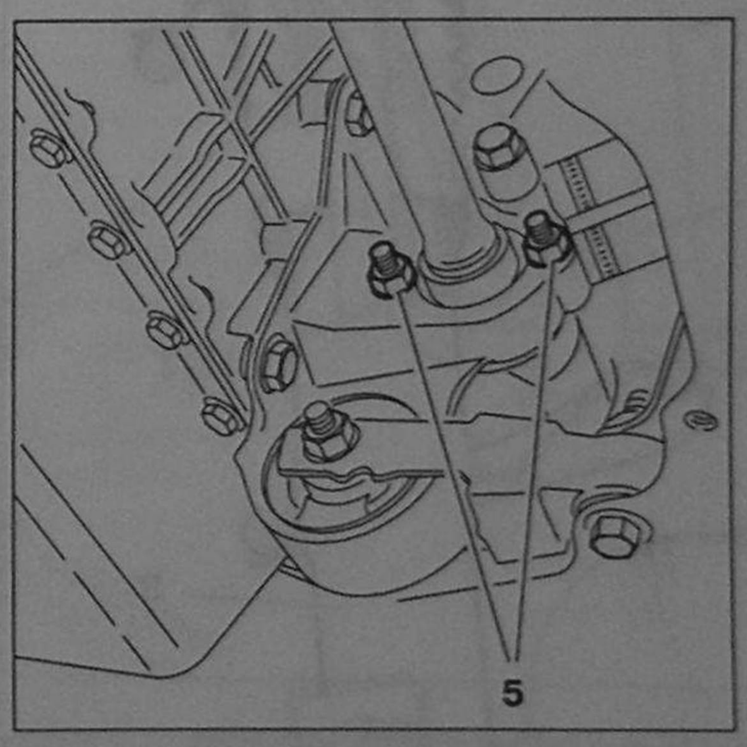


Рис. 8.146. Снятие и установка валов привода колес:
5 – Гайка.

14. Ослабьте крепление гаек.
15. Проверните болты на четверть оборота, чтобы подшипники могли сдвинуться с посадочных мест.
16. Снимите вал привода колес (полуось).

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Не повредите посадочные поверхности коробки передач при установке валов.

Гайки **3** и **4** замените новыми.

Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 8.14

Гайка (5), Нм	17,5
Гайки (две шт), Нм	40
Гайка крепления вала М24х150, Нм	320
Гайки крепления колес, Нм	85

Оснастка

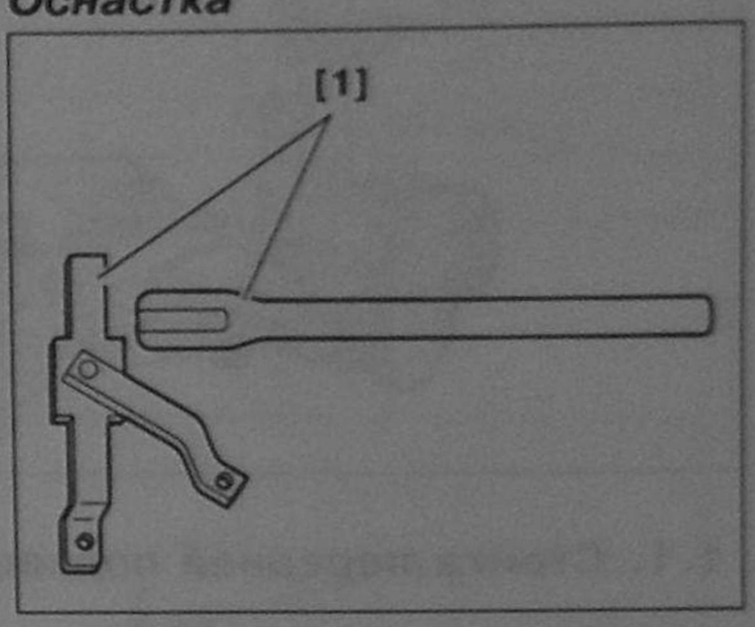


Рис. 8.147.
Снятие и установка валов привода колес:
1 – Фиксатор ступицы 6310-Т.

Рис. 8.148.
Снятие и установка валов привода колес:
2 – Рычаг для снятия шарового шарнира ступицы 9509-Т.

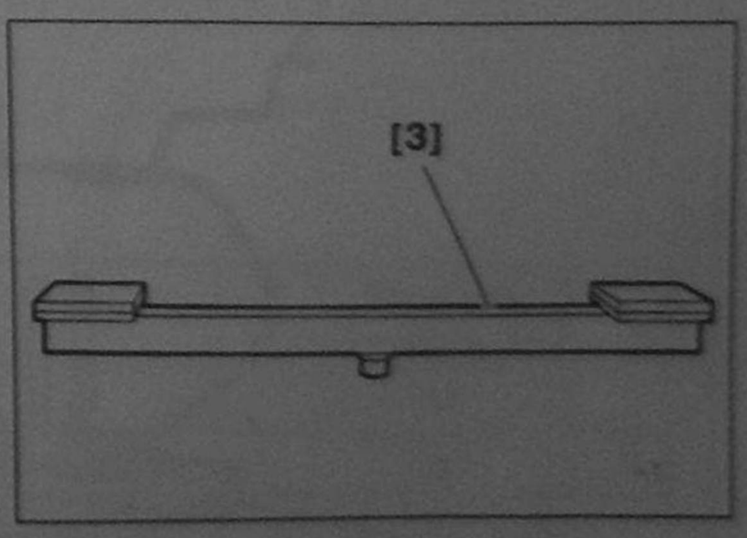


Рис. 8.149.
Снятие и установка валов привода колес:
3 – Траверса для подъема передней подвески 4503-Т.

9. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

1. Передняя подвеска

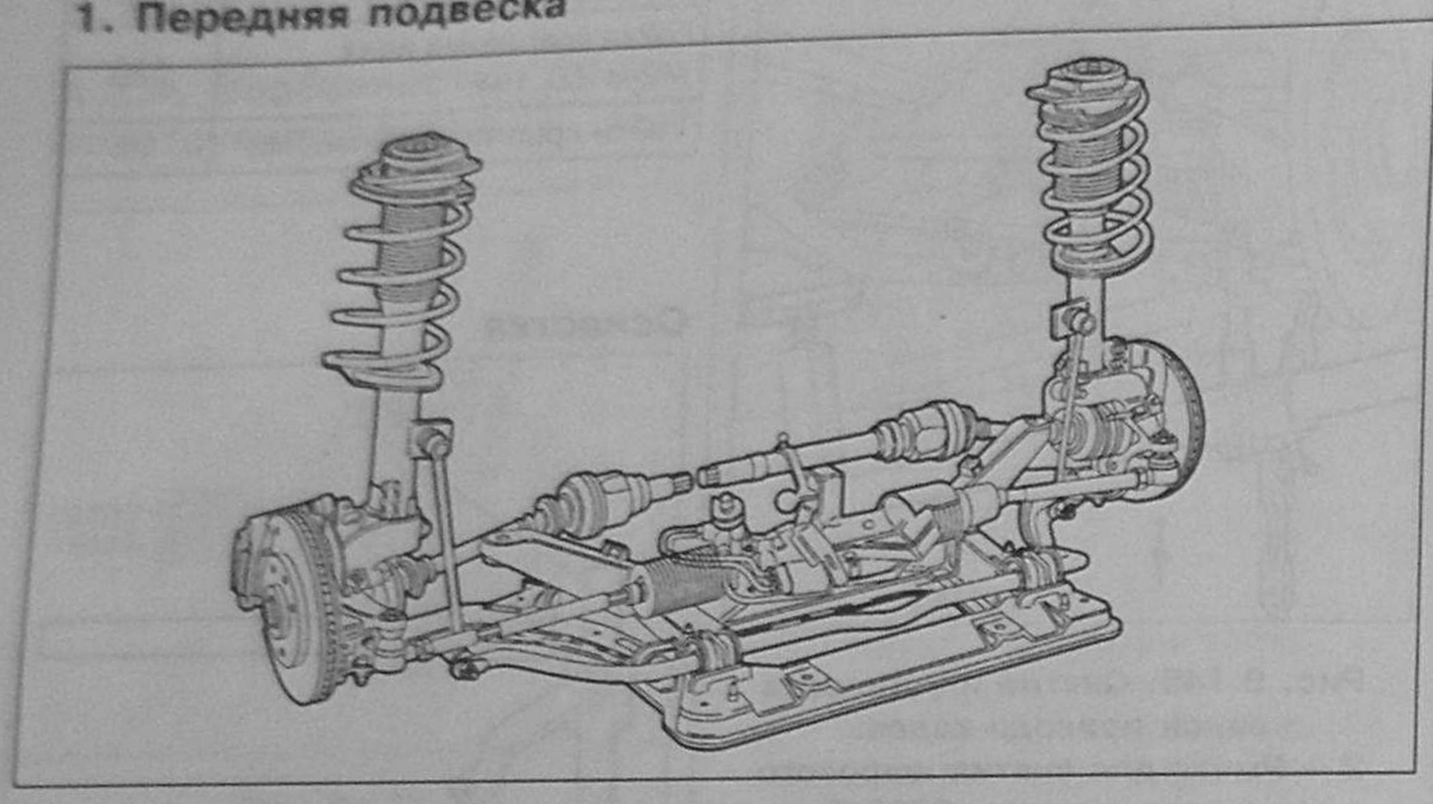


Рис. 9.1.
Передняя подвеска в сборе.

1.1. Стойка передней подвески: обозначения, моменты затяжки, технические параметры

Обозначения

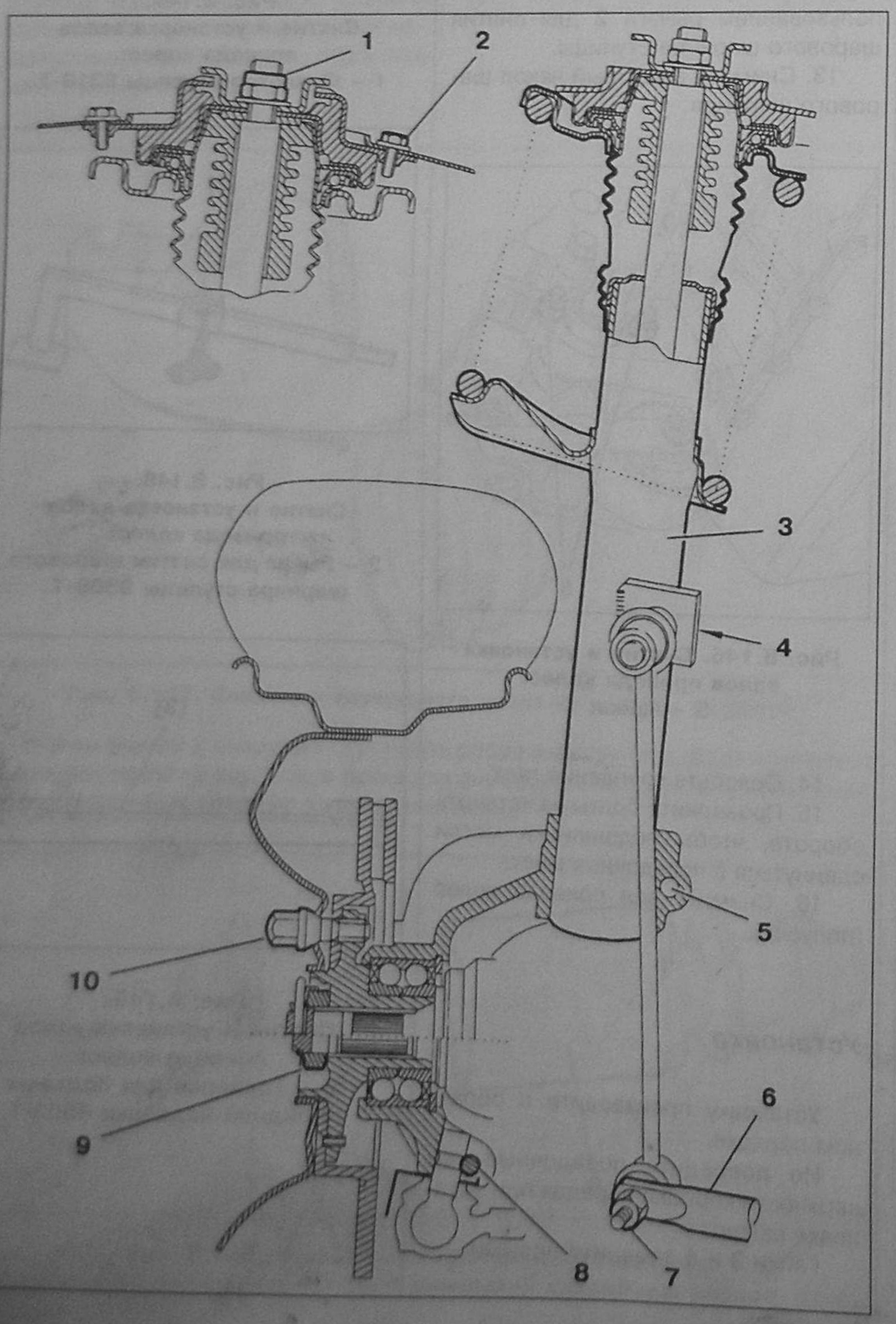


Рис. 9.2.
Стойка передней подвески,
обозначения
и моменты затяжки.

Таблица 9.1

Номер поз.	Наименование	Моменты затяжки, Нм
1	Гайка амортизатора	45
2	Винт крепления чашки	25
3	Стойка подвески	
4	Шаровой шарнир рычага стабилизатора поперечной устойчивости	40
5	Зажим передней стойки в поворотном кулаке	45
5	Зажим передней стойки в поворотном кулаке	55
6	Стабилизатор поперечной устойчивости	
7	Шаровой шарнир рычага стабилизатора поперечной устойчивости	40
8	Нижний шаровой шарнир поворотного кулака	40
9	Гайка ступицы	320, смазка
10	Болт крепления (диска) колеса	85

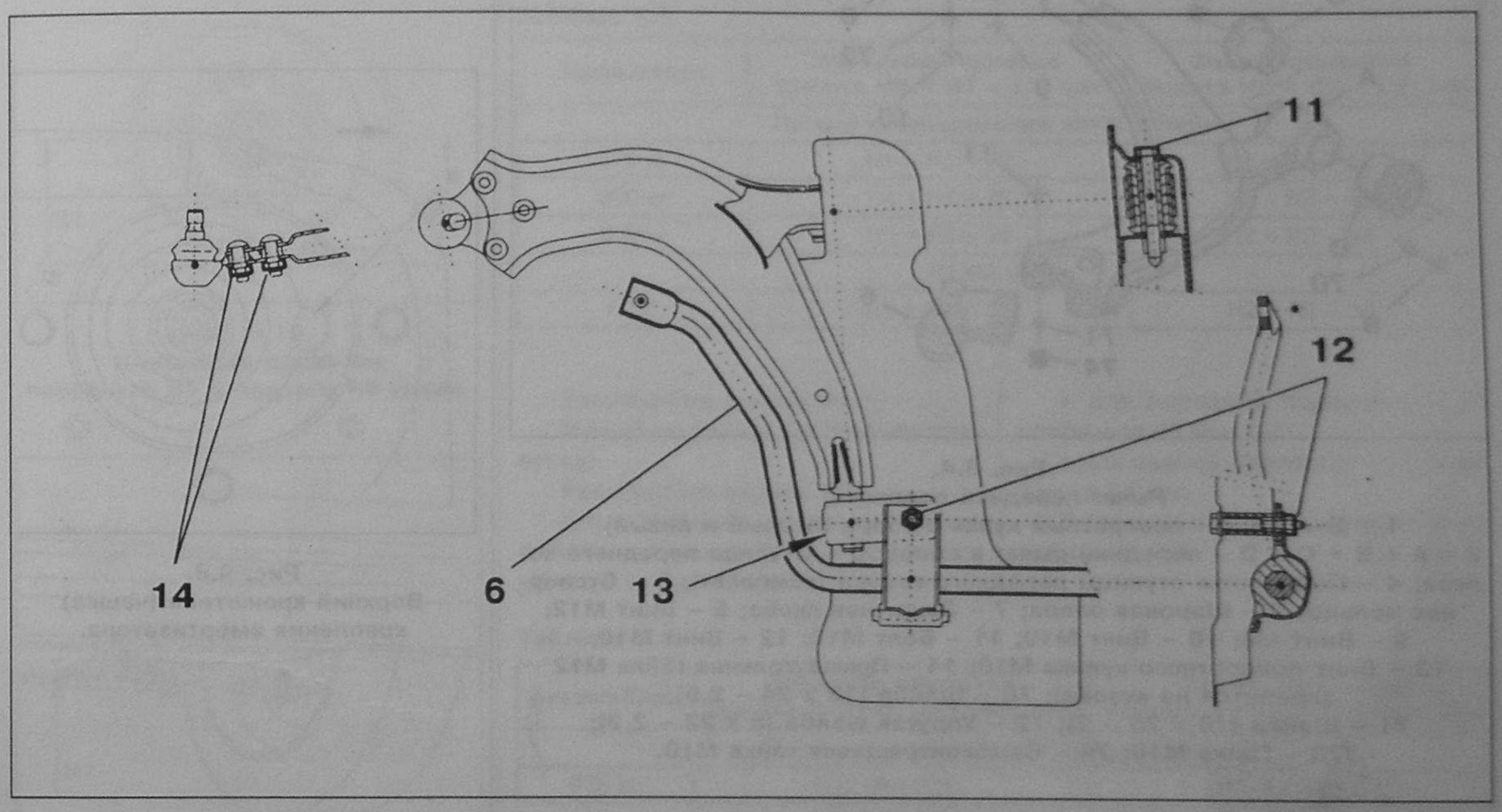


Рис. 9.3. Рычаг передней подвески, обозначения и моменты затяжки.

Таблица 9.2

Номер поз.	Наименование	Моменты затяжки, Нм
11	Переднее крепление нижнего рычага	85
12	Заднее крепление нижнего рычага и крепление подшипника стабилизатора	65
13	Нижний болт заднего крепления рычага	30
14	Болт крепления рычага (кронштейна) к кузову	80

Стабилизатор

Легкие коммерческие автомобили – диаметр 22 мм.
FAMILIALE – диаметр 21 мм.

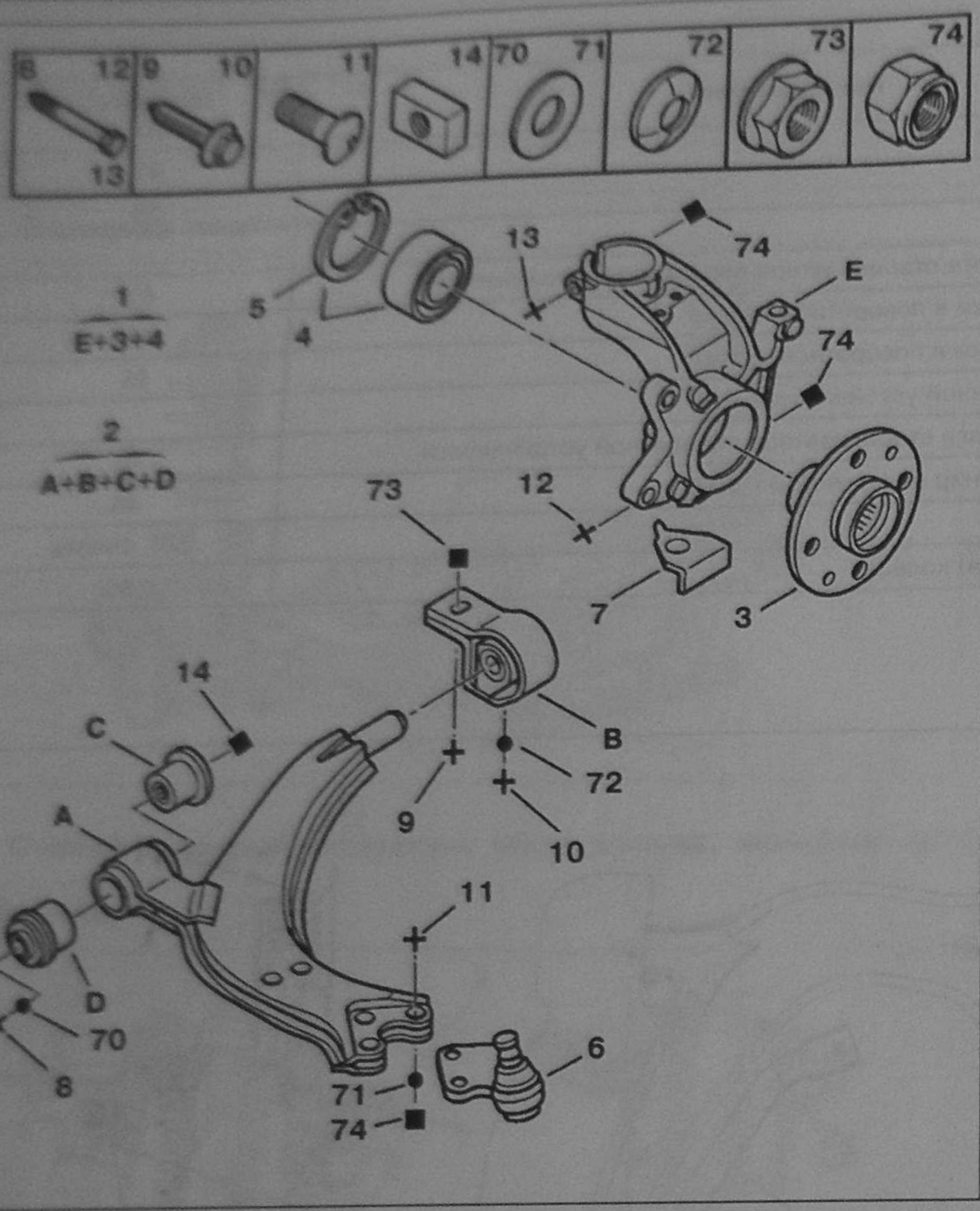


Рис. 9.4.
Рычаг передней подвески:
1 = E + 3 + 4 – поворотный кулак в сборе (правый и левый);
2 = A + B + C + D – передний рычаг в сборе; 3 – Ступица переднего колеса; 4 – Подшипник ступицы переднего колеса (комплект); 5 – Стопорное кольцо; 6 – Шаровая опора; 7 – Защитная скоба; 8 – Винт M12;
9 – Винт M8; 10 – Винт M10; 11 – Болт M10; 12 – Винт M10;
13 – Винт поворотного кулака M10; 14 – Прямоугольная гайка M12 (крепится на кузове); 70 – Шайба (12 x 24 – 2,5);
71 – Шайба (10 x 20 – 2); 72 – Упругая шайба (8 x 22 – 2,2);
73 – Гайка M10; 74 – Самоконтрящаяся гайка M10.

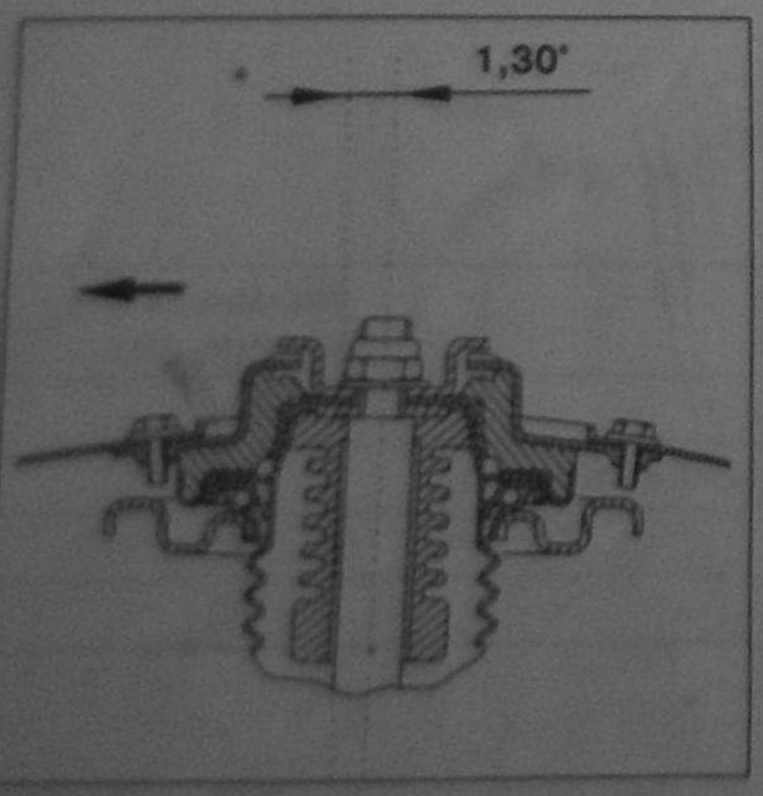


Рис. 9.5.
Угол установки передней стойки, рулевое управление без усилителя.

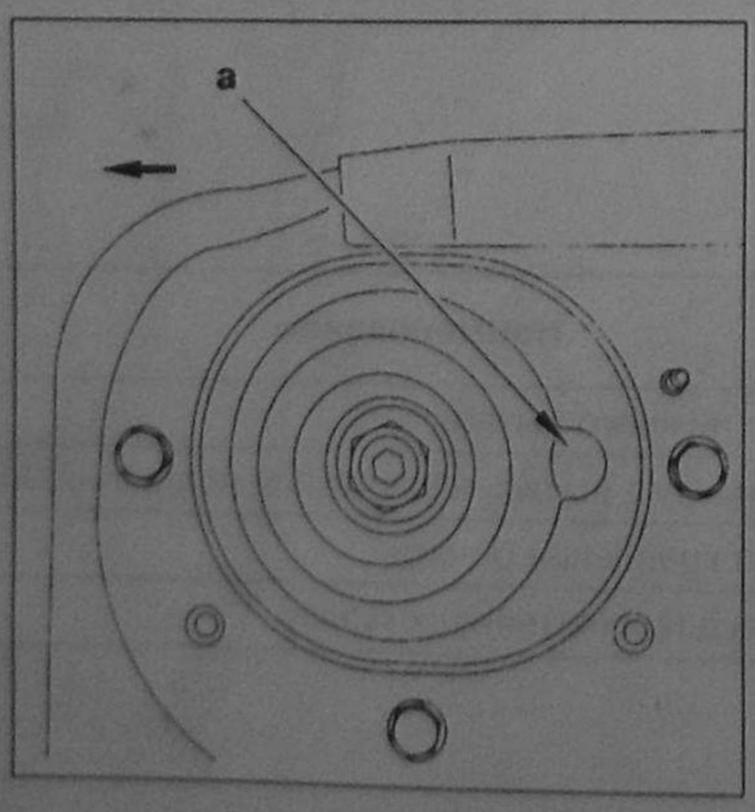


Рис. 9.6.
Верхний кронштейн (чашка) крепления амортизатора.
Выступ а на чашке верхнего крепления амортизатора обращен назад по ходу автомобиля.

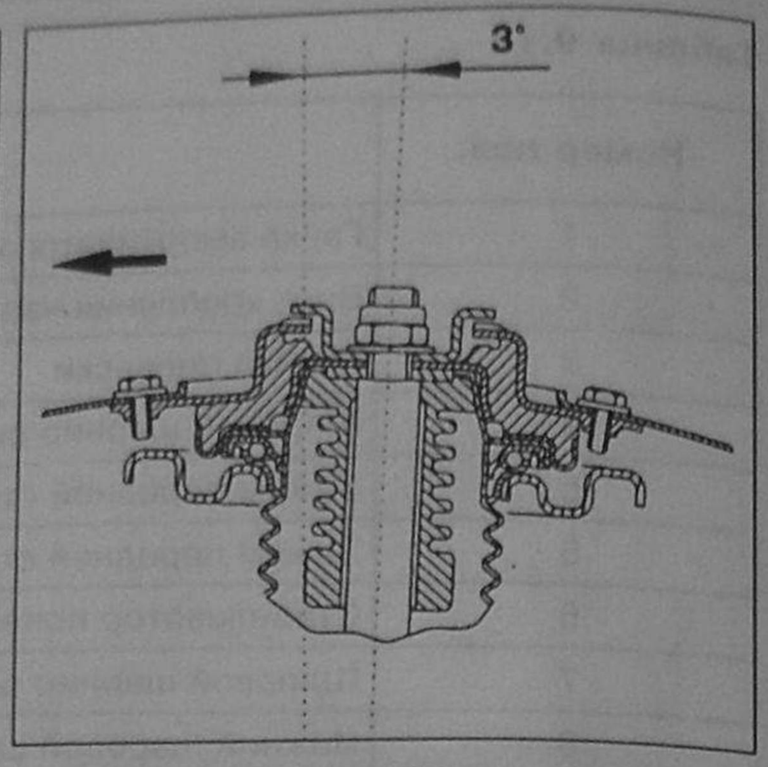


Рис. 9.7.
Угол установки передней стойки, рулевое управление, с усилителем.
Выступ а на чашке верхнего крепления амортизатора обращен вперед по ходу автомобиля.

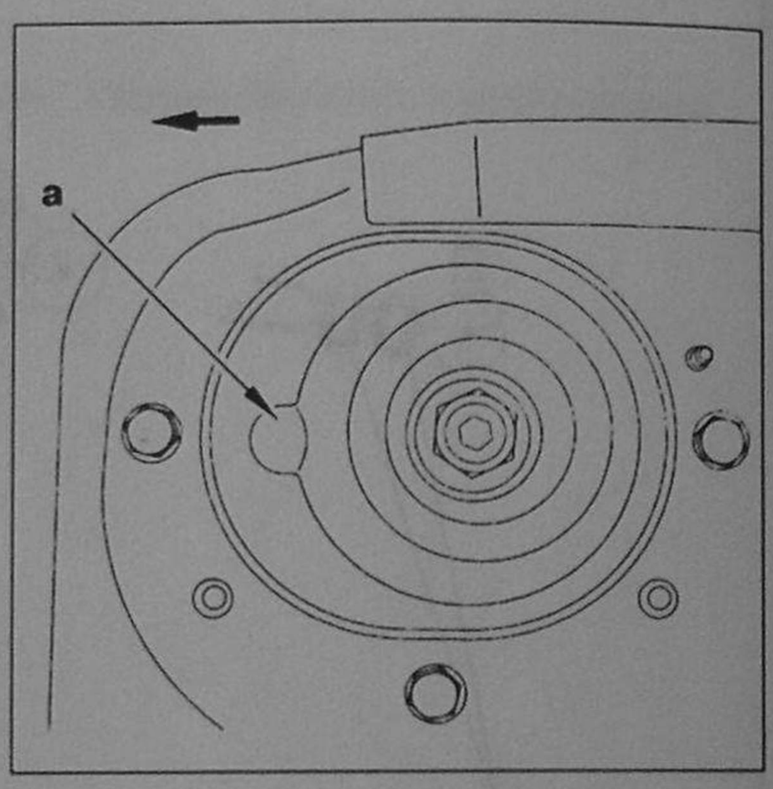


Рис. 9.8.
Верхний кронштейн (чашка) крепления амортизатора.

Геометрические параметры передней подвески

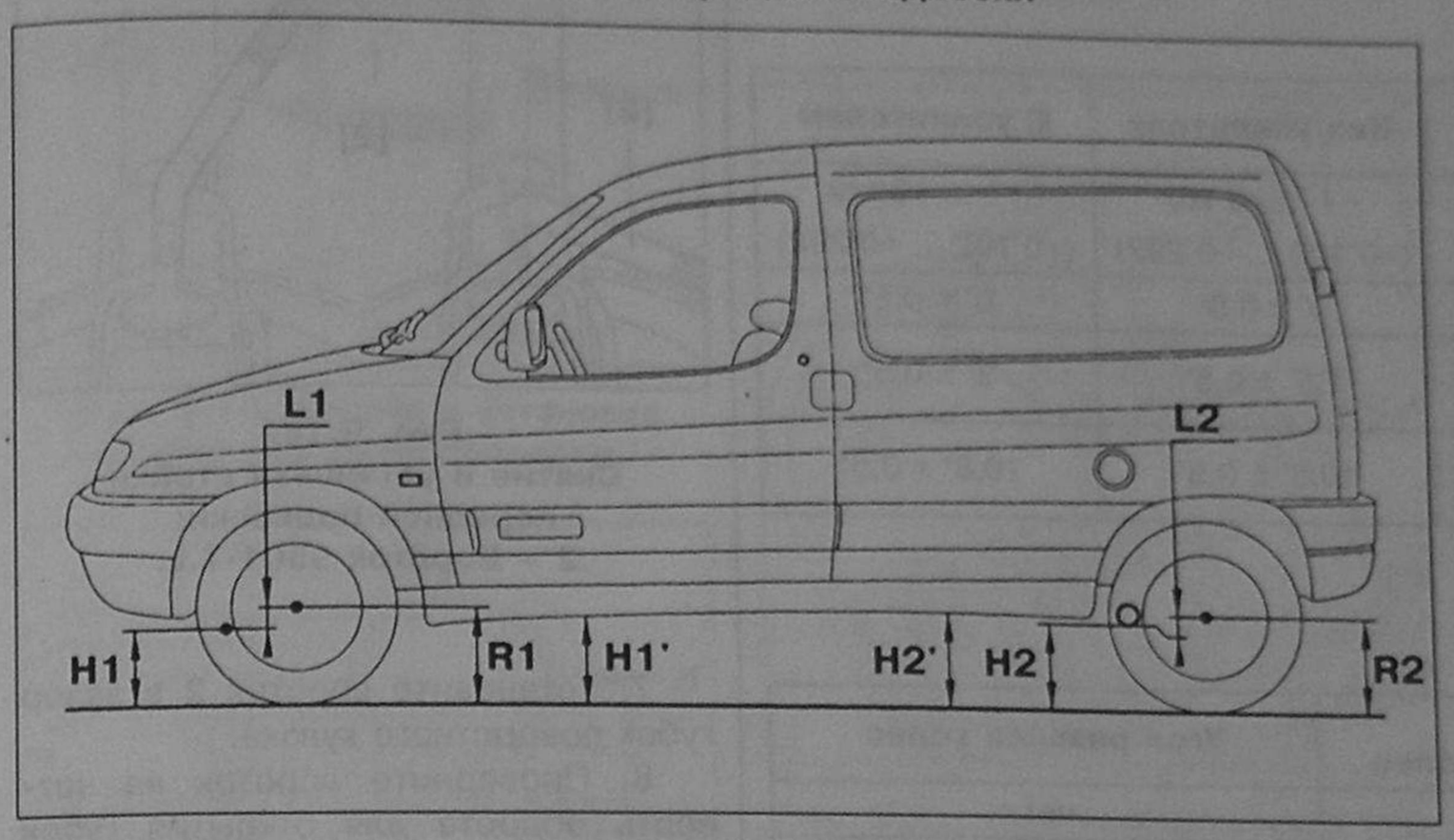


Рис. 9.9.
Геометрические параметры передней подвески:
H1 – Высота оси отверстия крепления переднего рычага подвески; R1 – Высота центра вращения (оси) переднего колеса под нагрузкой; L1 – Расстояние по вертикали от оси вращения колеса до оси отверстия крепления переднего рычага; H2 – Расстояние от поверхности земли до поперечной траверсы задней подвески; R2 – Высота центра вращения (оси) заднего колеса под нагрузкой; L2 – Расстояние по вертикали от оси вращения колеса до нижней точки поперечного вала задней подвески; H1 и H2 – Высота до точек установки домкрата.

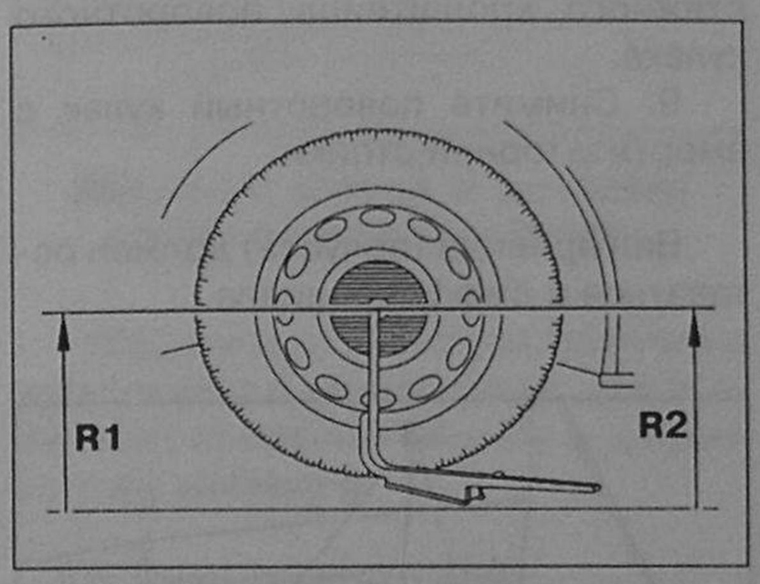


Рис. 9.10.
Измерение радиусов переднего R1 и заднего R2 колес.

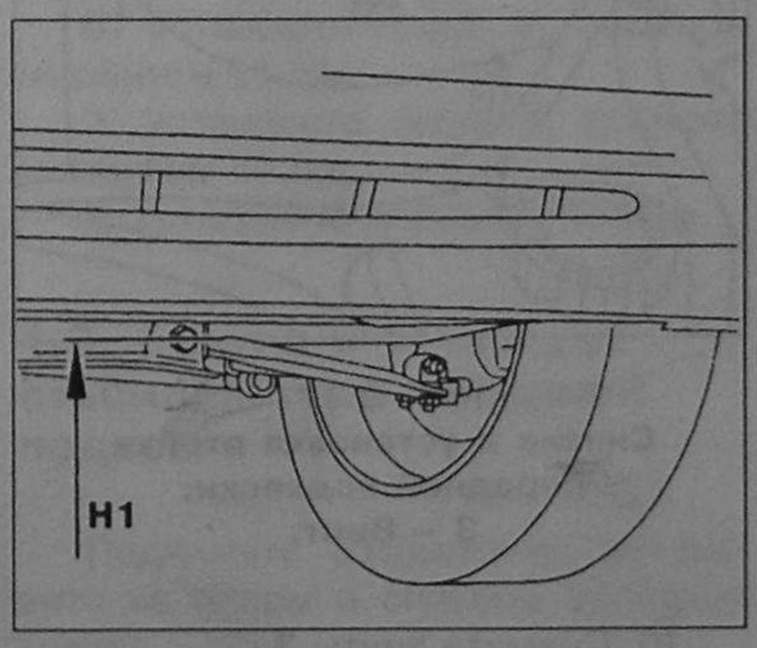


Рис. 9.11.
Высота оси отверстия крепления переднего рычага подвески H1.

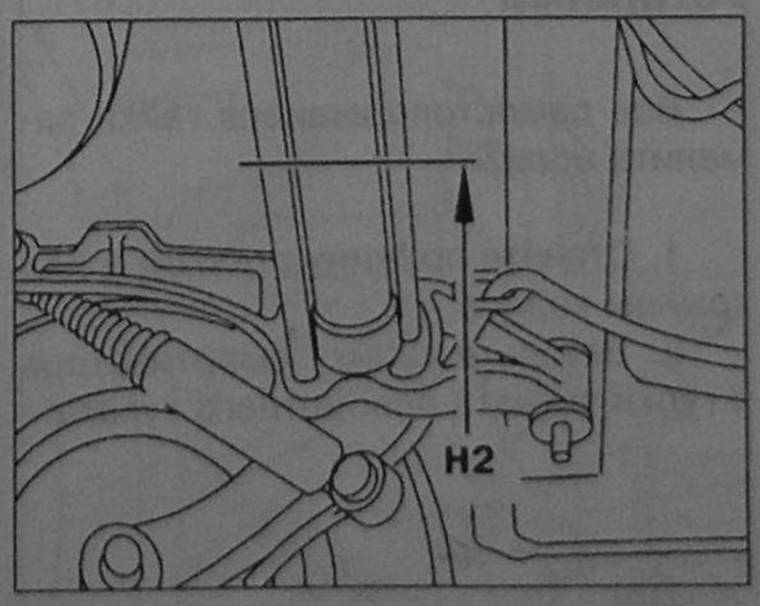


Рис. 9.12.
Расстояние от поверхности земли до поперечной траверсы задней подвески H2.

Высота установки кузова, контрольные размеры

Таблица 9.3

Автомобиль	Передняя подвеска Высота H1 = R1 – L1, мм	Задняя подвеска Высота H2 = R2 – L2, мм
Легкие коммерческие автомобили		
475 кг	H1 = R1 – 85	H2 = R2 – 42
600 кг	H1 = R1 – 95	H2 = R2 – 68
800 кг	H1 = R1 – 95	H2 = R2 – 68
FAMILIALE		
X.SX.	H1 = R1 – 85	H2 = R2 – 16

Рассчитайте высоту H1.

Измерьте радиус R2 (задняя подвеска).

Рассчитайте размер H2.

Для облегчения измерений можно пользоваться высотой H1 и H2 (высота до точек установки домкрата), тогда:

- для передней подвески: к L1 прибавьте 40 мм;
- для задней подвески: к L2 прибавьте 64 мм.

В этом случае пользуйтесь таблицей (табл. 9.4).

Таблица 9.4

Автомобиль	Передняя подвеска Высота H12=R1–(L1+40), мм	Задняя подвеска Высота H22=R2–(L2+64), мм
Легкие коммерческие автомобили		
475 кг	H12=R1–125	H22=R2–106
600 кг	H12=R1–135	H22=R2–132
800 кг	H12=R1–135	H22=R2–136
FAMILIALE		
X.SX.	H12=R1–125	H22=R2–80

Контрольные размеры обеспечиваются сборкой.

Значения высоты установки кузова, полученные при измерении справа и слева, не должны отличаться более чем на 10 мм.

Снаряженный автомобиль (полностью заправленный, включая топливный бак), без пассажиров, высота до точек установки домкрата (см. табл. 9.5, табл. 9.6, табл. 9.7).

Таблица 9.5

Автомобиль	Передняя подвеска Высота H122=R1–(L1+40), мм	Задняя подвеска Высота H222=R2–(L2+64), мм
Легкие коммерческие автомобили		
475 кг	H122=R1–95	H222=R2–26
600 кг	H122=R1–85	H222=R2–32
800 кг	H122=R1–115	H222=R2–25
FAMILIALE		
X.SX.	H122=R1–95	H222=R2–24

Передняя подвеска

Таблица 9.6

	Необходимость регулировки	Без усилителя	С усилителем
Схождение колес	есть	–1 ... –3 мм (–0°102 ... –0°292)	+1 ... +3 мм (+0°102 ... +0°292)
Развал колес	нет	0° ± 0,5°	0° ± 0,5°
Наклон стойки (продольный)	нет	1,5° ± 0,5°	3° ± 0,5°
Наклон шкворня – стойки поперечный	нет	10,8° ± 0,5°	10,8° ± 0,5°

Задняя подвеска

Таблица 9.7

	Схождение (угол схождения) колес	Угол развала колес
Регулировка	нет	нет
Легкие коммерческие автомобили		
475 кг	–1,8 ... –3,8 мм (–0°172 ... –0°372)	1,25° ± 0,5°
800-600 кг	–5,8 ... –3,8 мм (–0°562 ...– 0°372)	1,25° ± 0,5°
FAMILIALE 0,5		
X.SX.	–1,8 ... +0,2 мм (–0°172 ... 0°022)	1,25° ± 0,5°

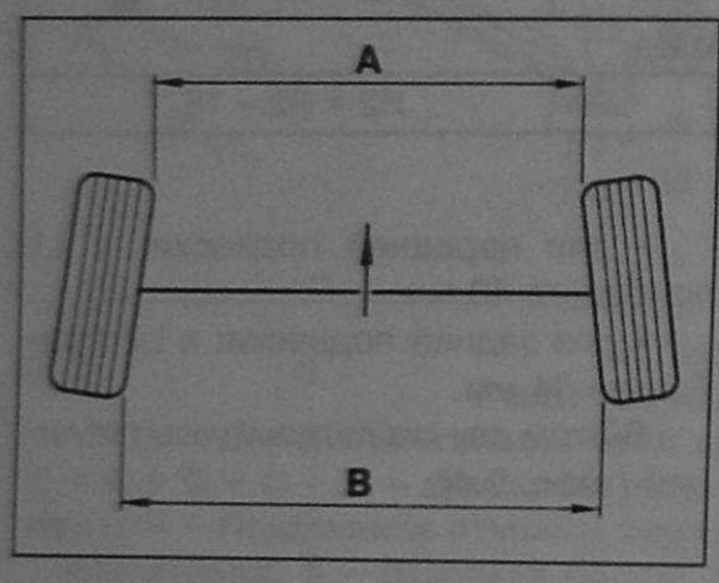


Рис. 9.13.
Схождение передних колес:
• стрелка указывает направление движения автомобиля вперед;
A < B – схождение положительное;
A > B – схождение отрицательное.

1.2. Снятие и установка стойки (амортизатора) передней подвески

Снятие

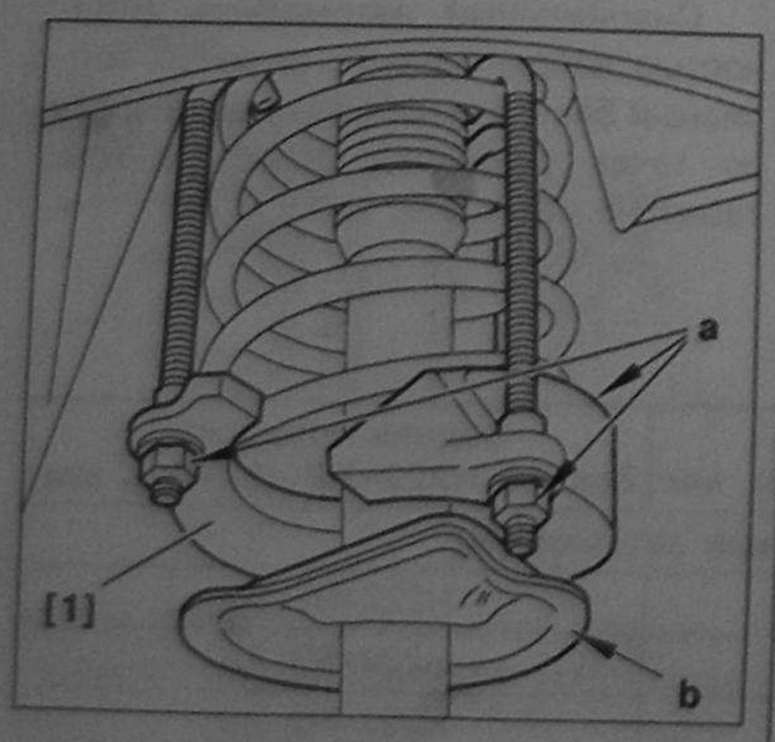


Рис. 9.14. Снятие и установка стойки передней подвески:
1 – Стяжка пружины 4196-T.

1. Установите стяжку пружины **1** на пружину подвески.

2. Затягивайте гайки «**a**», пока пружина не отделится от чашки «**b**».

3. Поднимите автомобиль и вывесите передние колеса.

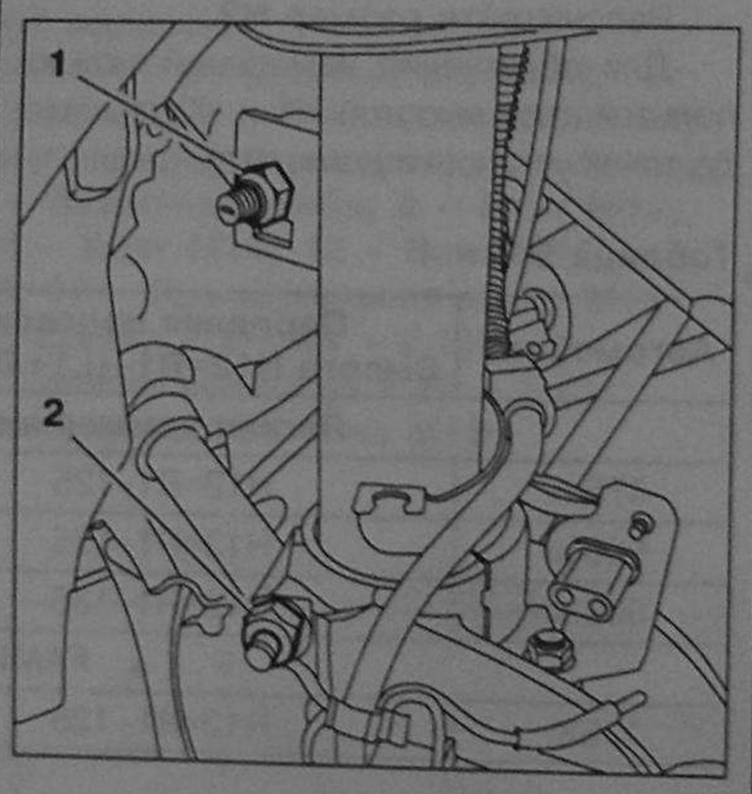


Рис. 9.15.
Снятие и установка стойки передней подвески:
1 – Гайка; 2 – Винт.

4. Снимите передние колеса.

5. Открутите гайку **1** рычага стабилизатора.

6. Открутите винт **2** крепления стойки амортизатора к поворотному кулаку.

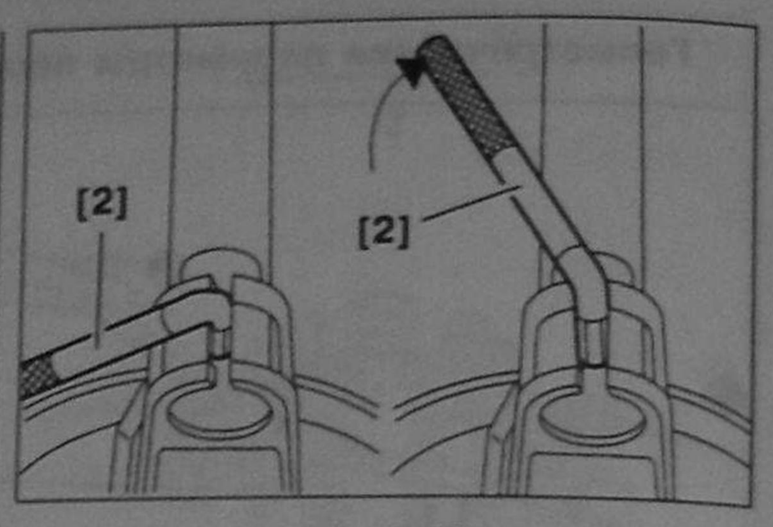


Рис. 9.16.
Снятие и установка стойки передней подвески:
2 – Вороток 9501-T.L.

7. Установите вороток **2** в зазор губок поворотного кулака.

8. Проверните вороток на четверть оборота для открытия губок стяжного кронштейна поворотного кулака.

9. Снимите поворотный кулак с амортизаторной стойки.

Вал привода (полуось) должен оставаться в дифференциале.

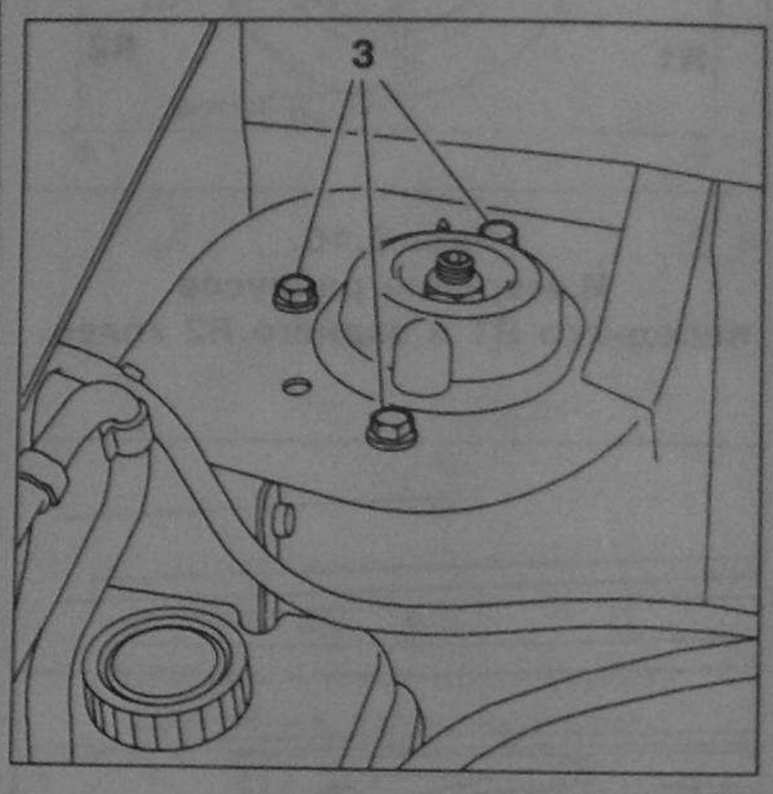


Рис. 9.17.
Снятие и установка стойки передней подвески:
3 – Винт.

10. Снимите винты **3**.

11. Снимите амортизаторную стойку.

Установка

Все самостопорящиеся гайки замените новыми.

1. Стяните пружину стяжкой **1** под крылом колеса.

2. Вставьте стойку амортизатора в губки захвата поворотного кулака.

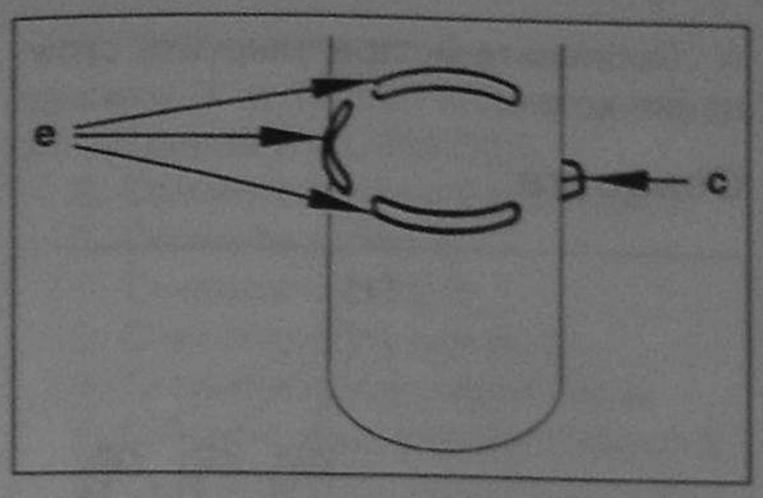


Рис. 9.18. Снятие и установка стойки передней подвески.

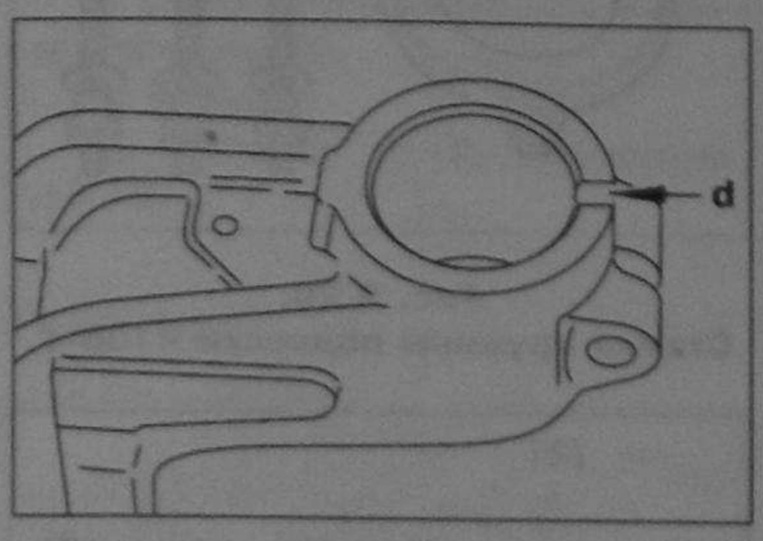


Рис. 9.19. Снятие и установка стойки передней подвески.

Убедитесь, что стойка правильно установлена в зажим кулака, для правильной установки выступ **c** должен войти в канавку **d**.

3. Снимите вороток **2**.

4. Поднимите домкратом стойку и кулак.

5. Установите винт **2**, затяните моментом 55 Нм.

6. Установите винт **3**, затяните моментом 25 Нм.

7. Установите гайку **1**, затяните моментом 50 Нм.

8. Установите передние колеса.

1.3. Снятие и установка стабилизатора передней подвески

Поднимите автомобиль, установите на опоры и снимите передние колеса.

Снятие

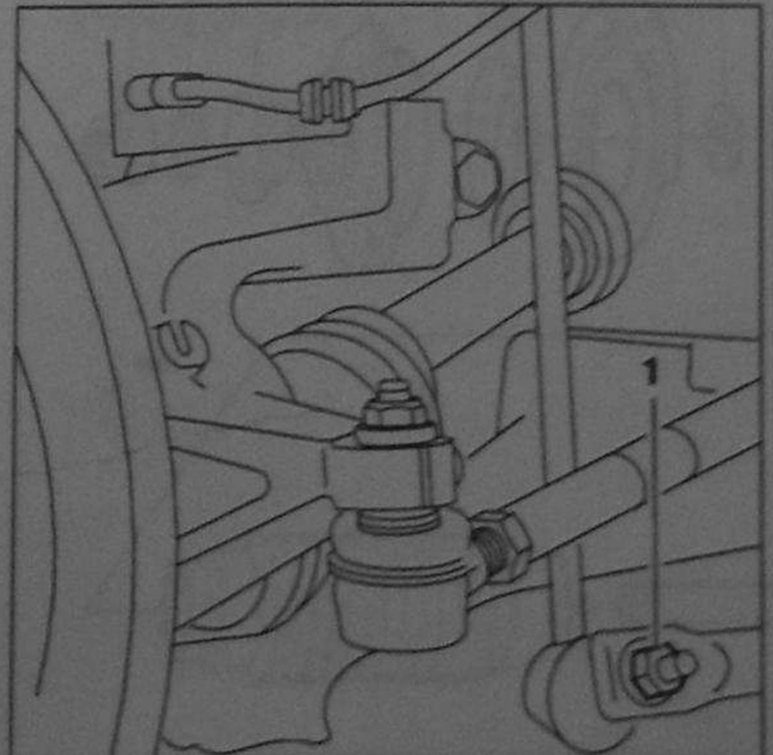


Рис. 9.20. Снятие и установка стабилизатора передней подвески: 1 – Гайка.

1. Снимите гайку 1.

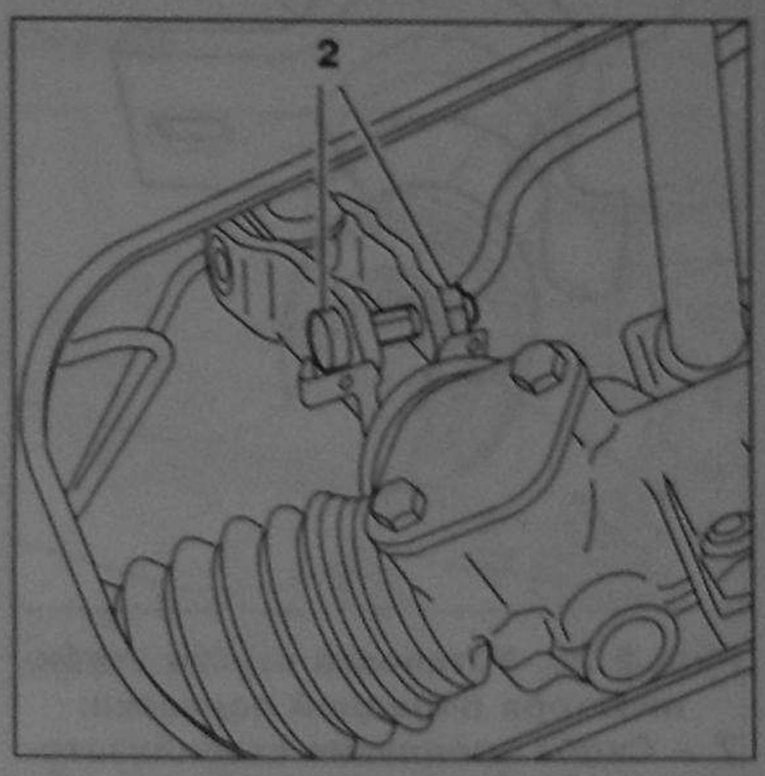


Рис. 9.21. Снятие и установка стабилизатора передней подвески: 2 – Болт крепежный.

2. Снимите болт **2** крепления карданного шарнира рулевого вала к валу реечного рулевого механизма.



Рис. 9.22. Снятие и установка стабилизатора передней подвески: 3 – Болт; 4 – Винт; 5 – Винт; 6 – Болт.

3. Снимите болт **3**.

4. Ослабьте крепление винтов **5** кронштейна двигателя и скобы крепления подшипника стабилизатора **4**.

5. Снимите винты **5** и **4**.

Рис. 9.23. Снятие и установка стабилизатора передней подвески.

6. Оттяните раму силового агрегата от кузова на примерно 65 мм, вставьте прокладку **«a»** такой толщины.

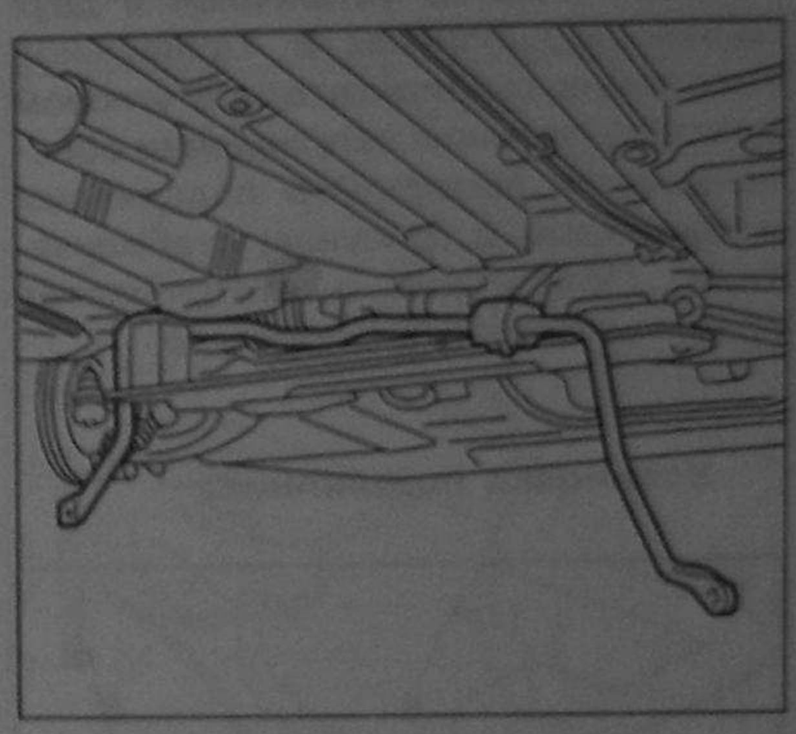


Рис. 9.24. Снятие и установка стабилизатора передней подвески.

7. Извлеките стабилизатор.

Рис. 9.25. Снятие и установка стабилизатора передней подвески: 7 – Скоба крепления подшипника стабилизатора; 8 – Подшипник стабилизатора.

8. Снимите стабилизатор.

9. Зажмите стабилизатор в слесарных тисках и снимите подшипники **8**.

Стабилизатор установлен в двух гибких подшипниках **8**. Правильное положение стабилизатора в угловом и горизонтальном направлении обеспечивается выступом **b** подшипника и канавками **c** (рисунок) стабилизатора. Подшипник и стабилизатор крепятся скобой **7** к подвеске.

Установка подшипника

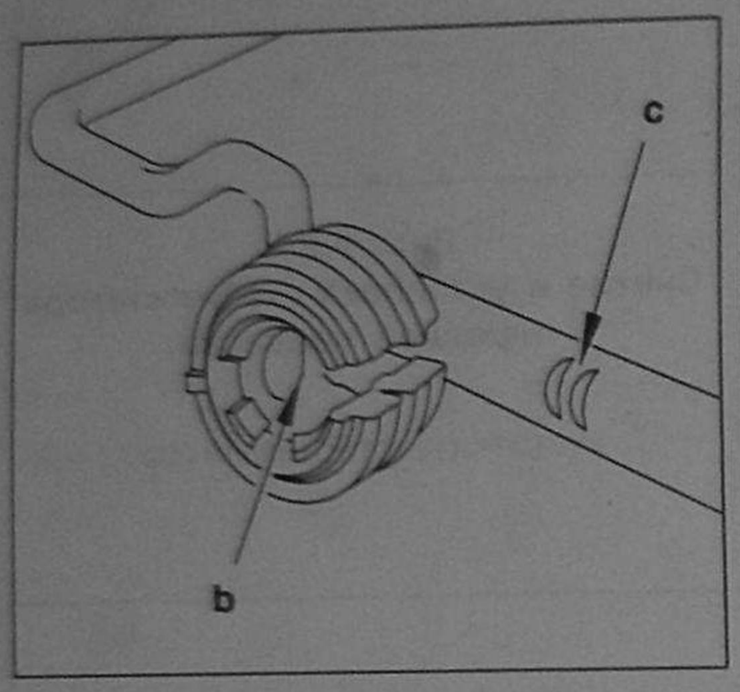


Рис. 9.26. Установка втулки стабилизатора передней подвески.

1. Совместите выступ «**b**» втулки с канавками **c** стабилизатора.

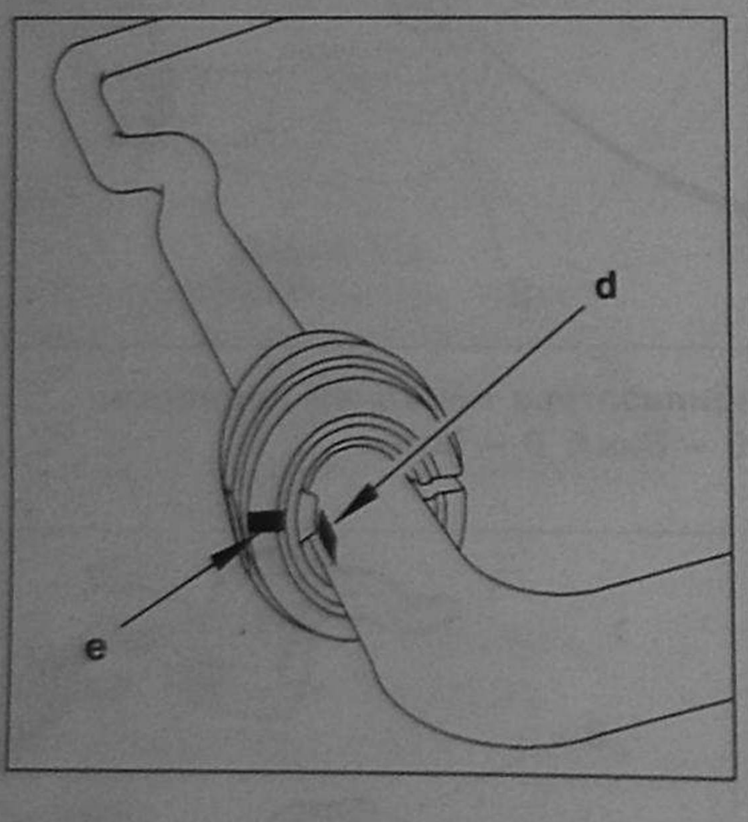


Рис. 9.27. Снятие и установка стойки передней подвески.

2. Совместите положение метки «**e**» подшипника с меткой «**d**», выполненной при помощи краски на стабилизаторе.

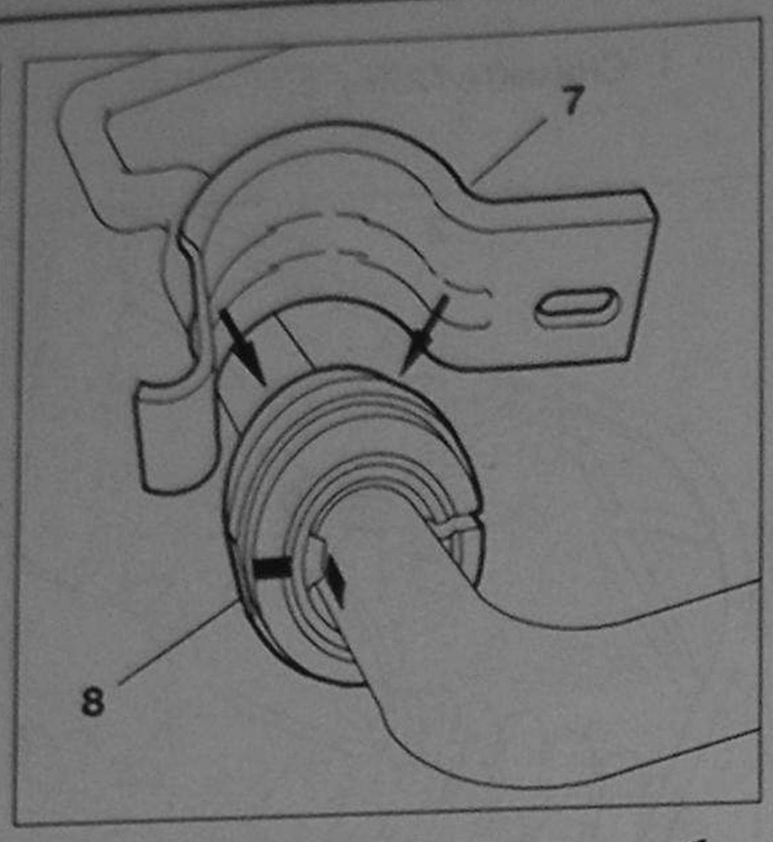


Рис. 9.28. Установка втулки стабилизатора передней подвески: 7 – Скоба крепления стабилизатора; 8 – Подшипник стабилизатора.

3. Установите скобу **7** на эластичный вкладыш **8**.

Установка стабилизатора

Установка стабилизатора производится в порядке, обратном разборке.

Моменты затяжки

Таблица 9.8

	Наименование	Моменты затяжки, Нм
1	Кронштейн двигателя задний 5	80
2	Кронштейн двигателя передний 6	80
3	Скоба крепления подшипника стабилизатора 4	65
4	Крепление 2 рулевой колонки	25
5	Крепление 1 рычага к стабилизатору	40
6	Крепление двигателя нижнее	50
7	Винт крепления колес	85

1.4. Разборка и сборка стойки амортизатора передней подвески

Снятие

Снимите стойку передней подвески (см. «Снятие и установка стойки передней подвески»).

Проверьте и отрегулируйте схождение колес.

Оснастка

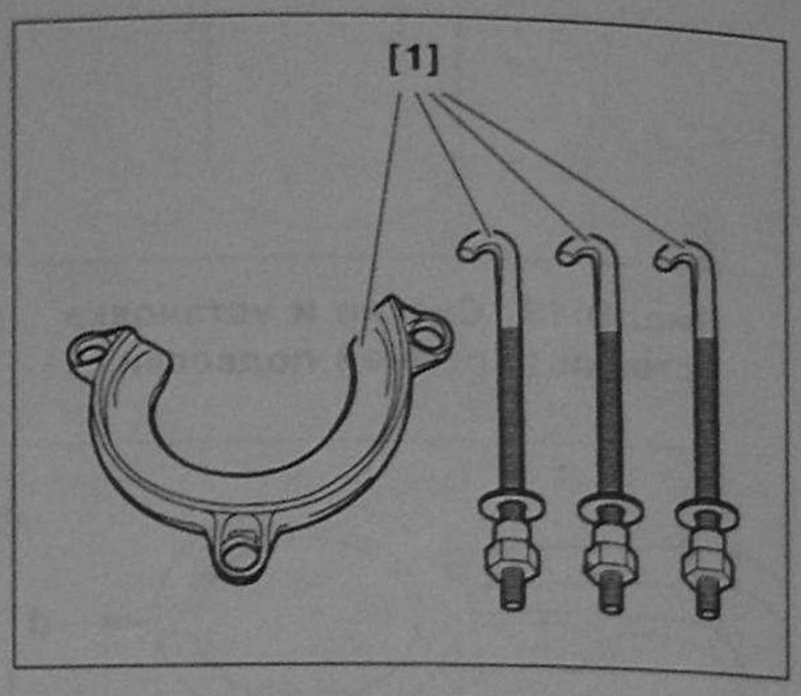


Рис. 9.29. Стяжка пружины подвески 4196-Т.

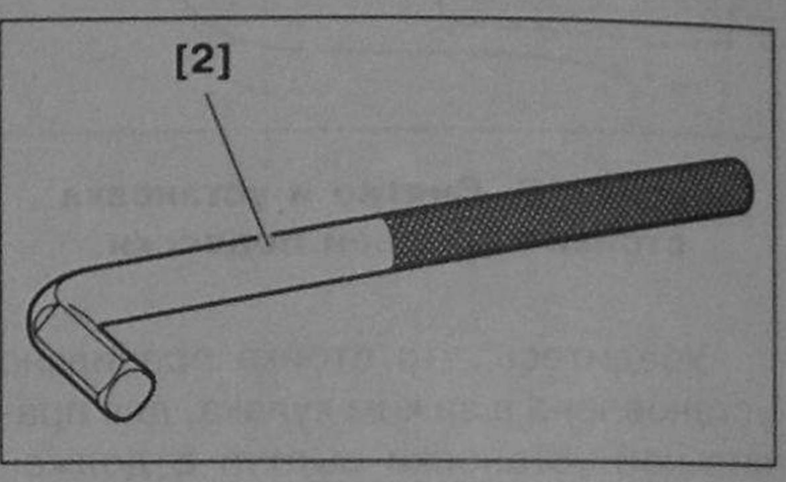


Рис. 9.30. Вороток 9501-T.L.



Рис. 9.31. Разборка и сборка стойки амортизатора передней подвески 1 – Гайка; 2 – Шайба; 3 – Уплотнение; 4 – Опора верхняя; 5 – Подшипник упорный; 6 – Чашка упорная пружины; 7 – Шайба; 8 – Пружина подвески; 9 – Чехол; 10 – Стойка (амортизатор) передней подвески.

1. Установите стойку со стяжкой пружины **1** в тиски, используя приспособление FALCOM D22.
2. Сожмите пружину стяжкой **1**.
3. Снимите гайку **1**.
4. Снимите шайбу **2**.
5. Снимите уплотнение **3**.
6. Снимите опору верхнюю **4**.
7. Снимите подшипник упорный **5**.
8. Снимите чашку упорную пружины **6**.
9. Снимите шайбу **7**.
10. Освободите стяжкой **1** и снимите пружину **8**.
11. Чехол **9**.
12. Снимите стойку (амортизатор) **10**.

Установка

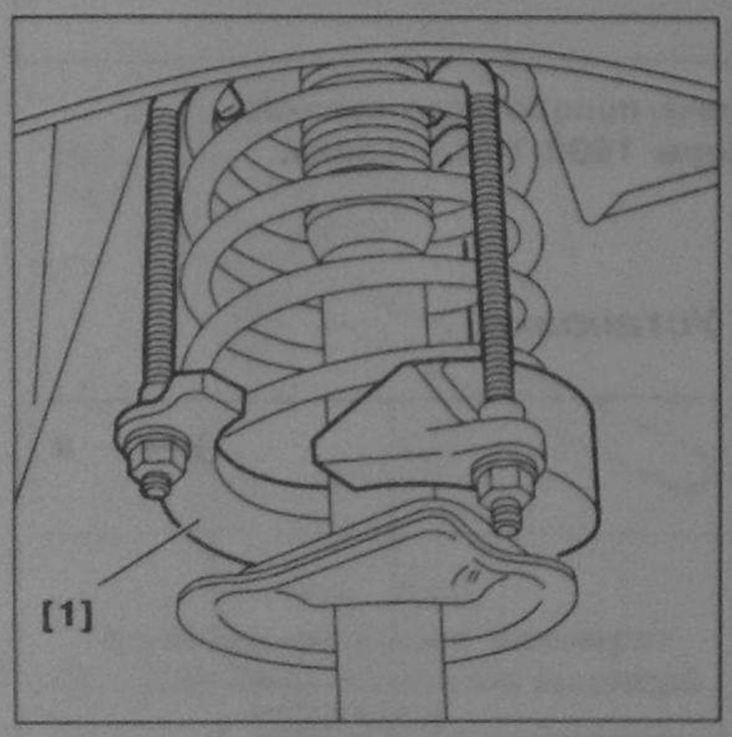


Рис. 9.32.
Снятие и установка верхнего крепления стойки (амортизатора):
1 – Стяжка пружины.

Установку производите в обратном порядке, используя приспособления.

Убедитесь, что пружина правильно установлена в опорных чашках.

Установите стойку в поворотный кулак и закрепите.

Оснастка

Вороток 9501-T.L (рис. 9.30)

1.5. Снятие и установка нижнего рычага подвески

Снятие

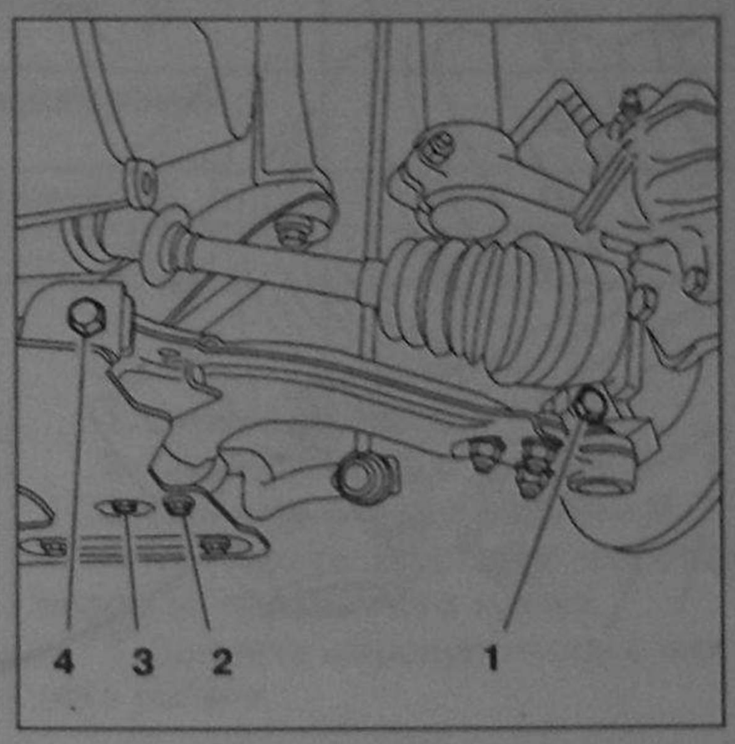


Рис. 9.33.
Снятие и установка нижнего рычага подвески:
1 – Болт клеммного зажима шаровой опоры; 2 – Болт заднего крепления рычага; 3 – Болт заднего крепления рычага; 4 – Болт переднего крепления рычага.

Поднимите автомобиль, установите на опоры и снимите переднее колесо.

1. Отсоедините рычаг от шаровой опоры.
2. Снимите болты **2** и **3** заднего крепления рычага.
3. Снимите болт **4** переднего крепления рычага.
4. Отсоедините рычаг подвески.
5. Снимите нижний рычаг.

Установка

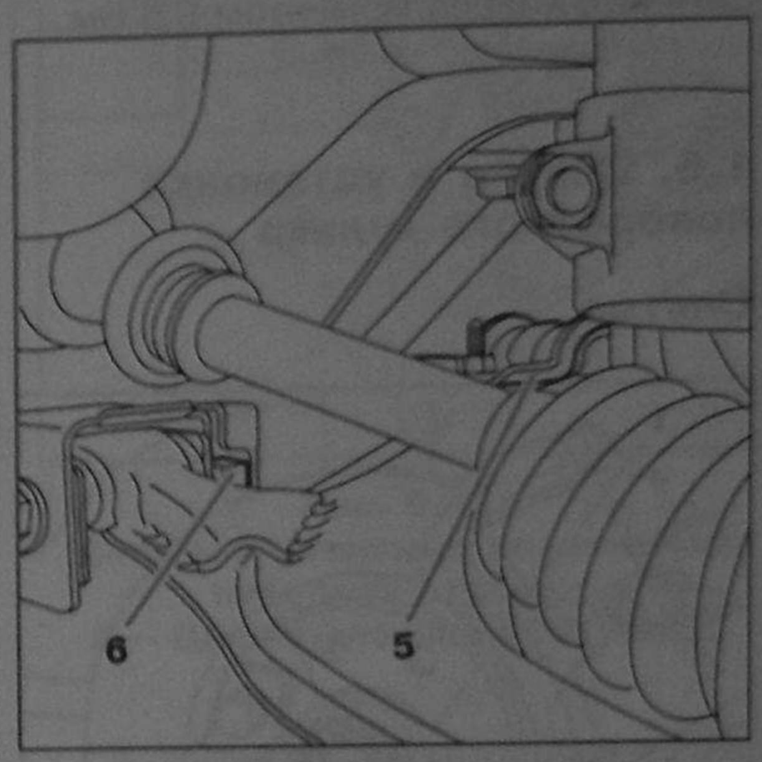


Рис. 9.34.
Снятие и установка нижнего рычага подвески:
5 – Подшипник стабилизатора; 6 – Гайка.

1. Установите нижний рычаг с сайлент-блоками.
2. Убедитесь, что заднее амортизирующее крепление рычага правильно установлено между нижним кронштейном двигателя и передним подшипником стабилизатора **5**.
3. Убедитесь в правильном расположении гайки **6**.
4. Установите крепление рычага к кронштейну двигателя.

При креплении соблюдайте моменты затяжки.

Моменты затяжки креплений передней подвески

Таблица 9.9

	Наименование	Моменты затяжки, Нм
1	Переднее крепление нижнего рычага	85
2	Заднее крепление нижнего рычага и подшипник стабилизатора	65
3	Задний болт крепления нижнего рычага	30

5. Присоедините шаровую опору с защитным чехлом, установите гайку, затяните моментом 4 Нм.

Установите колесо.

Опустите автомобиль на колеса. Затяните колесо моментом 8,5 Нм.

1.6. Снятие и установка поворотного кулака

Снятие

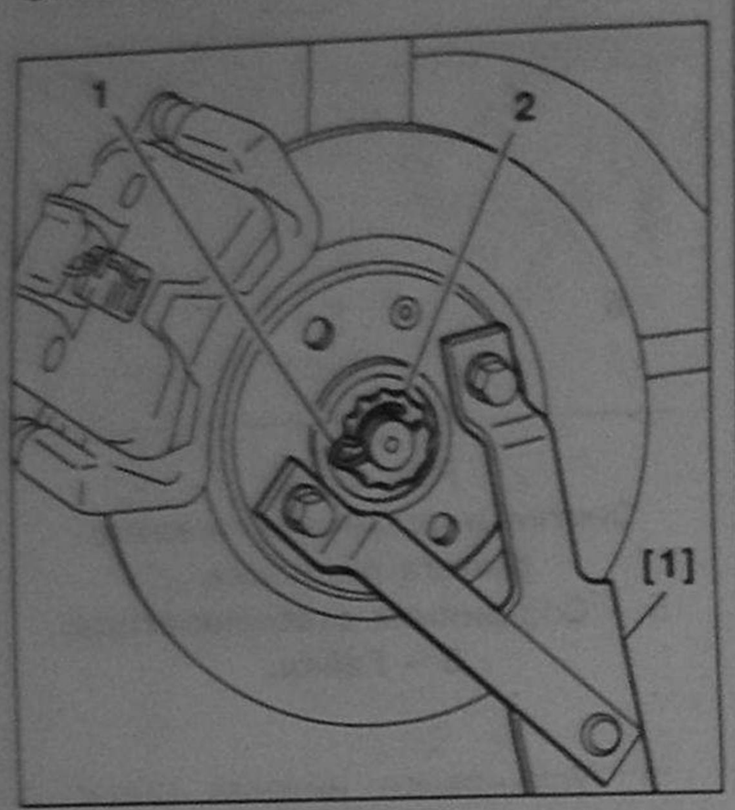


Рис. 9.35. Снятие и установка поворотного кулака:
[1] – Фиксатор ступицы 6310-Т; 1 – Шплинт; 2 – Фиксирующий колпачок (штампованный из листовой стали).

Поднимите автомобиль, установите на опоры и снимите переднее колесо.

1. Снимите шплинт **1**, фиксирующий колпачок **2**.

2. Установите фиксатор ступицы 6310-Т – 1, удерживая диск от проворачивания, ослабьте крепление гайки.

Не используйте стояночный тормоз для фиксации диска, поскольку можно повредить (срезать) болты тормозного диска.

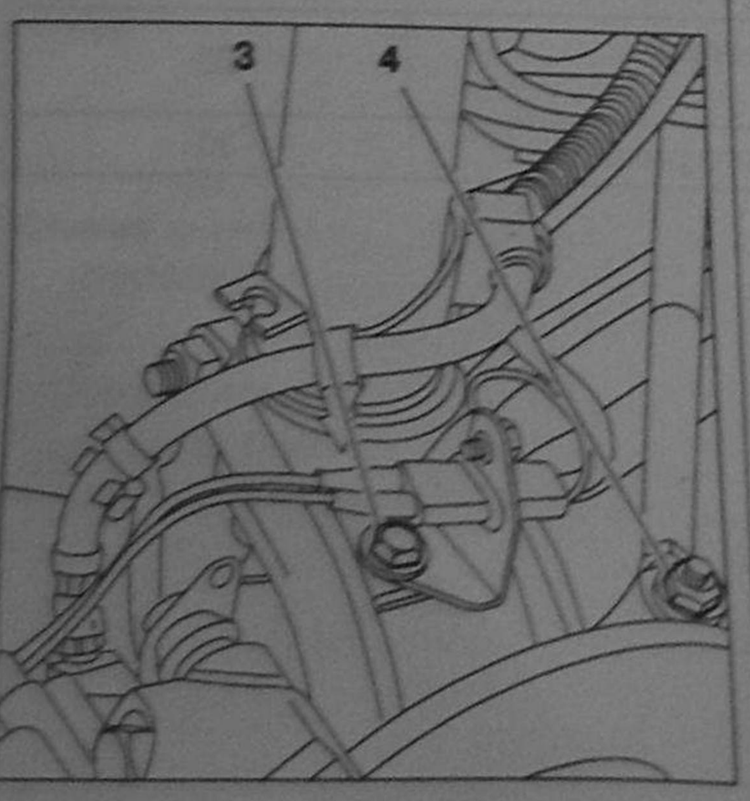


Рис. 9.36. Снятие и установка поворотного кулака:
3 – Болт; 4 – Гайка.

3. Снимите болт и гайку **3**, **4**.

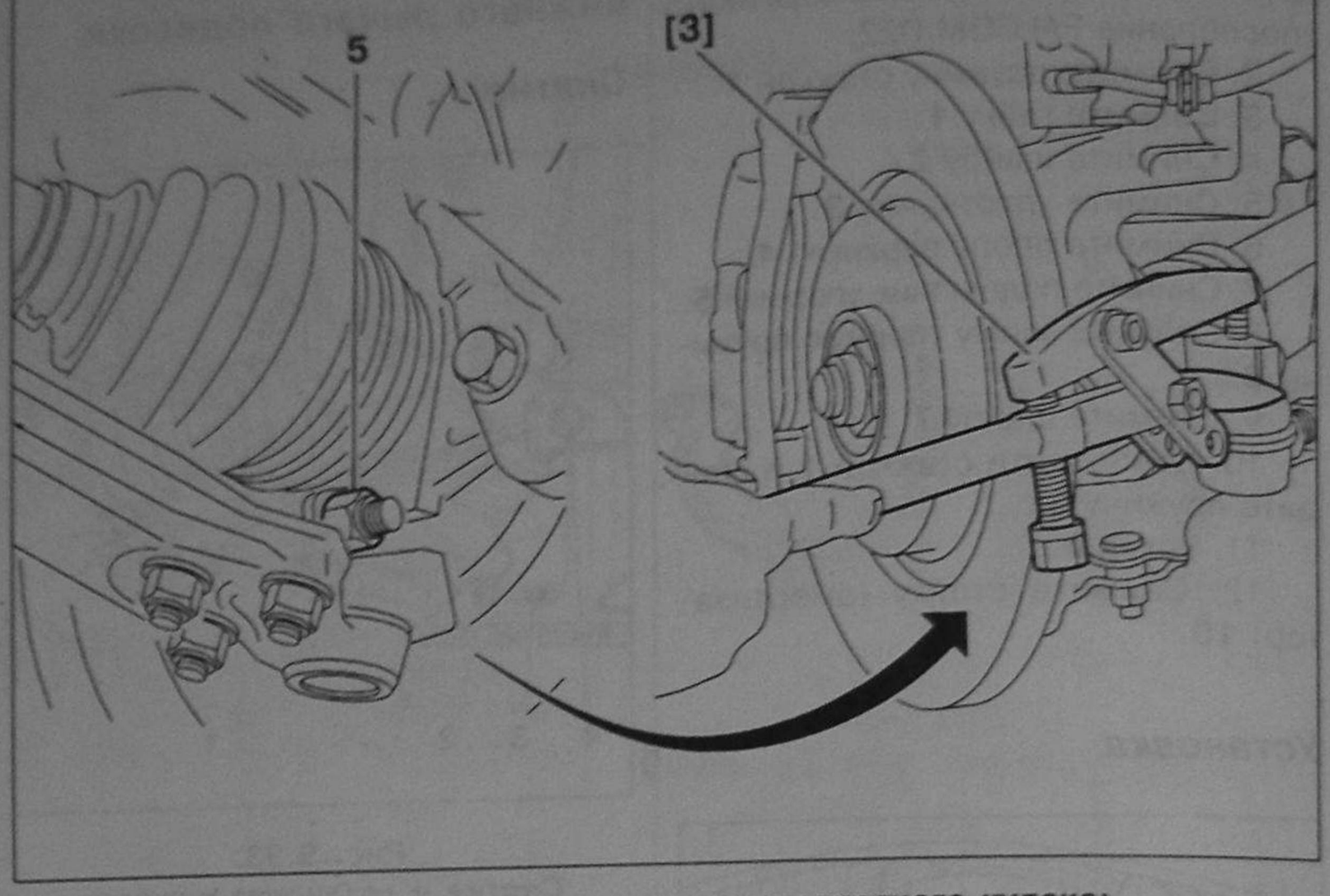


Рис. 9.37. Снятие и установка поворотного кулака:
3 – Съемник шаровой опоры 1892-Т; 5 – Гайка.

4. Снимите суппорт тормоза.

5. Снимите тормозной диск.

6. Снимите гайку **5**.

7. Снимите шаровой шарнир с помощью съемника шарового шарнира **3**.

8. Поворотный кулак поверните зазором губок к себе.

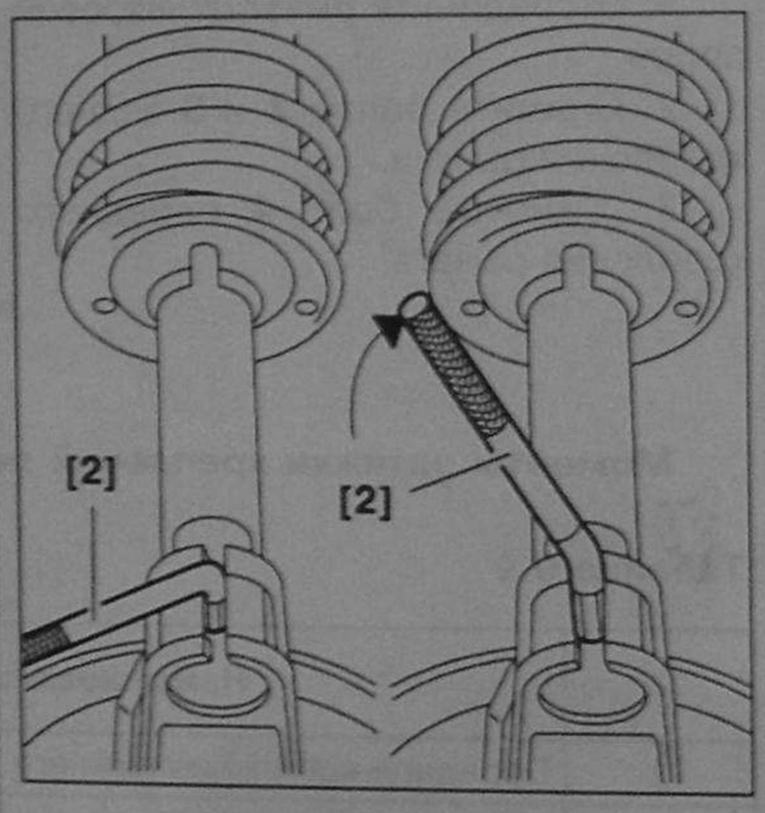


Рис. 9.38. Снятие и установка поворотного кулака:
2 – Вороток 9501-Т.L.

9. Установите вороток **2** в зазор губок поворотного кулака.

10. Проверните вороток на четверть оборота для открытия губок стяжного кронштейна кулака.

11. Снимите поворотный кулак.

Установка

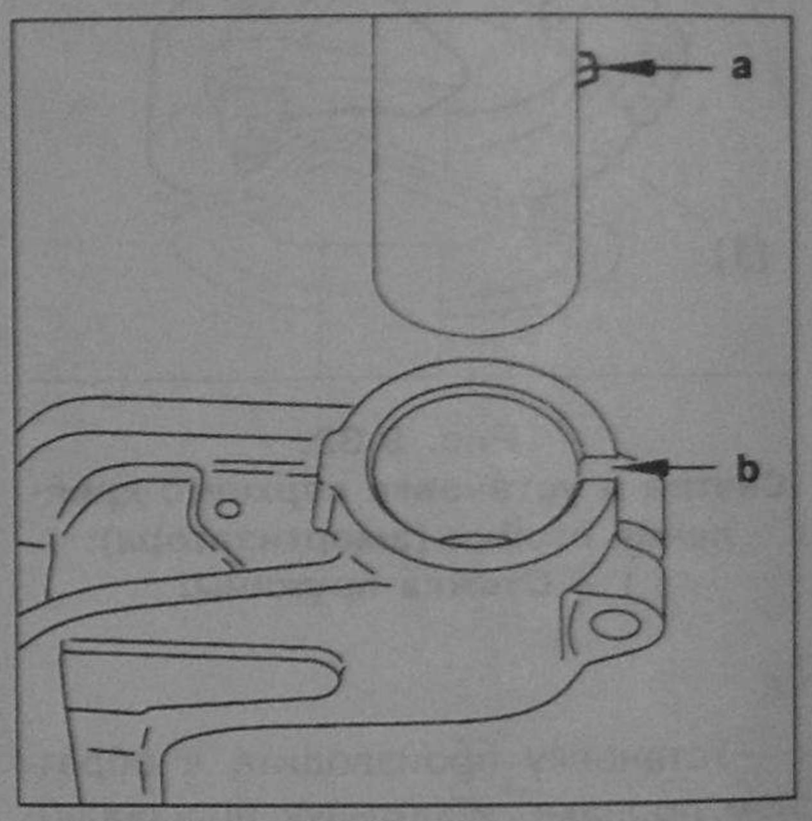


Рис. 9.39. Снятие и установка поворотного кулака.

Установку производите в обратном порядке.

Не сдвигайте автомобиль с места, если валы привода колес (полуоси) сняты или ослаблено их крепление, чтобы не повредить подшипники.

При сборке правильно расположите стойку-амортизатор по отношению к поворотному кулаку. Выступ «**a**» при установке его в канавку «**b**» обеспечивает правильное положение стойки по отношению к кулаку.

Самостопорящиеся гайки заменить новыми.

При затягивании резьбовых соединений соблюдайте моменты затяжки.

Опустите автомобиль на колеса.

Затяните колеса моментом 85 Нм.

Моменты затяжки

Таблица 9.10

Зажим передней стойки в поворотном кулаке, Нм	45
Зажим передней стойки в поворотном кулаке (болт с шестигранной головкой), Нм	55
Шаровой шарнир рычага стабилизатора поперечной устойчивости, Нм	40
Нижний шаровой шарнир поворотного кулака, Нм	40
Гайка ступицы М24х150, Нм	320

Оснастка

Фиксатор ступицы 6310-Т (рис. 8.141).

Вороток 9501-Т.L (рис. 9.30).

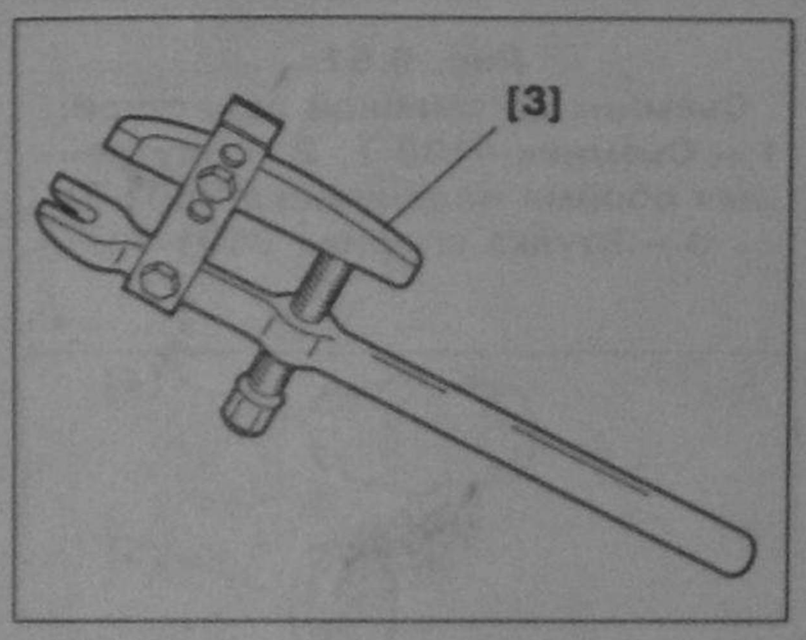


Рис. 9.40.
Съемник шарового шарнира:
3 – Съемник шарового шарнира 1892-Т.

1.7. Снятие и установка шарового шарнира поворотного кулака

Снятие

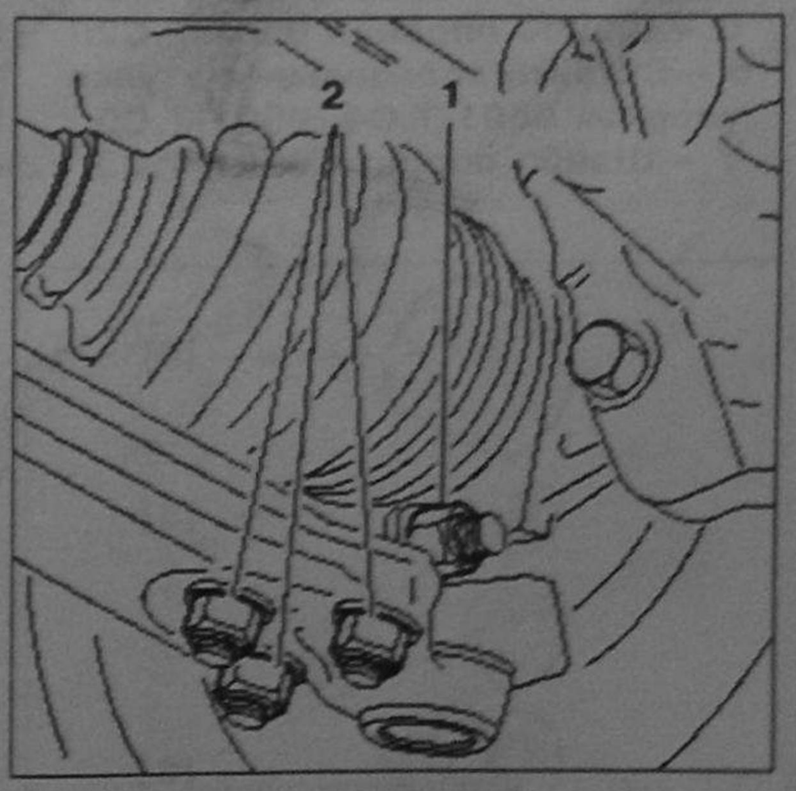


Рис. 9.41.
Снятие и установка шарового шарнира поворотного кулака:
1 – Гайка с болтом крепления шаровой опоры в поворотном кулаке;
2 – Гайки с болтами крепления шаровой опоры к нижнему рычагу.

Поднимите автомобиль, установите на опоры, вывесите переднее колесо.

1. Снимите колесо.
2. Снимите гайку с болтом **1**.
3. Снимите гайки с болтами **2**.
4. Извлеките хвостовик шаровой опоры из поворотного кулака.
5. Снимите шаровую опору с нижнего рычага.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Все самостопорящиеся гайки замените новыми.

Моменты затяжки

Гайку **2** затянуть моментом 50 Нм.
Гайку **1** затянуть моментом 40 Нм.

1.8. Снятие и установка подшипника передней ступицы

Снятие

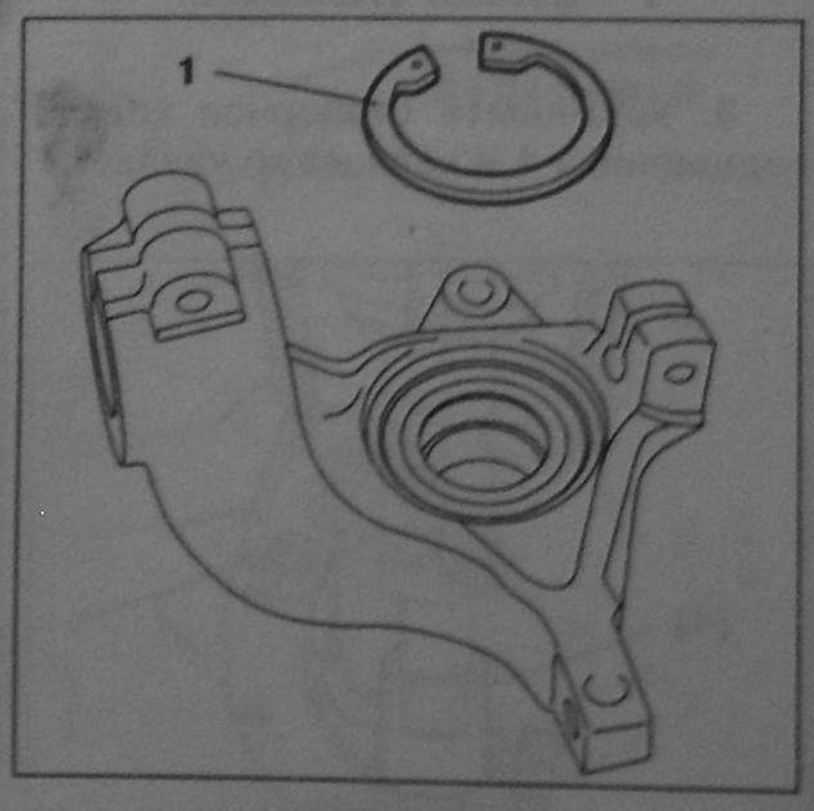


Рис. 9.42.
Снятие и установка подшипника передней ступицы
1 – Кольцо стопорное.

1. Снимите поворотный кулак (см. «Снятие и установка поворотного кулака»).
2. Снимите стопорное кольцо **1**.

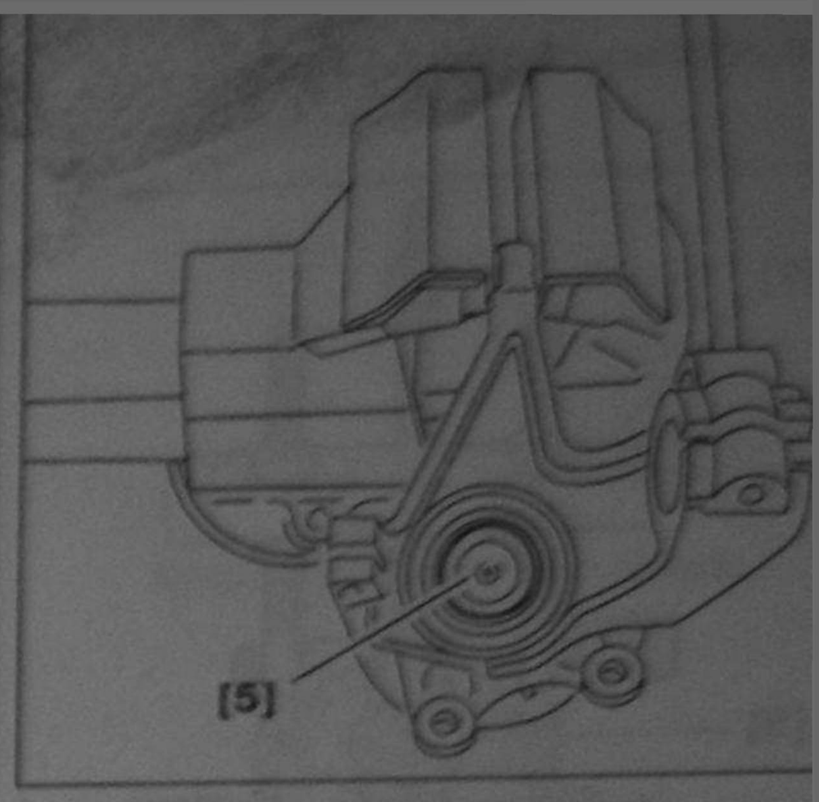


Рис. 9.43.
Снятие и установка подшипника передней ступицы:
5 – Шайба упорная 9501-Т.С2.

3. Установите поворотный кулак в слесарные тиски.
4. Установите шайбу упорную **5**.

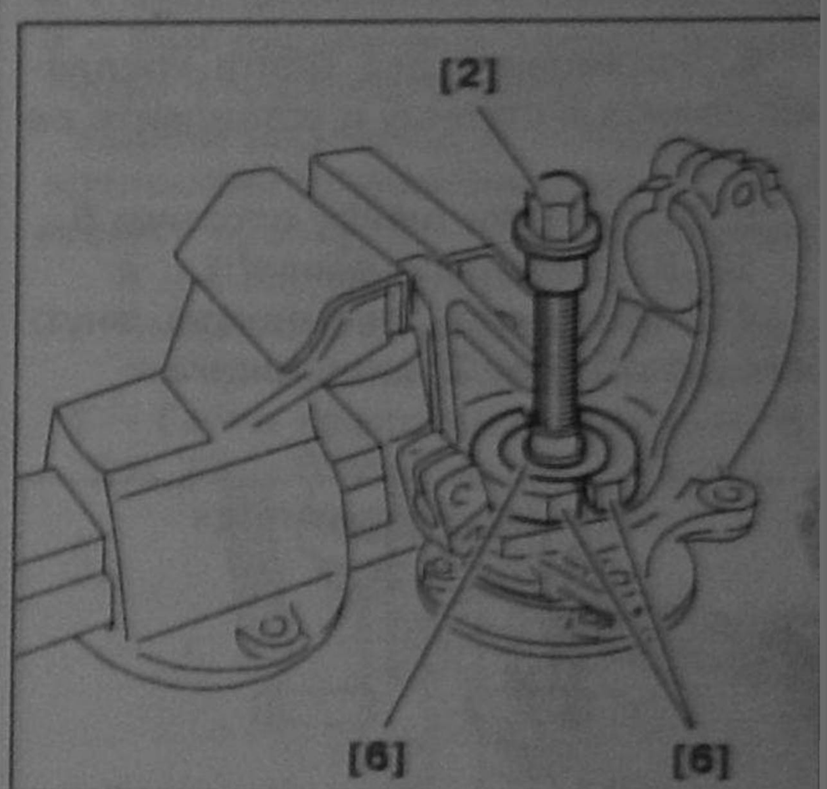


Рис. 9.44.
Снятие и установка подшипника передней ступицы:
2 – Винт 9501-Т; 6 – Вставки кольцевые и втулка упорная 9501-Т.С4, 9501-Т.С5.

5. Установите вставки кольцевые и втулку упорную **6**.
6. Установите винт **2**.

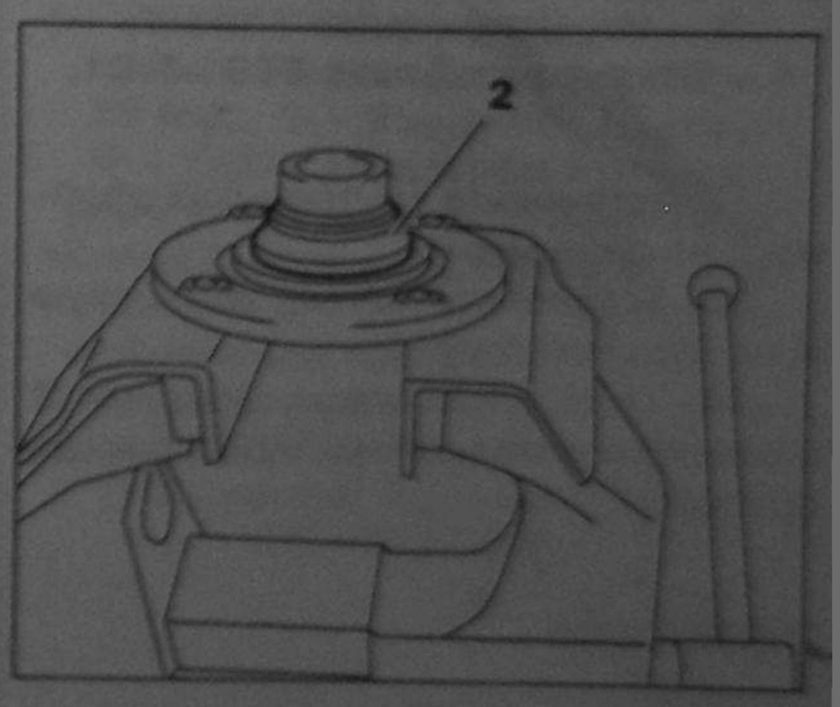


Рис. 9.45.
Снятие и установка подшипника передней ступицы:
2 – Внутренняя обойма подшипника.

7. Извлеките ступицу с внутренней обоймой **2** подшипника.

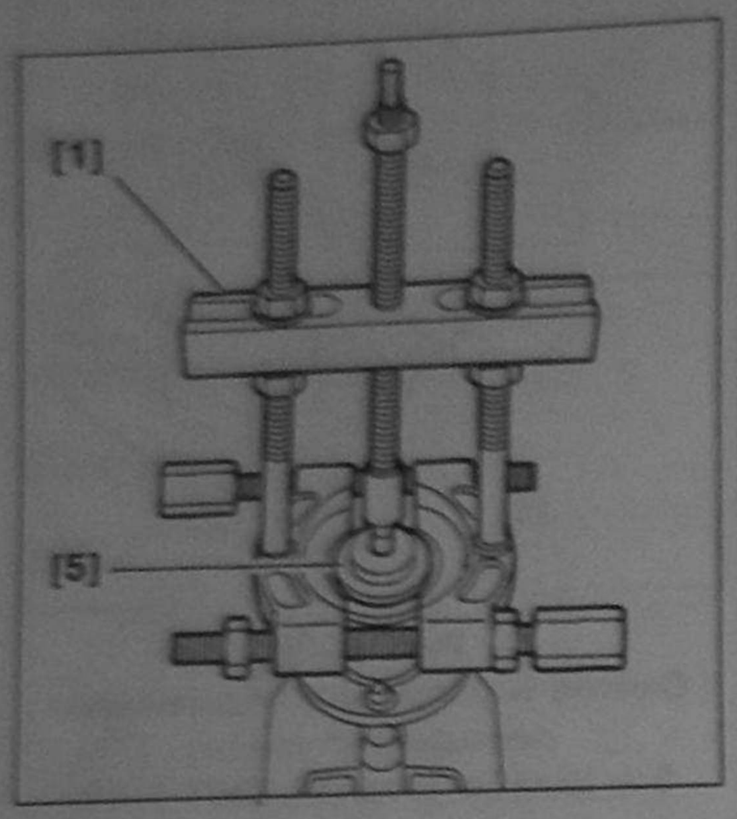


Рис. 9.46.
Снятие и установка подшипника передней ступицы:
1 – Съемник 4108-Т; 5 – Шайба опорная 9501-Т.С2.

8. Установите два болта крепления колеса в ступицу и установите ее в тиски.

9. Установите шайбу опорную **5**.

10. Установите съемник **1**.

11. Извлеките съемником внутреннюю обойму **2** подшипника.

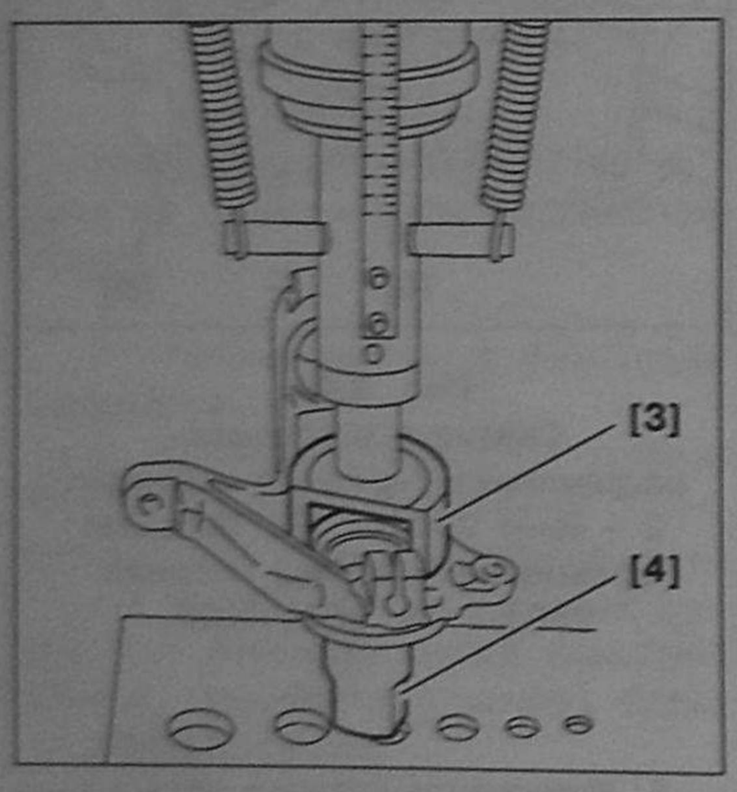


Рис. 9.47.
Снятие и установка подшипника передней ступицы:
3 – Втулка опорная 9501-Т;
4 – Втулка резьбовая 9501-Т.С1.

12. Установите внутреннюю обойму **2** на свое место.

13. Установите втулку резьбовую **4** на (под) обойму.

14. Установите втулку опорную **3** и извлеките подшипник при помощи пресса.

Установка

С новой ступицей устанавливайте новый подшипник в комплекте, после установки смажьте.

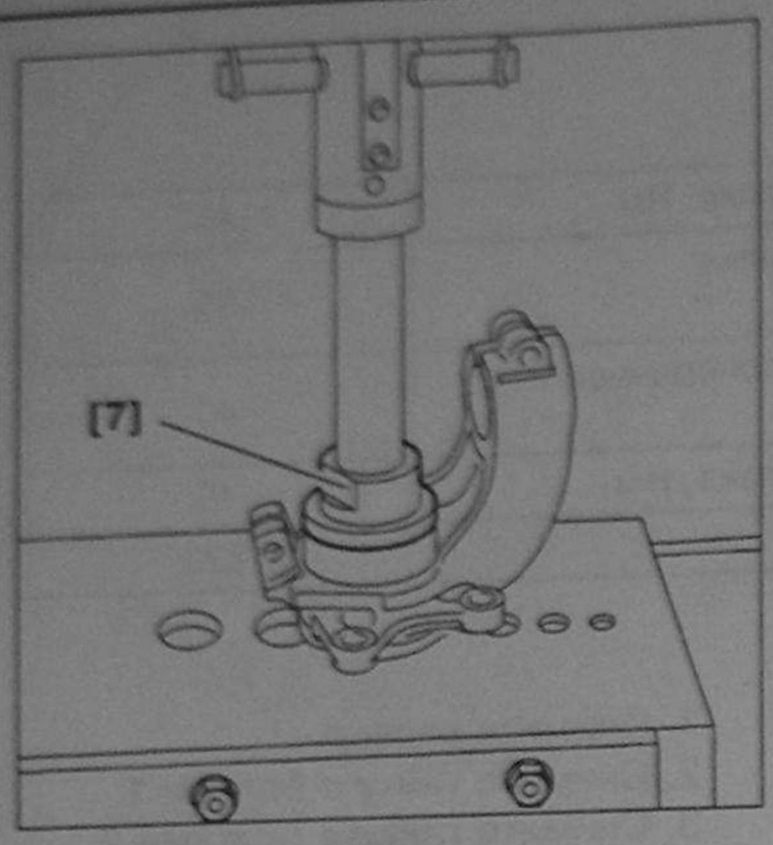


Рис. 9.48. Снятие и установка подшипника передней ступицы:
7 – Шайба опорная 9501-Т.С3.

1. Установите шайбу опорную **7**.

2. Прессом установите подшипник на место.

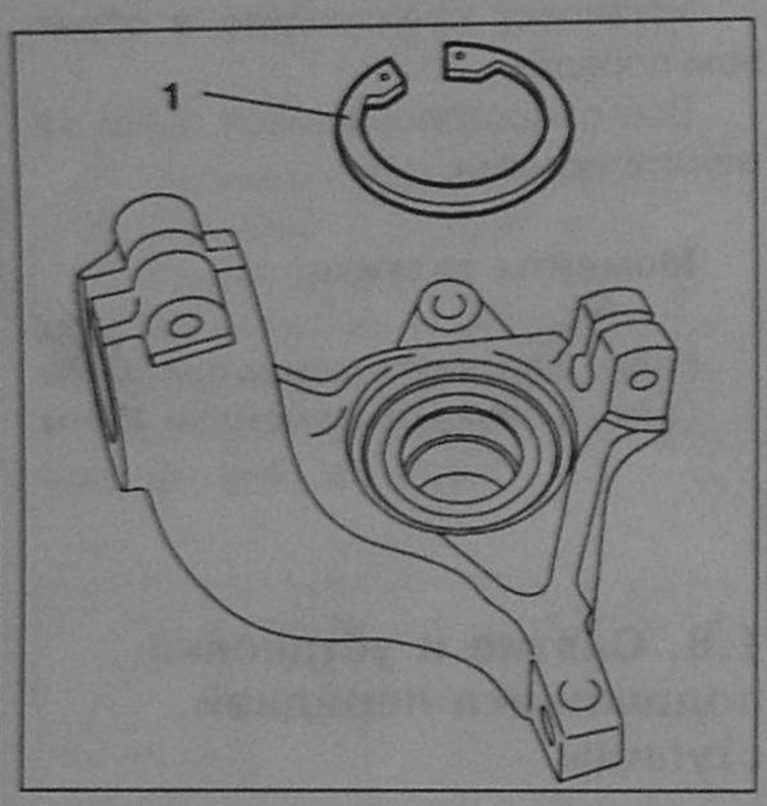


Рис. 9.49. Снятие и установка подшипника передней ступицы:
1 – Кольцо стопорное.

3. Установите стопорное кольцо подшипника **1** в кольцевую канавку.

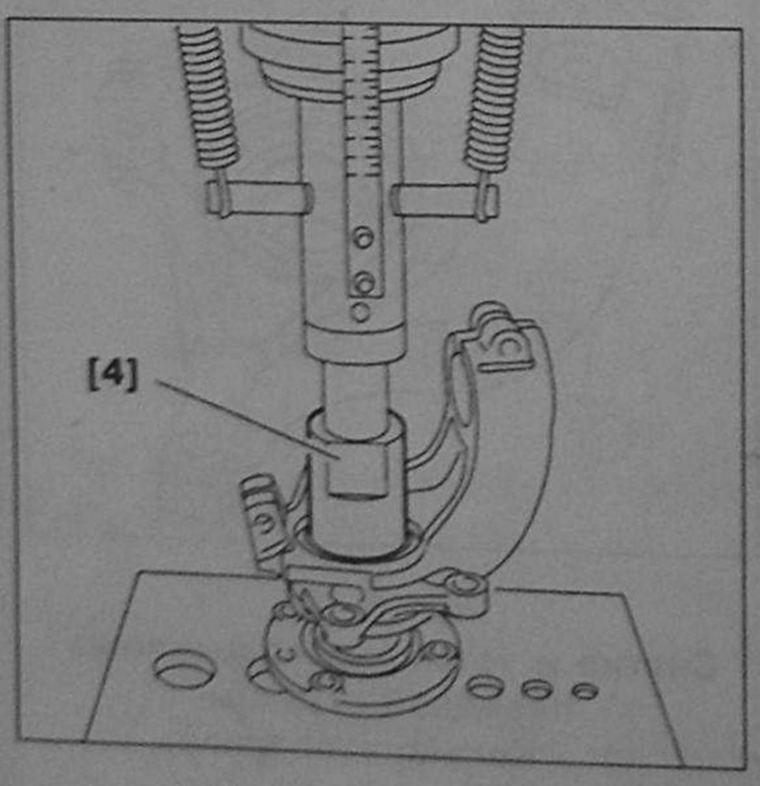


Рис. 9.50. Снятие и установка подшипника передней ступицы:
4 – Втулка резьбовая 9501-Т.С1.

4. Установите резьбовую втулку **4**.

Убедитесь, что пластмассовое кольцо подшипника находится на месте, не удаляйте его вручную, оно будет выдавлено ступицей при ее установке.

5. Прессом установите ступицу.

6. Установите поворотный кулак.

Оснастка

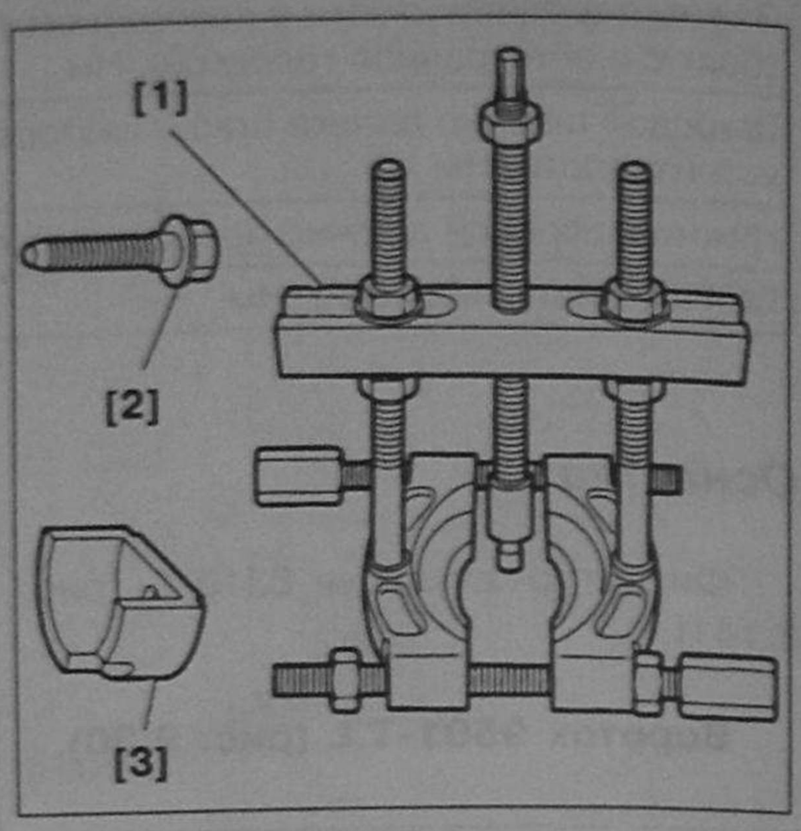


Рис. 9.51.
Съемник со сменной оснасткой:
1 – Съемник 4108-Т; 2 – Внутренняя обойма подшипника 9501-Т;
3 – Втулка опорная 9501-Т.

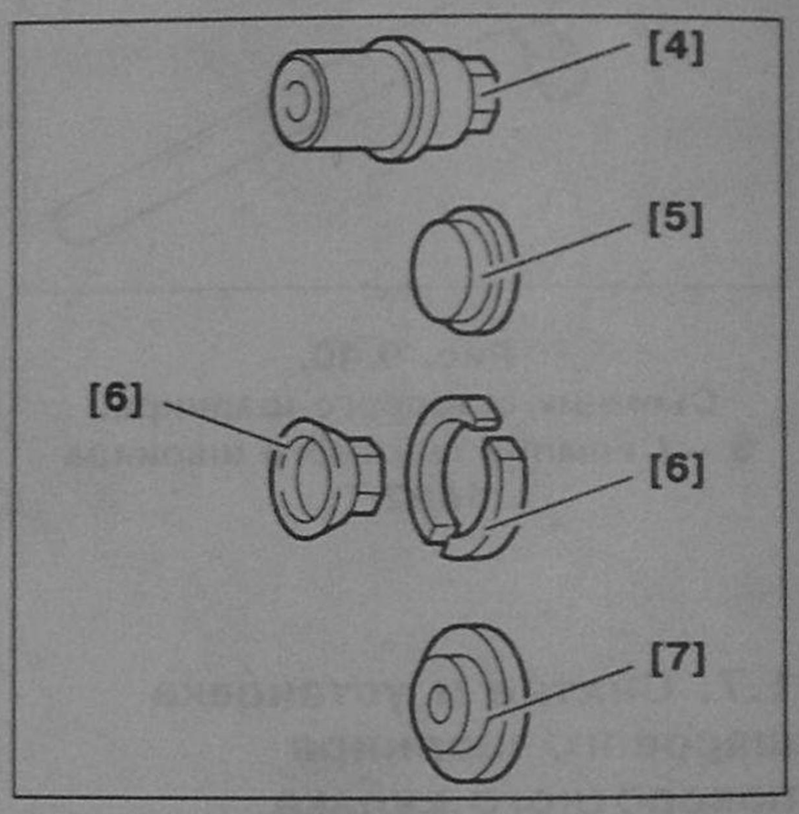


Рис. 9.52.
Съемник со сменной оснасткой:
4 – Втулка резьбовая 9501-Т.С1;
5 – Шайба опорная 9501-Т.С2;
6 – Вставки кольцевые и втулка упорная 9501-Т.С4, 9501-Т.С5;
7 – Шайба опорная 9501-Т.С3.

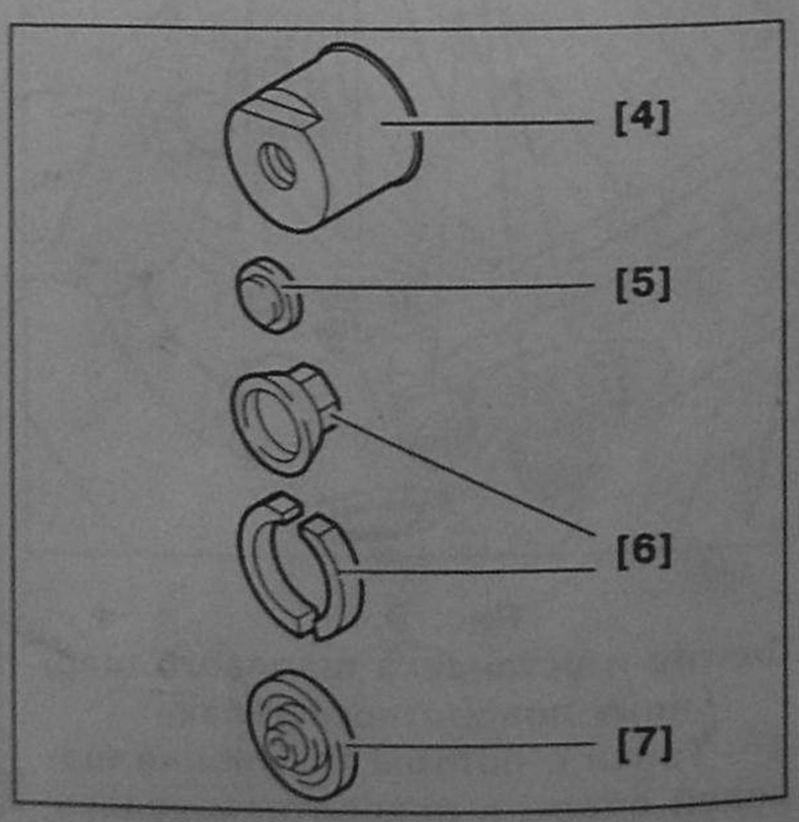


Рис. 9.53.
Съемник со сменной оснасткой:
4 – Втулка резьбовая 9501-Т.D1;
5 – Шайба опорная 9501-Т.D2;
6 – Вставки кольцевые и втулка упорная 9501-Т.D4, 9501-Т.D5;
7 – Шайба опорная 9501-Т.D3.

2. Задняя подвеска

2.1. Задняя подвеска в сборе, обозначения, характеристики

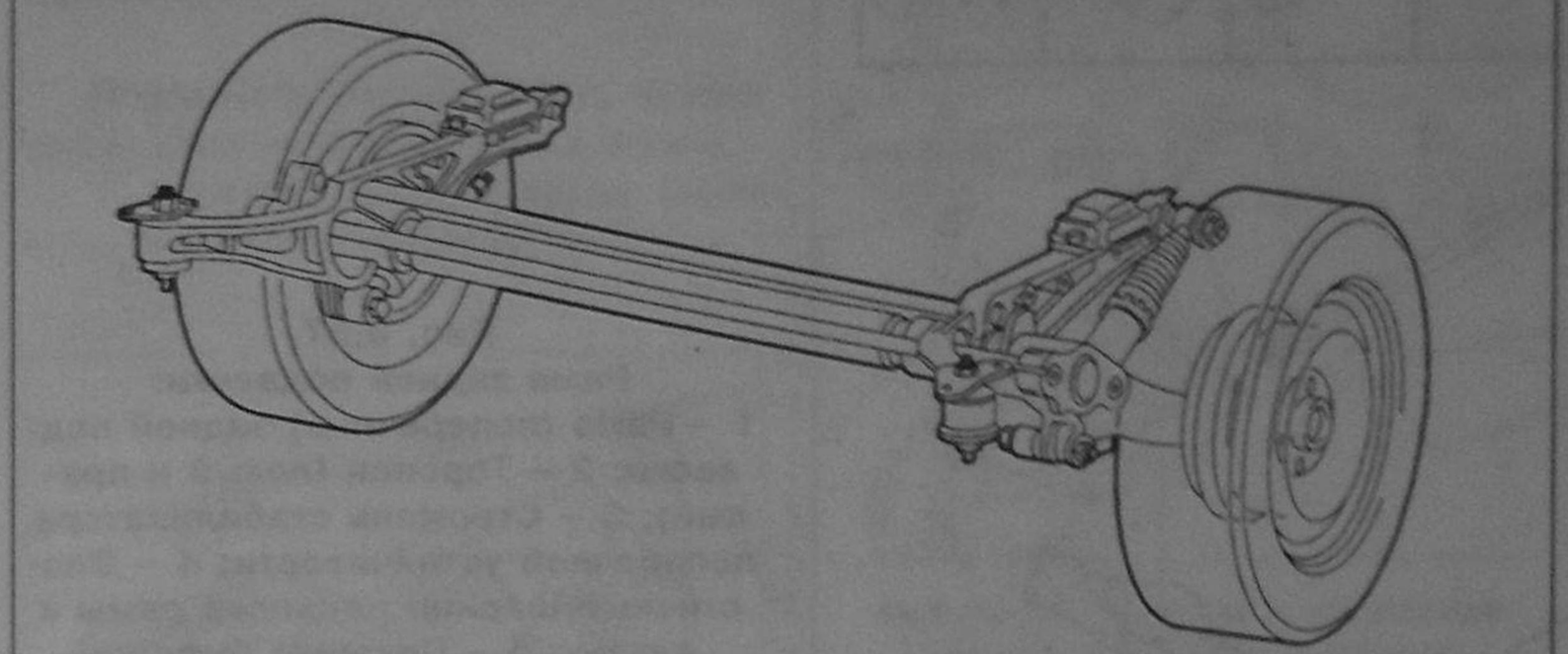


Рис. 9.54.
Задняя подвеска в сборе.

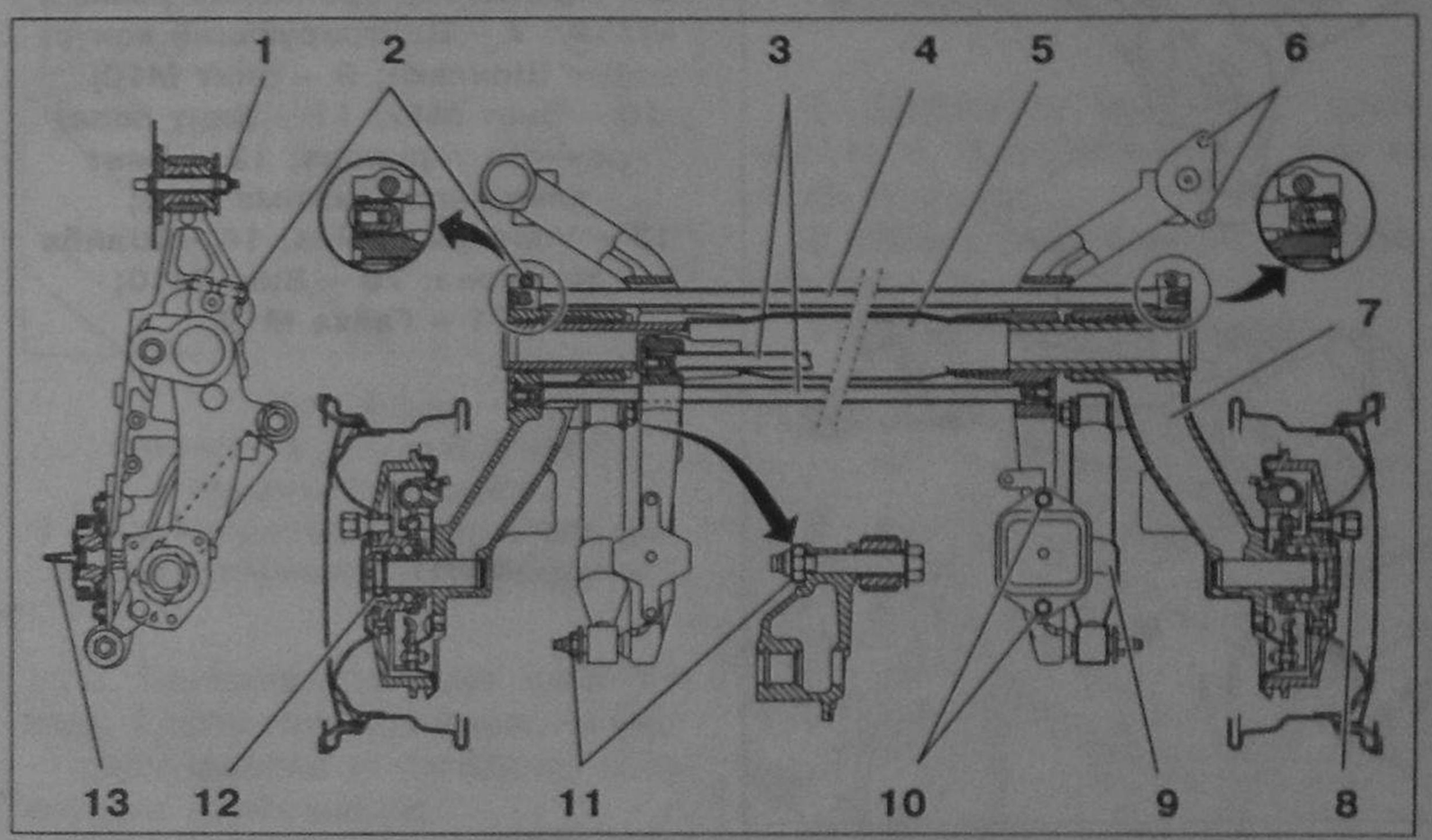


Рис. 9.55.
Задняя подвеска в сборе, обозначения:
1 – Палец крепления подвески; 2 – Болт крепления стабилизатора; 3 – Вал торсионный задней подвески; 4 – Стабилизатор; 5 – Вал задней подвески; 6 – Передний кронштейн крепления задней подвески к кузову; 7 – Верхний рычаг; 8 – Болт крепления колеса; 9 – Амортизатор задний; 10 – Болты крепления кронштейна; 11 – Гайка крепления амортизатора; 12 – Ступица; 13 – Палец крепления подвески.

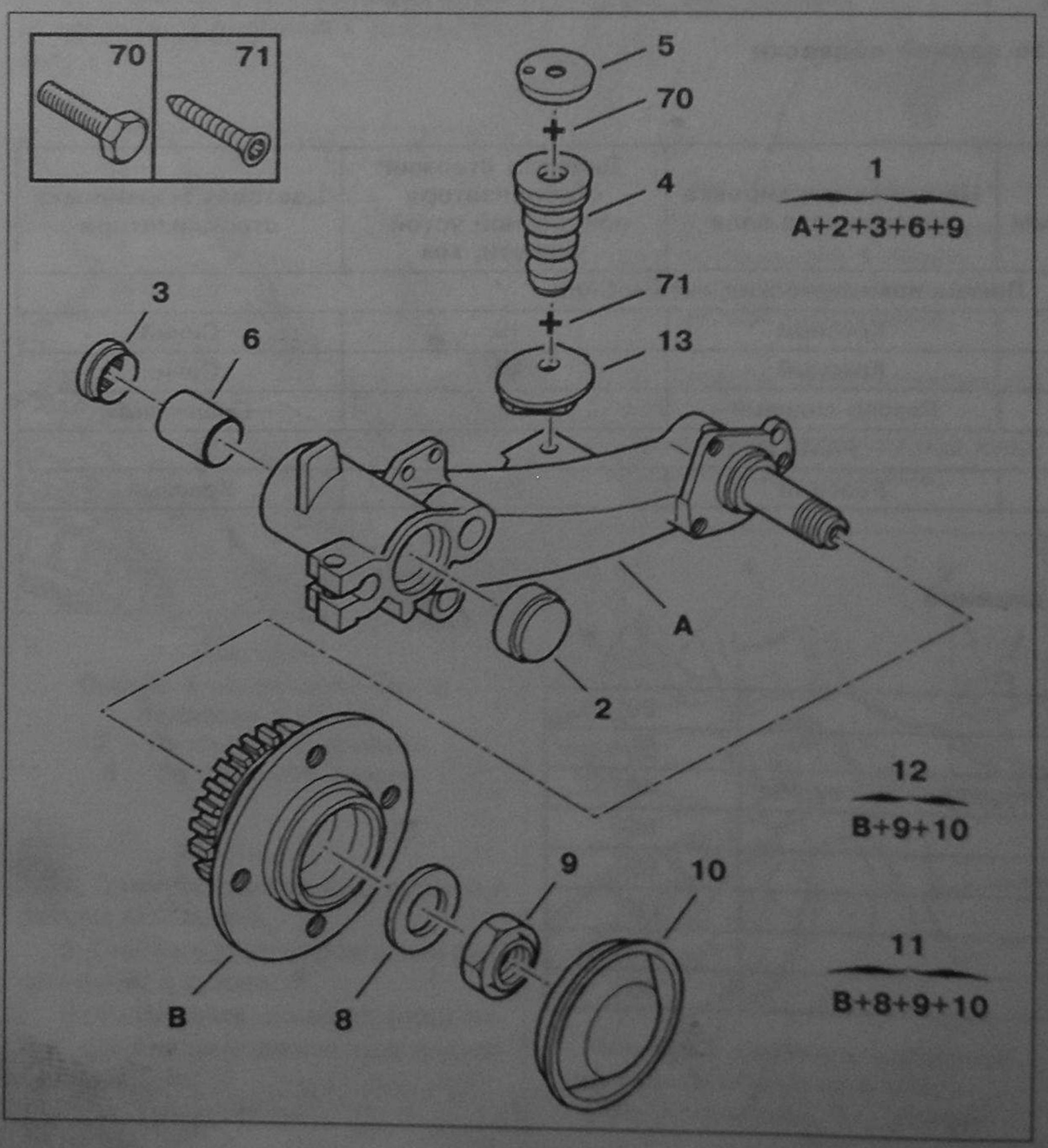


Рис. 9.56.
Рычаг задней подвески:
1 = A + 2 + 3 + 6 + 9 – рычаг в сборе; 2 – Подшипник рычага; 3 – Подшипник рычага; 4 – Эластичный буфер; 5 – Чашка (диаметр 54 x 8,2 x 13,2 мм); 6 – Уплотнительная втулка (диаметр 58 x 75 мм); 8 – Защитная шайба; 9 – Гайка крепления ступицы (M30 x 1,5 мм); 10 – Защитный колпак ступицы (диаметр 60 мм); 11 – B + 8 + 9 + 10 – комплект ступицы (до №08098); 12 – B + 9 + 10 – комплект ступицы (начиная с №08099); 13 – Упорная шайба буфера; 70 – Винт M8; 71 – Винт M6.

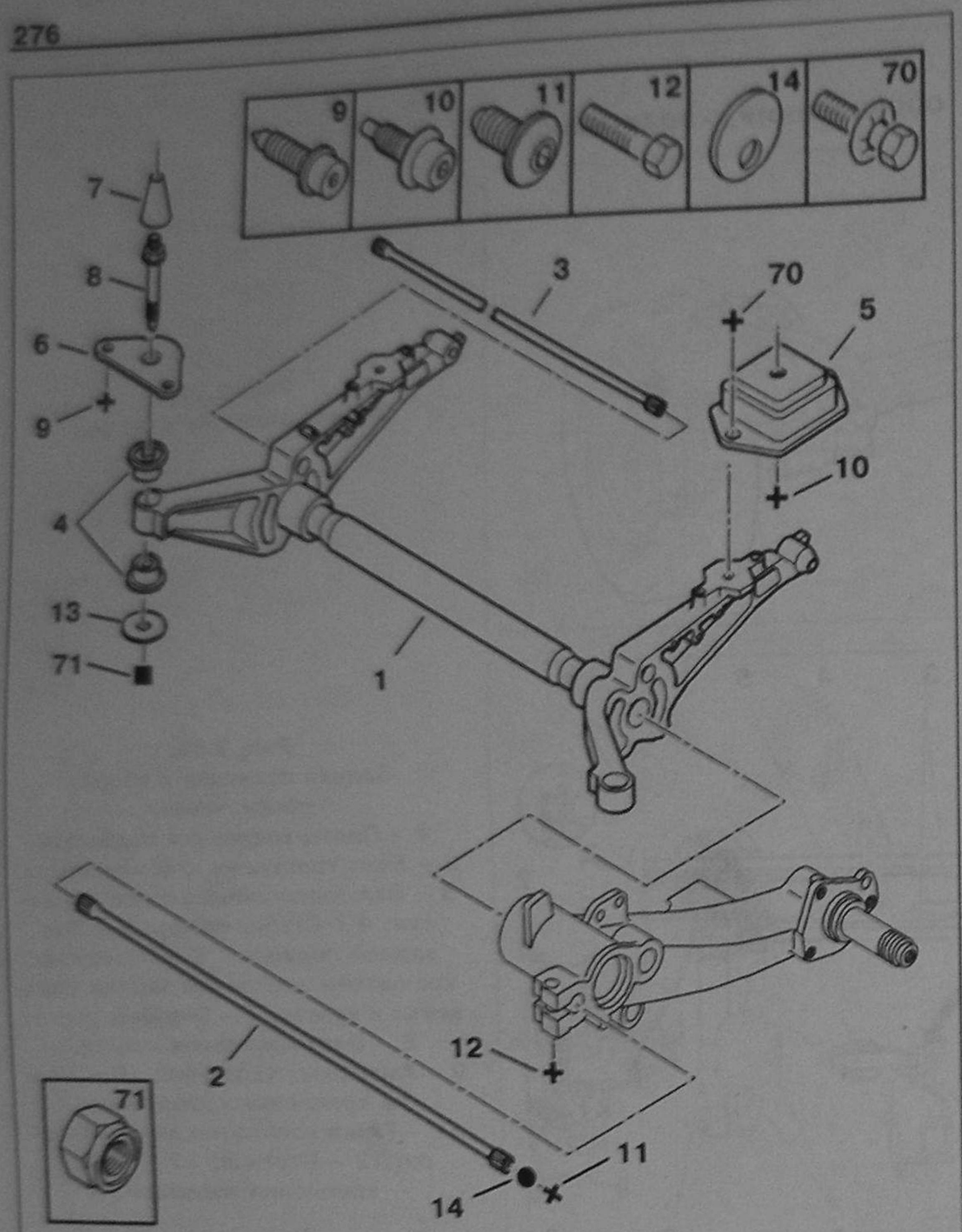


Рис. 9.57.
Рама задней подвески:
1 – Рама (поперечина) задней подвески; 2 – Торсион (левый и правый); 3 – Стержень стабилизатора поперечной устойчивости; 4 – Эластичный шарнир подвески рамы к кузову; 5 – Подушка буфера; 6 – Кронштейн крепления рамы к кузову; 7 – Центрирующий конус; 8 – Шпилька; 9 – Винт М10; 10 – Винт М12; 11 – Винт поперечного торсиона; 12 – Винт клеммного зажима М10; 13 – Упорная шайба; 14 – Шайба торсиона; 70 – Винт М10; 71 – Гайка М12.

Характеристики упругих элементов задней подвески

Таблица 9.11

Автомобиль	Диаметр торсионного вала, мм	Цветовая маркировка торсионного вала	Диаметр стержня стабилизатора поперечной устойчивости, мм	Цветовая маркировка стабилизатора
Легкие коммерческие автомобили				
475 кг	20,5	Красный	19	Синий
600 кг	20,5	Красный	19	Синий
800 кг	21,3	Розово-лиловый	21	Оранжевый
FAMILIALE				
X.SX.	19,6	Розовый	20	Красный

Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 9.12

1 – гайка крепления подвески, Нм	80
2 – болт крепления стабилизатора, Нм	55
6 – болты крепления кронштейна задней подвески к кузову, Нм	40
8 – болт крепления колеса, Нм	85
10 – болты крепления нижнего рычага, Нм	55
11 – гайка крепления амортизатора, Нм	110
12 – гайка ступицы, Нм	275
13 – гайка крепления подвески, Нм	60

2.2. Снятие и установка задней подвески в сборе

Снятие

Поднимите заднюю часть кузова автомобиля и установите на опоры.

1. Снимите нижний кожух (если есть, зависит от модели).

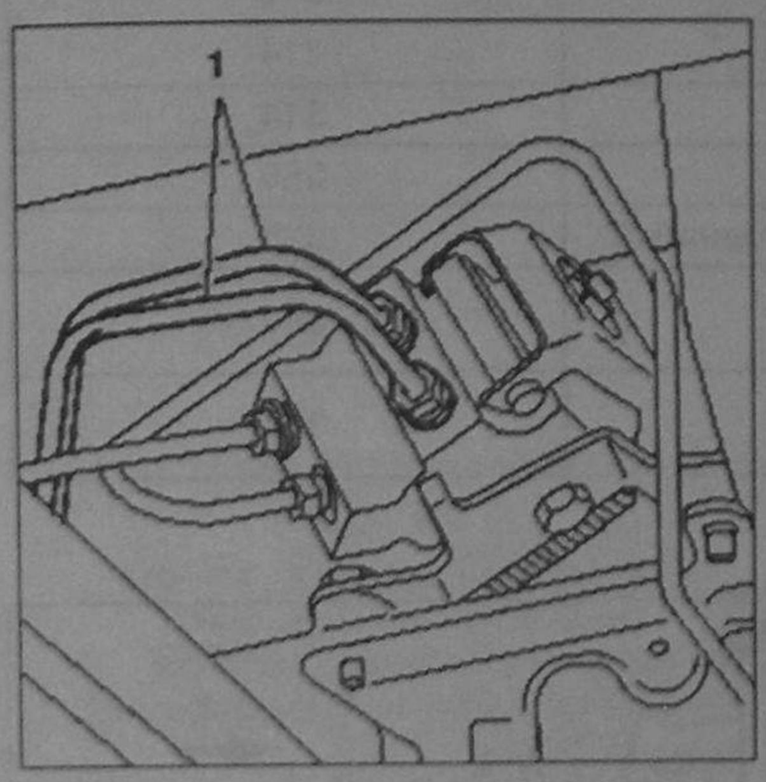


Рис. 9.58. Снятие и установка задней подвески в сборе: 1 – Трубопроводы регулятора давления в тормозах задних колес.

2. Снимите входящие трубопроводы **1** регулятора давления. Закройте трубопроводы от попадания грязи внутрь с обоих концов.

3. Снимите трубопровод, идущий от регулятора давления к левому колесу.

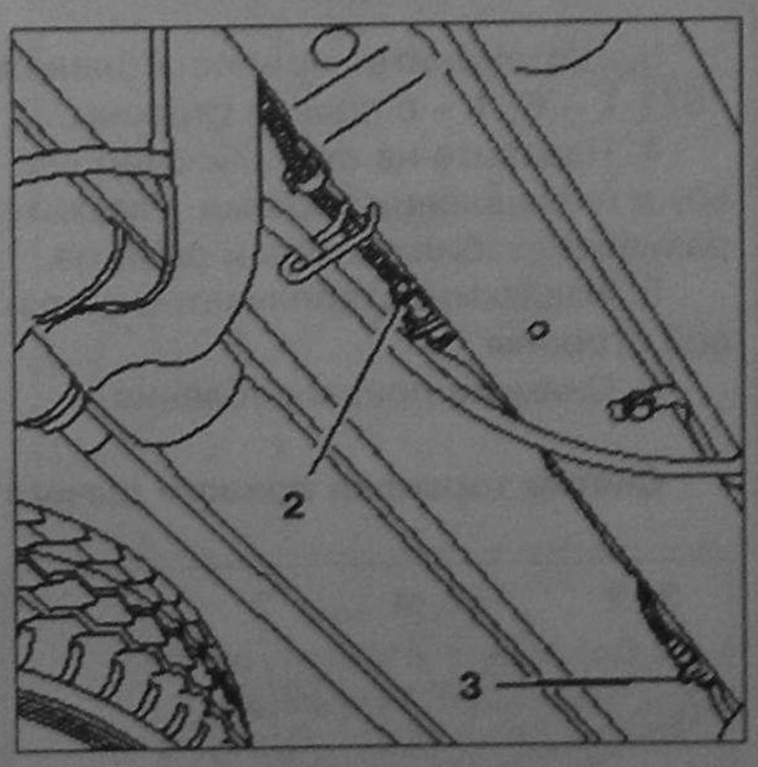


Рис. 9.59. Снятие и установка задней подвески в сборе: 2 – Разъем АБС правый; 3 – Разъем АБС левый.

4. Снимите разъем АБС правый и разъем АБС левый.

5. Снимите жгут с проводами датчиков АБС с кузова.

6. Установите домкрат (подъемник) для снятия подвески под трубчатую балку.

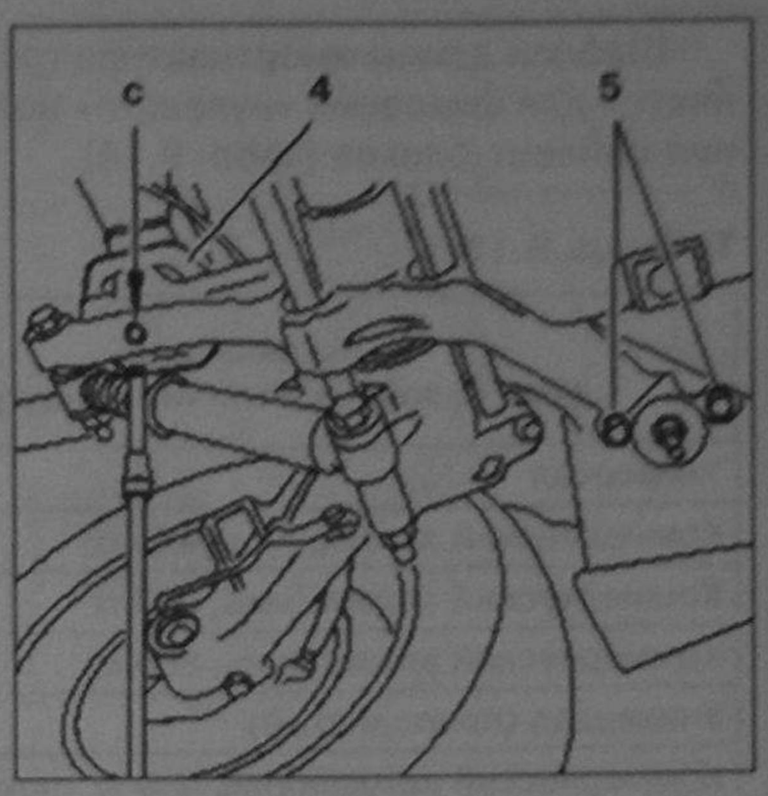


Рис. 9.60. Снятие и установка задней подвески в сборе: 4 – Кронштейн; 5 – Болты.

7. Открутите крепление кронштейна **4** через отверстие **«c»**, на обеих сторонах.

8. Отсоедините переднее крепление (кронштейны).

9. Снимите заднюю подвеску.

Установка

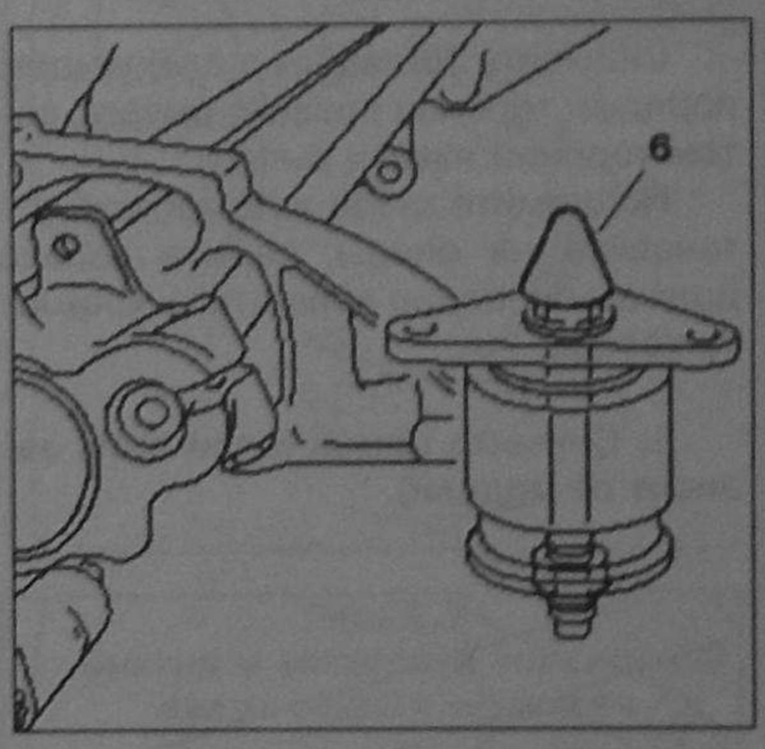


Рис. 9.61. Снятие и установка задней подвески в сборе: 6 – Направляющий конус для установки кронштейна.

1. Установите направляющие конусы **6** на оси.

2. Установите подвеску под кузовом в правильное положение.

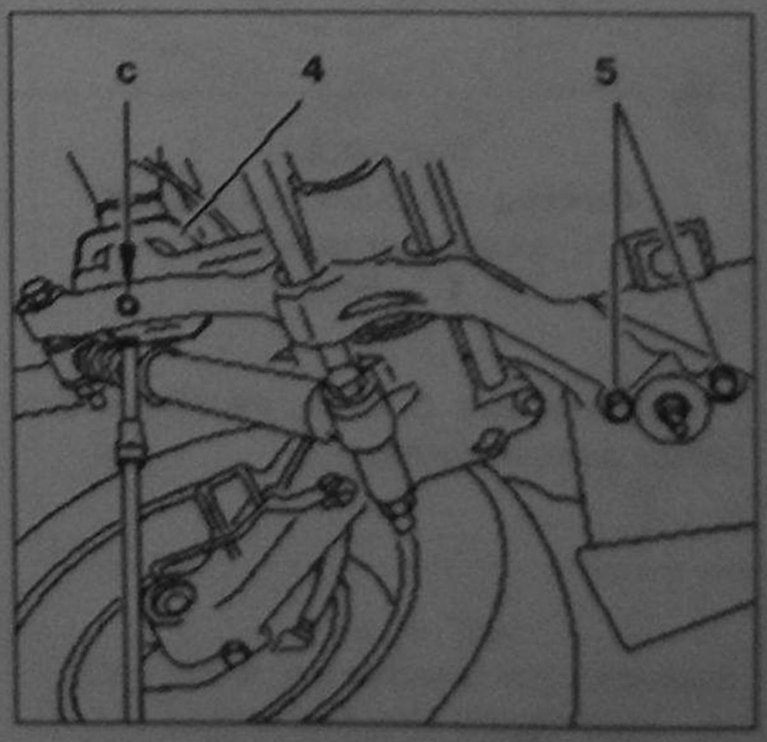


Рис. 9.62. Снятие и установка задней подвески в сборе: 4 – Кронштейн; 5 – Болты.

4. Установите болты крепления **4**, **5**. Затяните моментом 55 Нм.

5. Далее производите установку в порядке, обратном разборке.

6. Прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозов»)

7. Отрегулируйте стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза»).

2.3. Снятие и установка амортизаторов задней подвески

Снятие

Поднимите кузов автомобиля и установите на опоры.

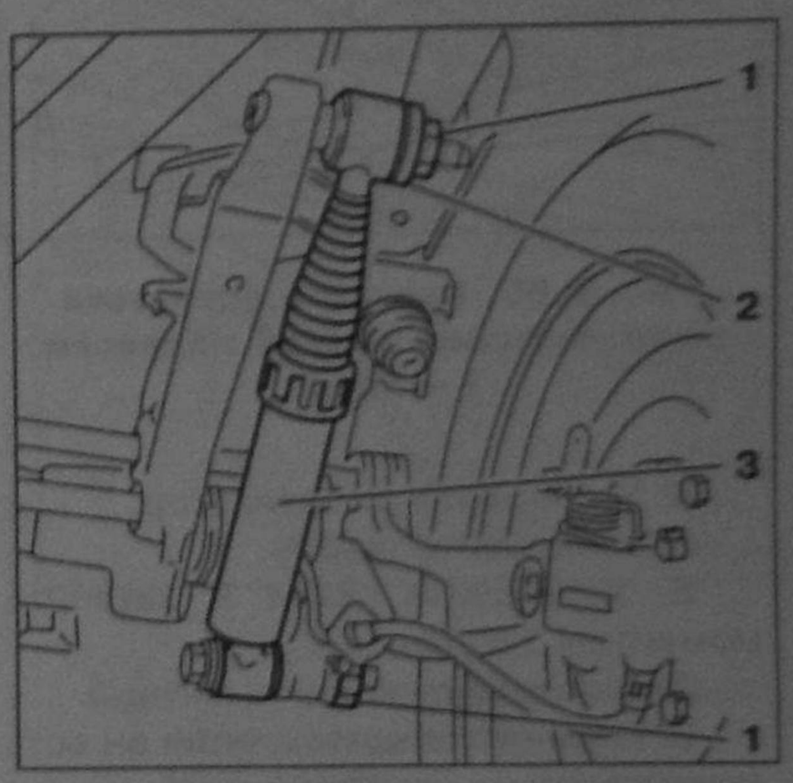


Рис. 9.63. Снятие амортизаторов задней подвески: 1 – Гайка; 2 – Шайба; 3 – Амортизатор.

1. Снимите гайки **1**.
2. Снимите шайбу **2**.
3. Снимите амортизатор **3**.

Установка

1. Установите нужную длину стяжки амортизатора **3**.

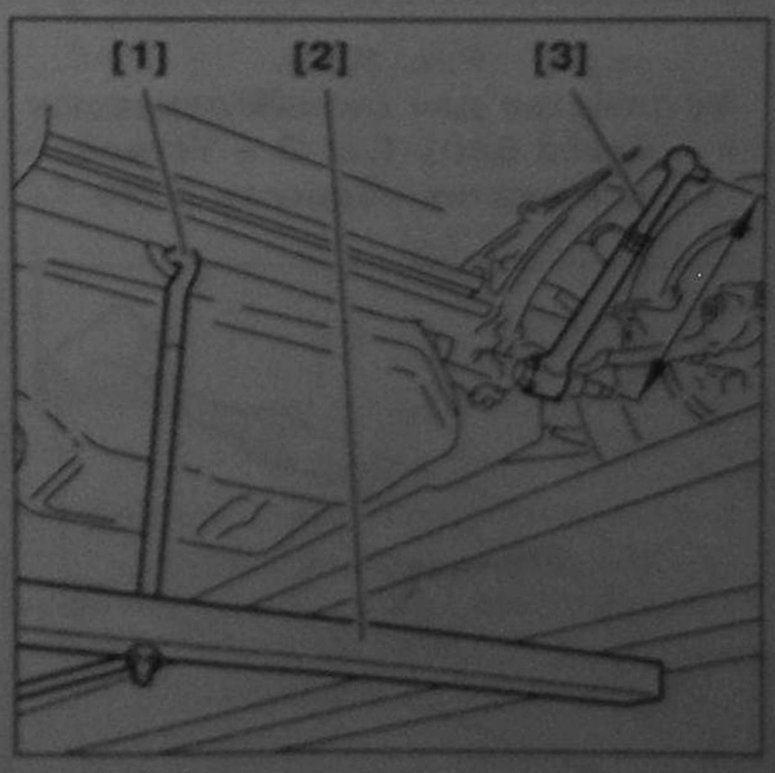


Рис. 9.64. Установка амортизаторов задней подвески: 1 – Скоба 8401-T.S; 2 – Устройство для сжатия подвески 4090-T; 3 – Шаблон длины амортизатора (регулировочная тяга) 8401-T.R.

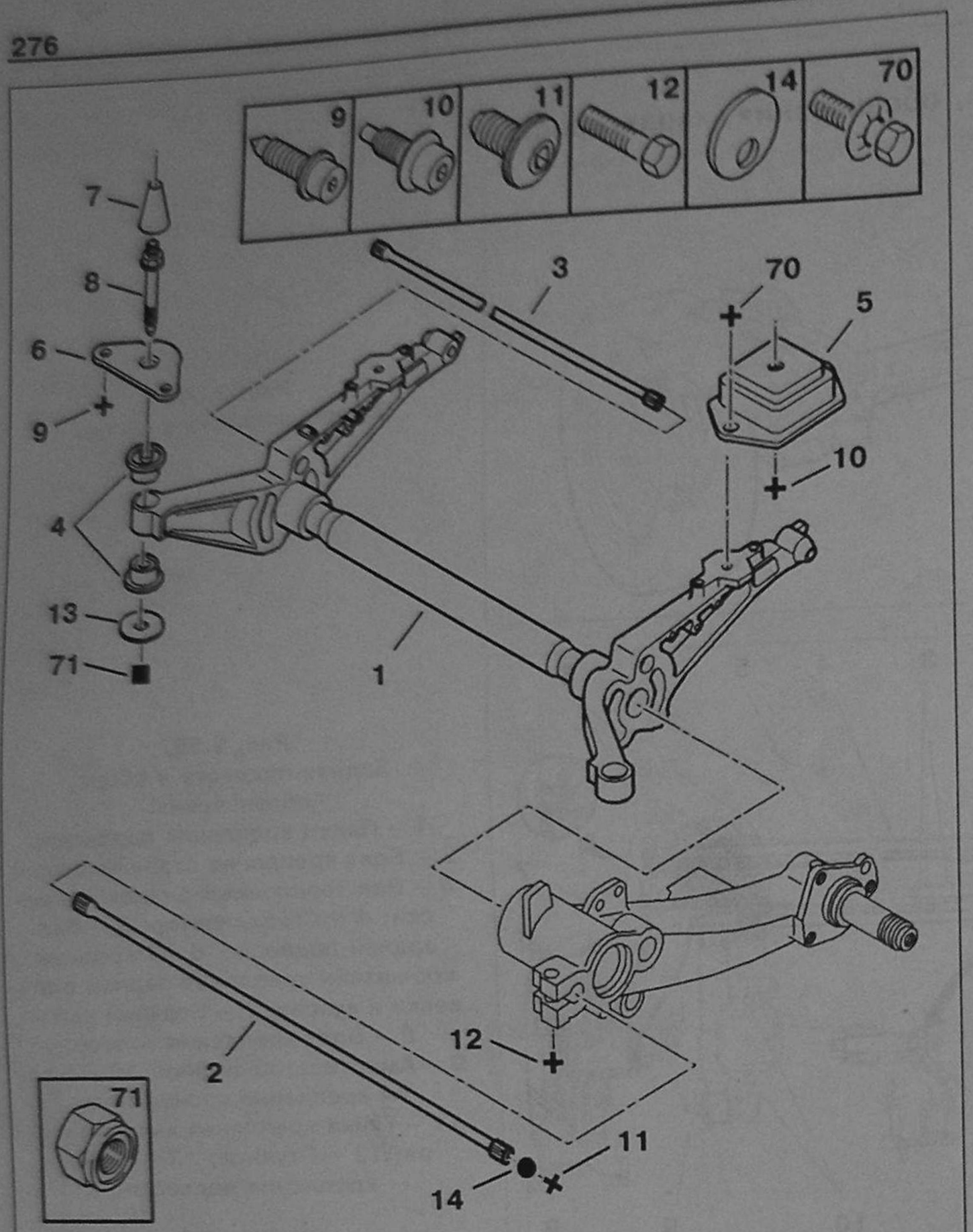


Рис. 9.57.
Рама задней подвески:
1 – Рама (поперечина) задней подвески; 2 – Торсион (левый и правый); 3 – Стержень стабилизатора поперечной устойчивости; 4 – Эластичный шарнир подвески рамы к кузову; 5 – Подушка буфера; 6 – Кронштейн крепления рамы к кузову; 7 – Центрирующий конус; 8 – Шпилька; 9 – Винт М10; 10 – Винт М12; 11 – Винт поперечного торсиона; 12 – Винт клеммного зажима М10; 13 – Упорная шайба; 14 – Шайба торсиона; 70 – Винт М10; 71 – Гайка М12.

Характеристики упругих элементов задней подвески

Таблица 9.11

Автомобиль	Диаметр торсионного вала, мм	Цветовая маркировка торсионного вала	Диаметр стержня стабилизатора поперечной устойчивости, мм	Цветовая маркировка стабилизатора
Легкие коммерческие автомобили				
475 кг	20,5	Красный	19	Синий
600 кг	20,5	Красный	19	Синий
800 кг	21,3	Розово-лиловый	21	Оранжевый
FAMILIALE				
X.SX.	19,6	Розовый	20	Красный

Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 9.12

1 – гайка крепления подвески, Нм	80
2 – болт крепления стабилизатора, Нм	55
6 – болты крепления кронштейна задней подвески к кузову, Нм	40
8 – болт крепления колеса, Нм	85
10 – болты крепления нижнего рычага, Нм	55
11 – гайка крепления амортизатора, Нм	110
12 – гайка ступицы, Нм	275
13 – гайка крепления подвески, Нм	60

2.2. Снятие и установка задней подвески в сборе

Снятие

Поднимите заднюю часть кузова автомобиля и установите на опоры.

1. Снимите нижний кожух (если есть, зависит от модели).

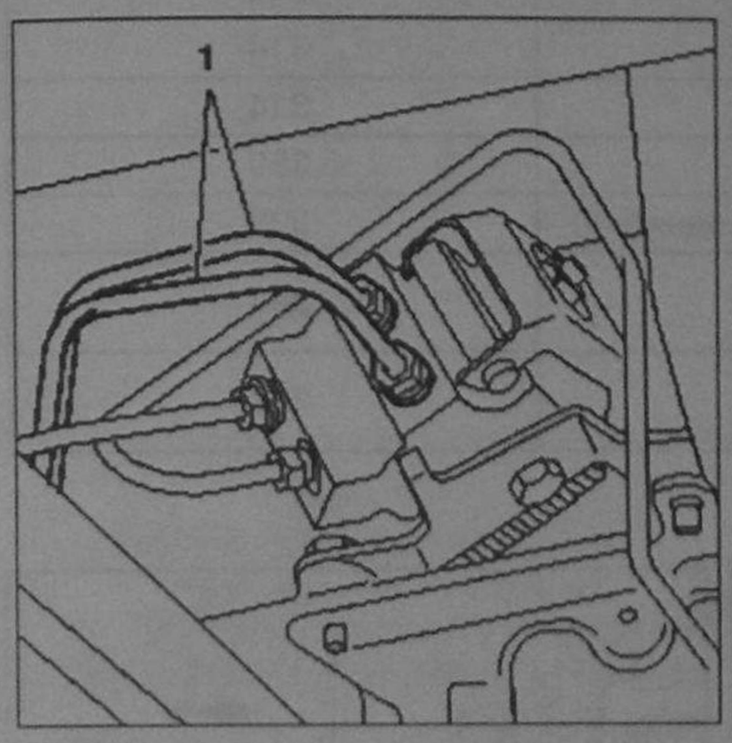


Рис. 9.58. Снятие и установка задней подвески в сборе: 1 – Трубопроводы регулятора давления в тормозах задних колес.

2. Снимите входящие трубопроводы **1** регулятора давления. Закройте трубопроводы от попадания грязи внутрь с обоих концов.

3. Снимите трубопровод, идущий от регулятора давления к левому колесу.

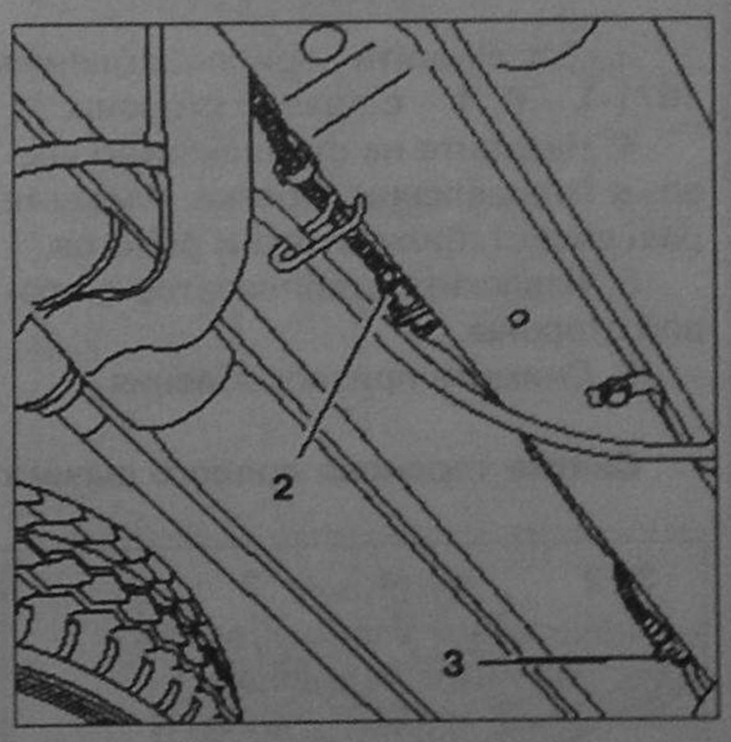


Рис. 9.59. Снятие и установка задней подвески в сборе: 2 – Разъем АБС правый; 3 – Разъем АБС левый.

4. Снимите разъем АБС правый и разъем АБС левый.

5. Снимите жгут с проводами датчиков АБС с кузова.

6. Установите домкрат (подъемник) для снятия подвески под трубчатую балку.

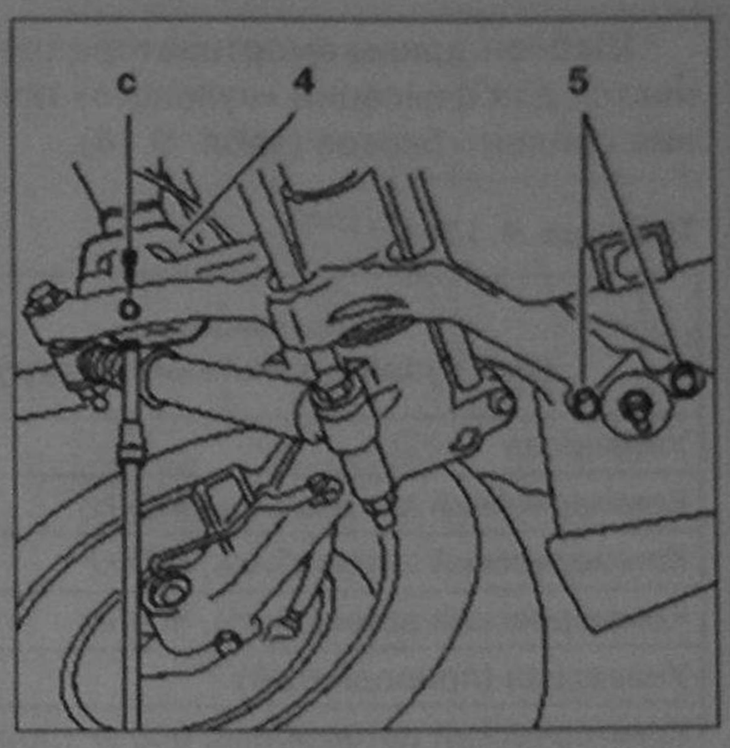


Рис. 9.60. Снятие и установка задней подвески в сборе: 4 – Кронштейн; 5 – Болты.

7. Открутите крепление кронштейна **4** через отверстие **«c»**, на обеих сторонах.

8. Отсоедините переднее крепление (кронштейны).

9. Снимите заднюю подвеску.

Установка

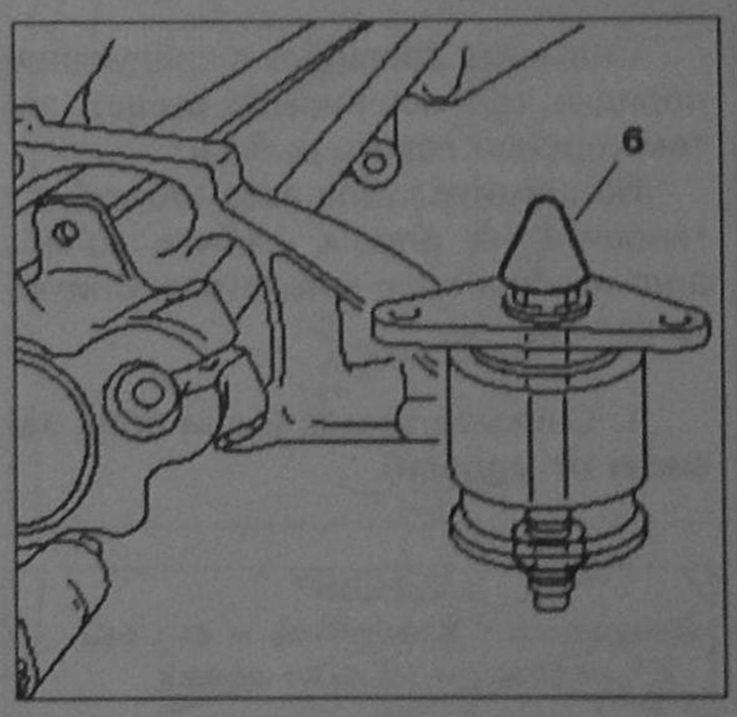


Рис. 9.61. Снятие и установка задней подвески в сборе: 6 – Направляющий конус для установки кронштейна.

1. Установите направляющие конусы **6** на оси.

2. Установите подвеску под кузовом в правильное положение.

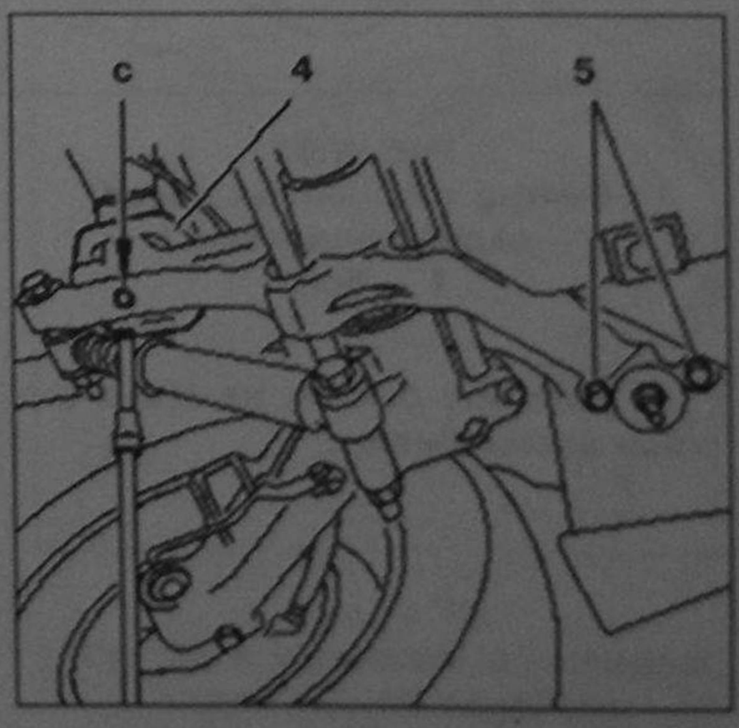


Рис. 9.62. Снятие и установка задней подвески в сборе: 4 – Кронштейн; 5 – Болты.

4. Установите болты крепления **4**, **5**. Затяните моментом 55 Нм.

5. Далее производите установку в порядке, обратном разборке.

6. Прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозов»)

7. Отрегулируйте стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза»).

2.3. Снятие и установка амортизаторов задней подвески

Снятие

Поднимите кузов автомобиля и установите на опоры.

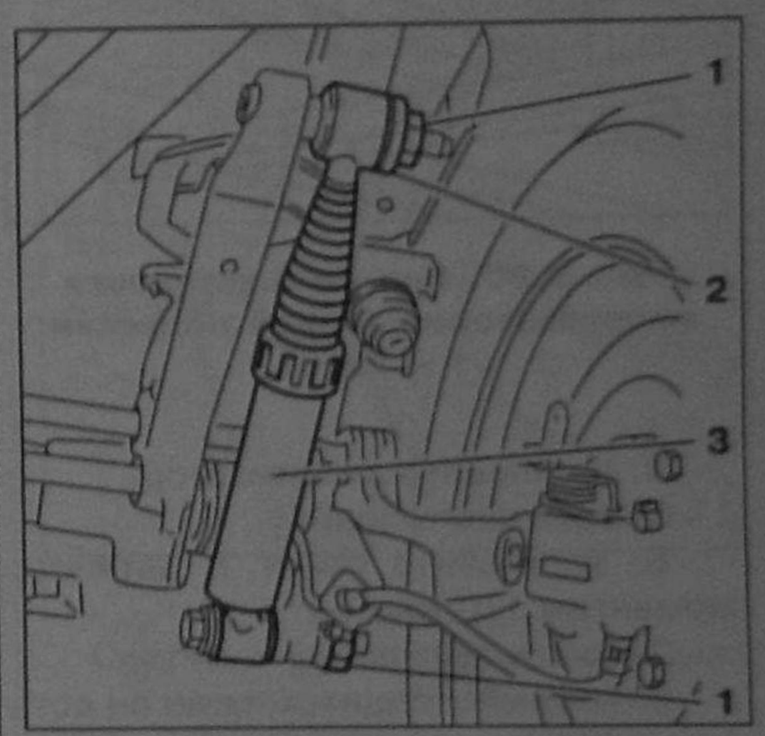


Рис. 9.63. Снятие амортизаторов задней подвески: 1 – Гайка; 2 – Шайба; 3 – Амортизатор.

1. Снимите гайки **1**.
2. Снимите шайбу **2**.
3. Снимите амортизатор **3**.

Установка

1. Установите нужную длину стяжки амортизатора **3**.

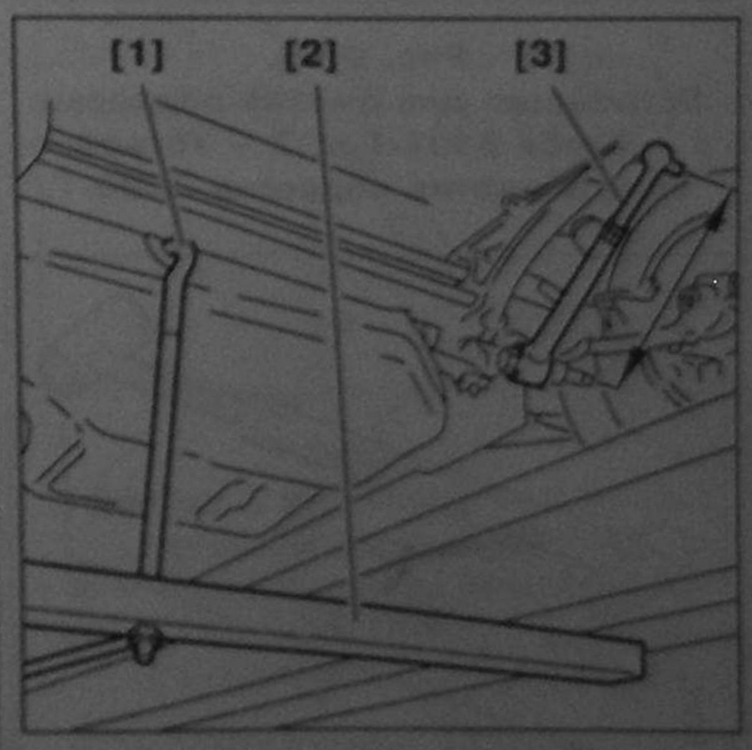


Рис. 9.64. Установка амортизаторов задней подвески: 1 – Скоба 8401-T.S; 2 – Устройство для сжатия подвески 4090-T; 3 – Шаблон длины амортизатора (регулировочная тяга) 8401-T.R.

2. Сожмите заднюю подвеску в сборе приспособлениями **1**, **2**, **3**. При этом шаблон длины амортизатора должен свободно устанавливаться на пальцы крепления амортизатора.

3. Снимите шаблон длины амортизатора.

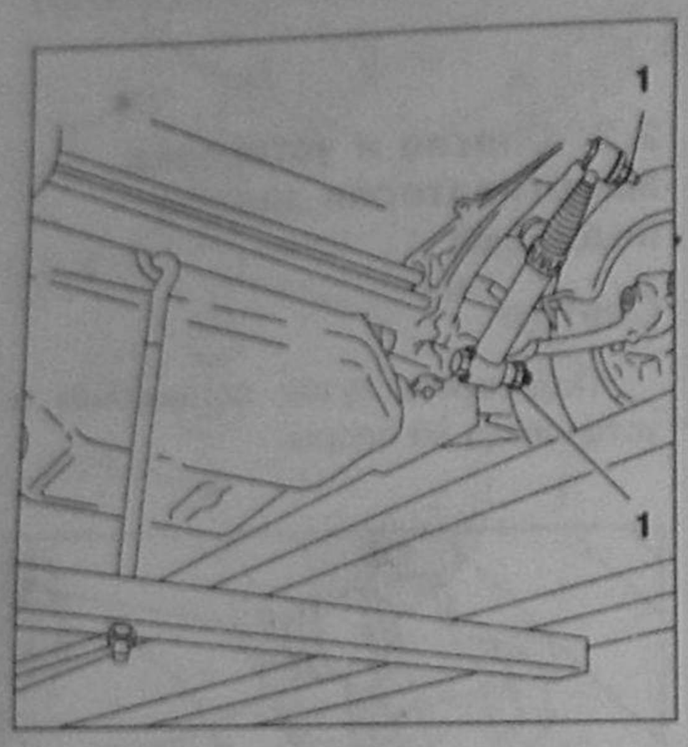


Рис. 9.65. Снятие и установка амортизаторов задней подвески: 1 – Гайка.

4. Установите амортизатор.

5. Установите шайбу.

6. Установите гайки 1, затяните моментом 110 Нм.

7. Снимите стяжки.

8. Установите щиток, если он есть (зависит от модели).

Оснастка

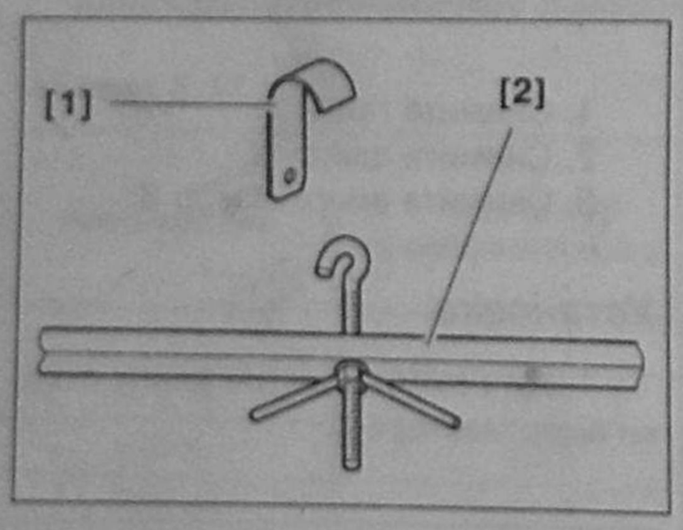


Рис. 9.66. Устройство для сжатия подвески: 1 – Скоба 8401-T.S; 2 – Устройство для сжатия подвески 4090-T.

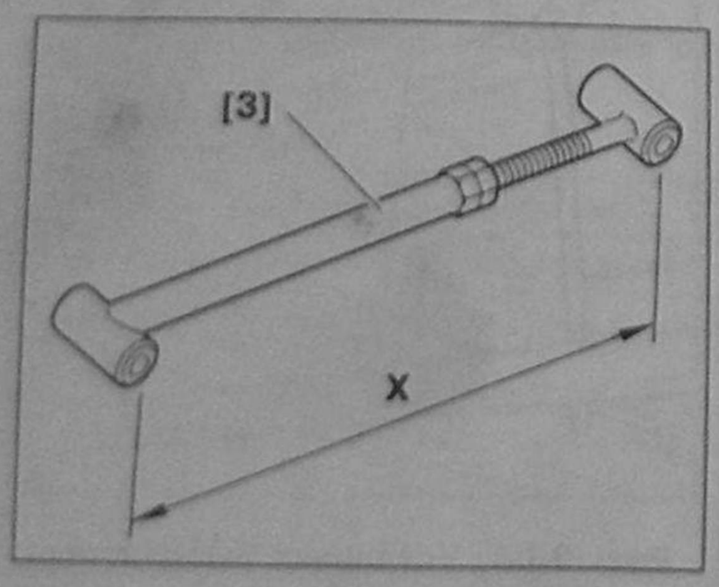


Рис. 9.67. Шаблон длины амортизатора (регулировочная тяга): 3 – Шаблон длины амортизатора (регулировочная тяга) 8401-T.R.

Шаблон длины амортизатора (регулировочная тяга) 8401-T.R. **3** применяется для фиксации «нулевого» положения подвески при затяжке крепления сайлент-блоков (табл. 9.14).

Таблица 9.13

Автомобиль (тип кузова и величина нагрузки)	X = расстояние между осями втулок шаблона длины амортизатора, мм
Универсал	340
Коммерческий автомобиль, 475 кг	318
Коммерческий автомобиль, 600 кг	314
Коммерческий автомобиль, 800 кг	314
Универсал (приподнятый)	350
Коммерческий автомобиль, 600 кг (приподнятый)	325
Коммерческий автомобиль, 505 кг (приподнятый с усиленной подвеской)	344
Коммерческий автомобиль, 600 кг (приподнятый с усиленной подвеской)	337

2.4. Снятие и установка торсионных валов задней подвески

Снятие

Снимайте торсионы в следующем порядке: торсион правого рычага, затем торсион левого рычага.

Поднимите кузов автомобиля, установите на опоры, задние колеса должны свободно вращаться. Снимите колеса.

1. Снимите щиток (если есть, зависит от модели).

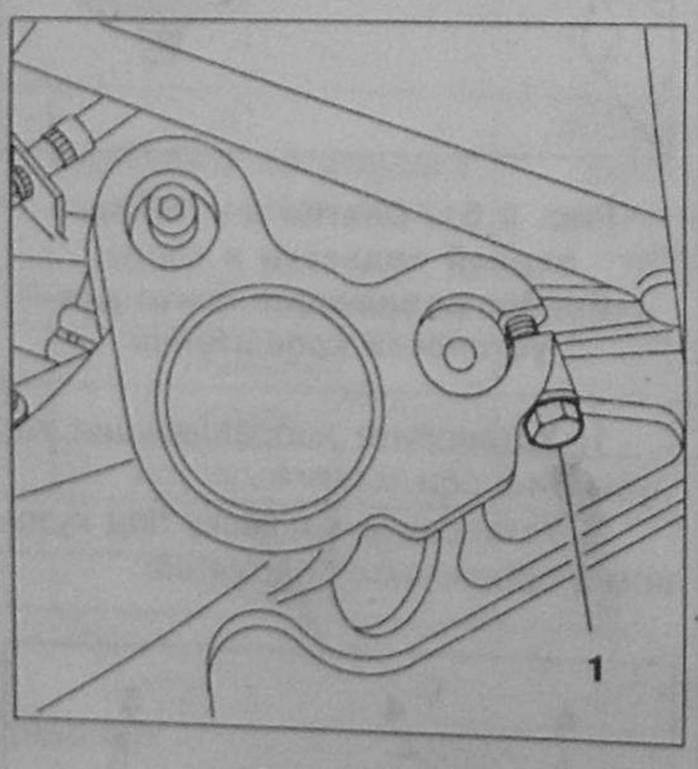


Рис. 9.68. Снятие торсионных валов задней подвески: 1 – Болт.

2. Снимите болт **1**, на обеих сторонах автомобиля.

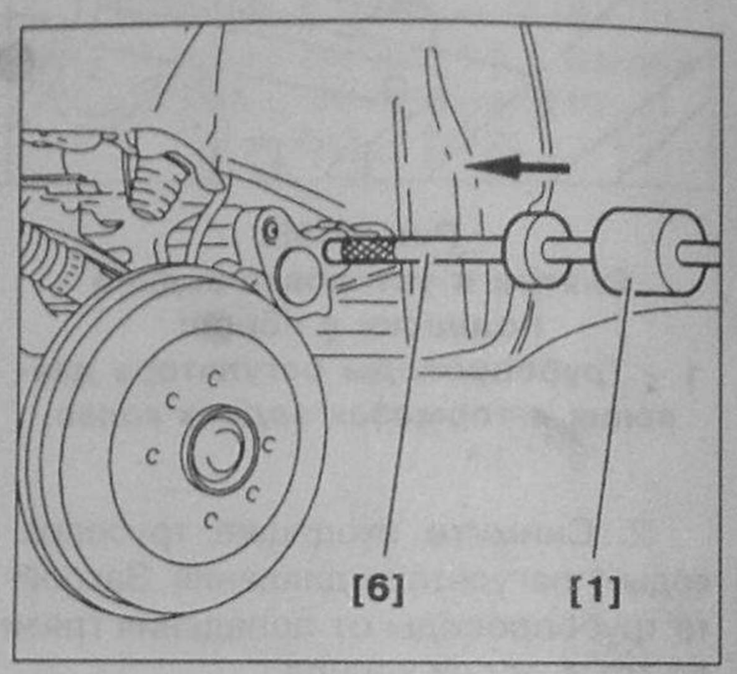


Рис. 9.69. Снятие и установка торсионных валов задней подвески: 6, 1 – Ударный съемник в комплекте 1671-T.

3. Установите приспособления 1671-T – **6**, **1** – с правой стороны.

4. Надавите на стабилизатор влево, в направлении стрелки. Смажьте разъемы стабилизатора и рычагов.

5. Извлеките стабилизатор с правой стороны.

6. Снимите приспособления.

Снятие торсиона правого рычага

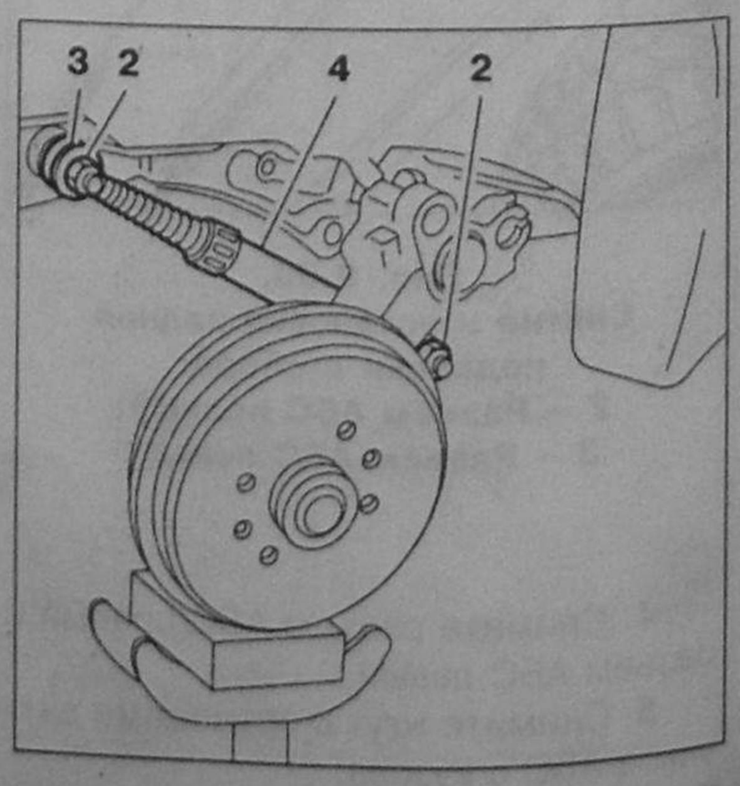


Рис. 9.70. Снятие правого торсионного вала задней подвески: 2 – Гайка; 3 – Шайба; 4 – Амортизатор.

7. Открутите гайку **2**.
8. Снимите шайбу **3**.
9. Снимите амортизатор **4**, поднимая рычаг домкратом.

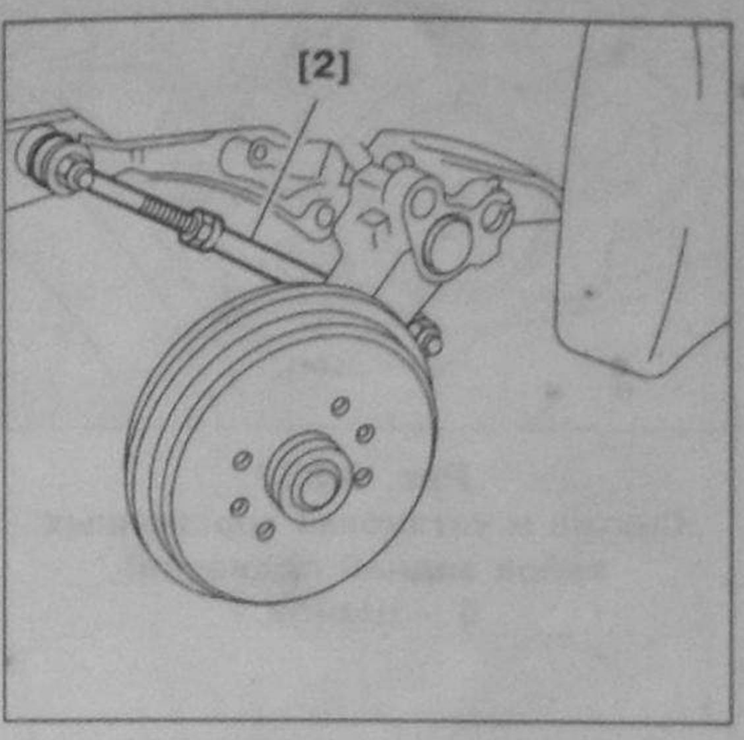


Рис. 9.71.
Снятие правого торсионного вала задней подвески:
2 – Шаблон длины амортизатора (регулировочная тяга) 8401-T.R.

10. Установите шаблон длины амортизатора 8401-T.R **2** на правый рычаг, в вытянутом состоянии, без домкрата, чтобы стяжка свободно встала на место (регулируя длину стяжки, 1/2 оборота винта = 0,75 мм).
11. Затяните гайки крепления шаблона длины амортизатора 8401-T.R.

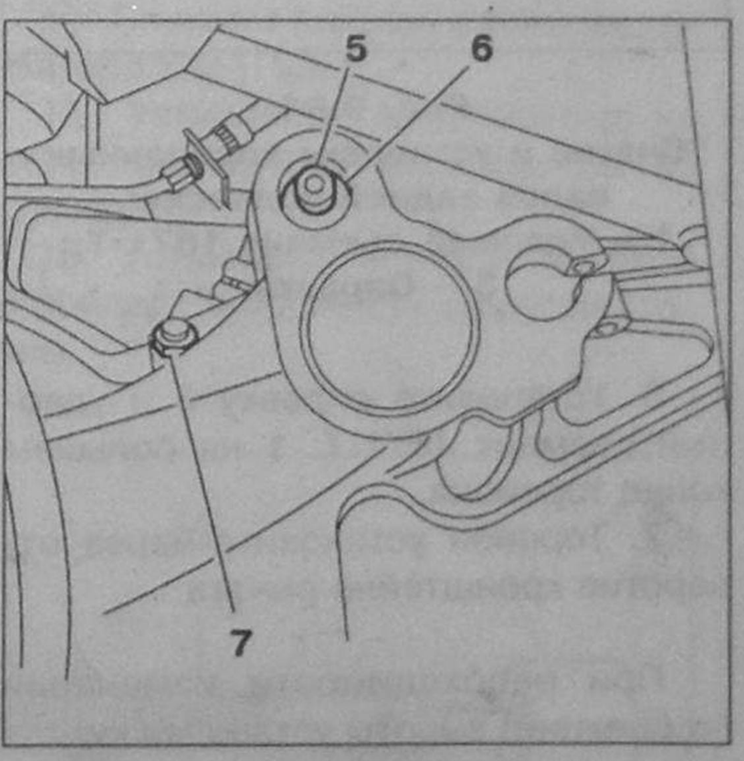


Рис. 9.72.
Снятие правого торсионного вала задней подвески:
5 – Болт; 6 – Шайба стопорная; 7 – Гайка.

12. Открутите болт **5**.
13. Снимите шайбу стопорную **6**.
14. Открутите гайку **7**.
15. Снимите шаблон длины амортизатора 8401-T.R.

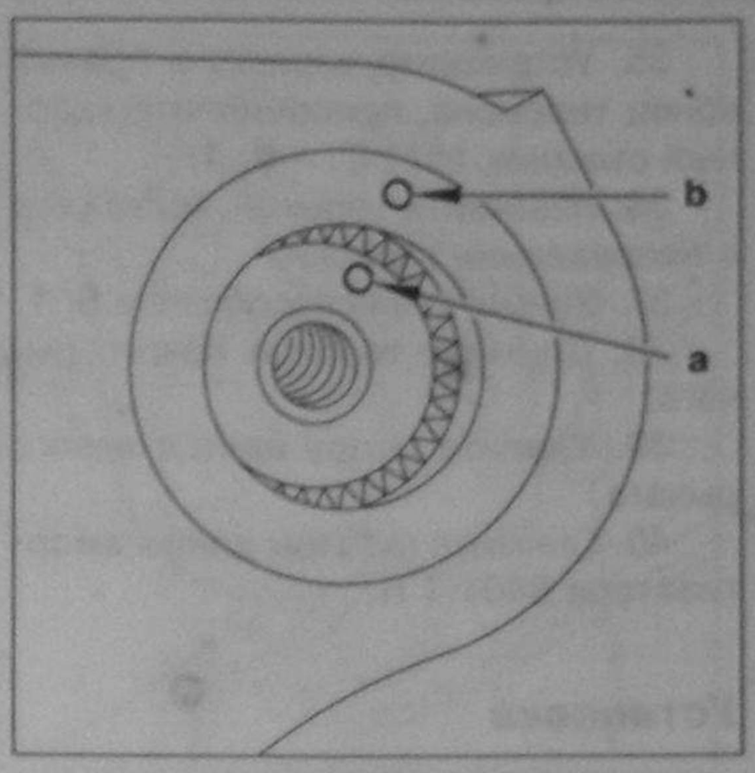


Рис. 9.73.
Снятие правого торсионного вала задней подвески.

16. Маркируйте положение торсионного вала метками в точках «**a**», «**b**» (правая сторона).

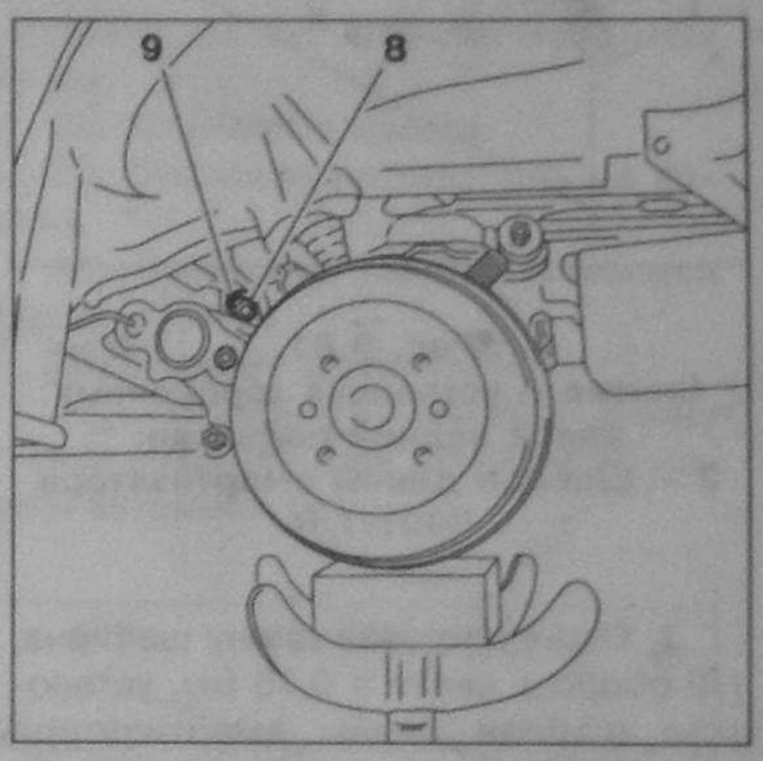


Рис. 9.74.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески.

17. Поднимите левый рычаг домкратом, чтобы снять болт **8** с шайбой **9** и вставить оправку **6**.

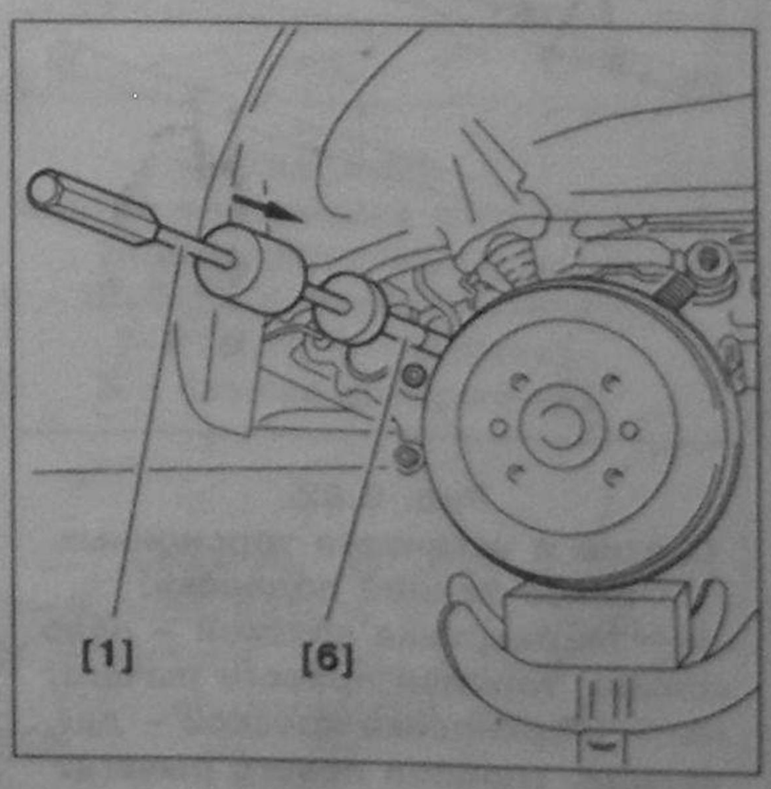


Рис. 9.75.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
6, 1 – Ударный съемник в комплекте 1671-T.

18. Установите оправку в левый конец торсиона, присоедините переходник.
19. Извлеките торсион, толкая его в направлении стрелки.
20. Снимите ударный съемник в комплекте 1671-T. – **6**, **1**.
21. Снимите торсион правого рычага.
22. Удалите опору из-под левого рычага.
23. Снимите шаблон длины амортизатора 8401-T.R.

Снятие торсиона левого рычага

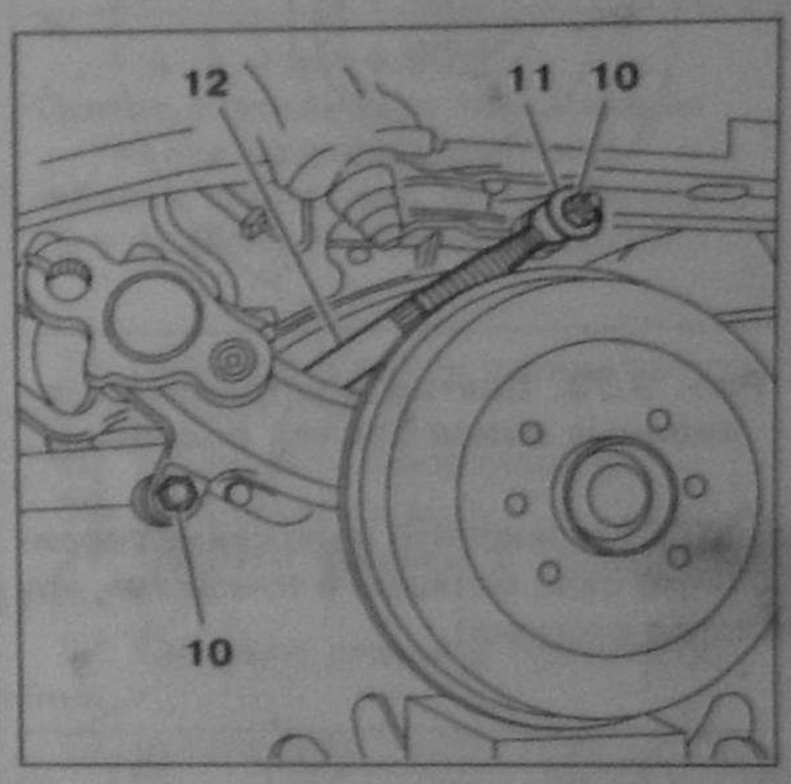


Рис. 9.76.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
10 – Гайка; 11 – Шайба; 12 – Амортизатор.

24. Открутите гайку **10**.
25. Снимите шайбу **11**.
26. Снимите амортизатор **12**, поднимая рычаг домкратом.

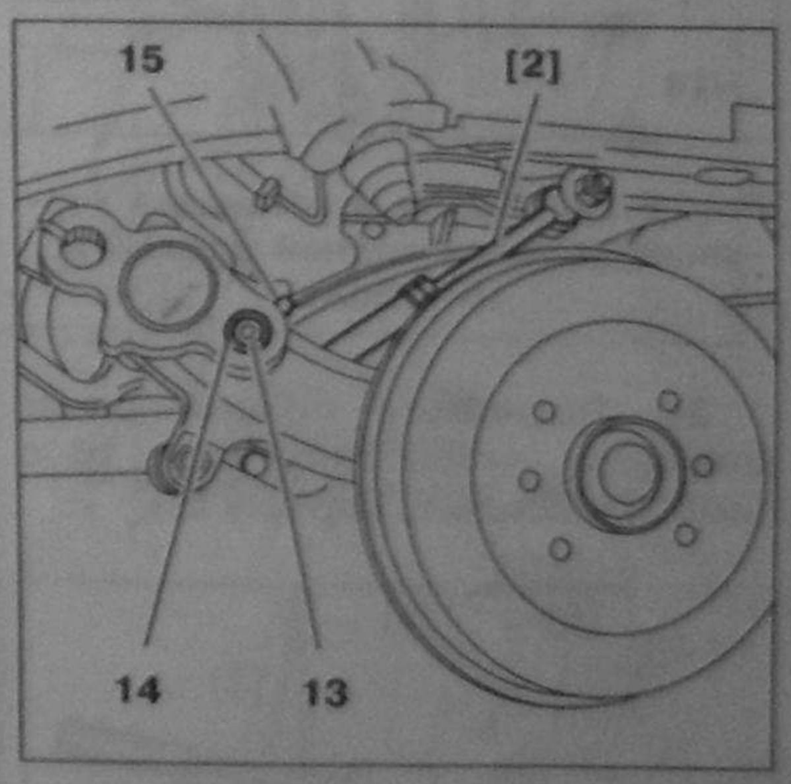


Рис. 9.77.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
2 – Шаблон длины амортизатора 8401-T.R; 13 – Гайка; 14 – Шайба стопорная; 15 – Болт.

27. Установите шаблон длины амортизатора 8401-T.R. **2** на левый рычаг, в вытянутом состоянии, без домкрата, чтобы стяжка свободно встала на место (регулируя длину стяжки, 1/2 оборота винта = 0,75 мм).

28. Затяните гайки крепления стяжки.

29. Открутите болт **15**.

30. Снимите шайбу стопорную **14**.

31. Открутите гайку **13**.

32. Снимите шаблон длины амортизатора 8401-T.R. – **2**.

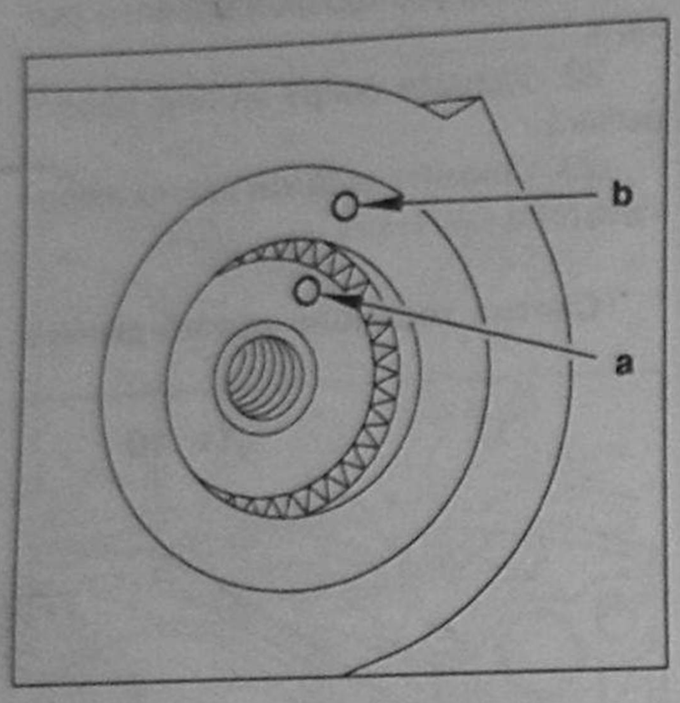


Рис. 9.78. Снятие и установка торсионных валов задней подвески.

33. Маркируйте положение торсионного вала метками в точках «**a**», «**b**» (левая сторона).

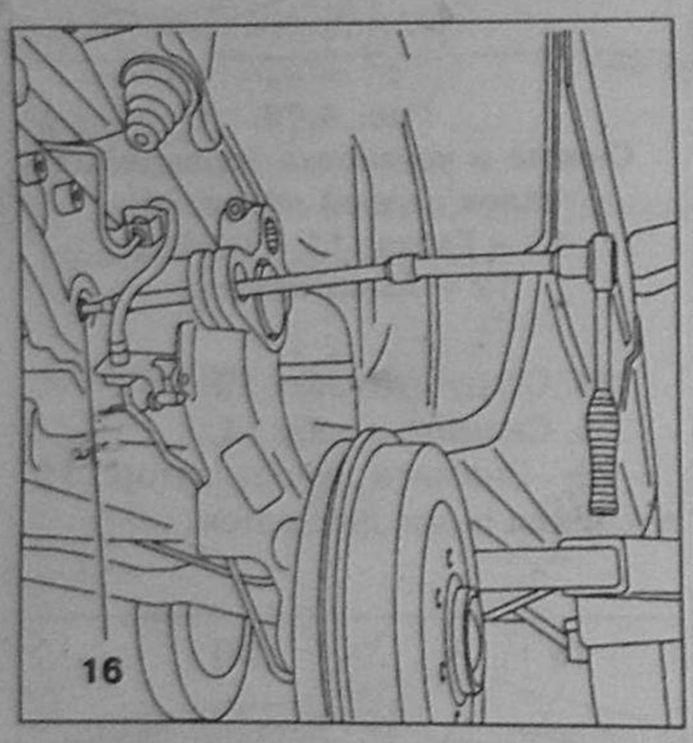


**Рис. 9.79. Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
16 – Болт.**

34. Поднимите правый рычаг домкратом, чтобы снять болт **16** с шайбой и вставить оправку **6**.

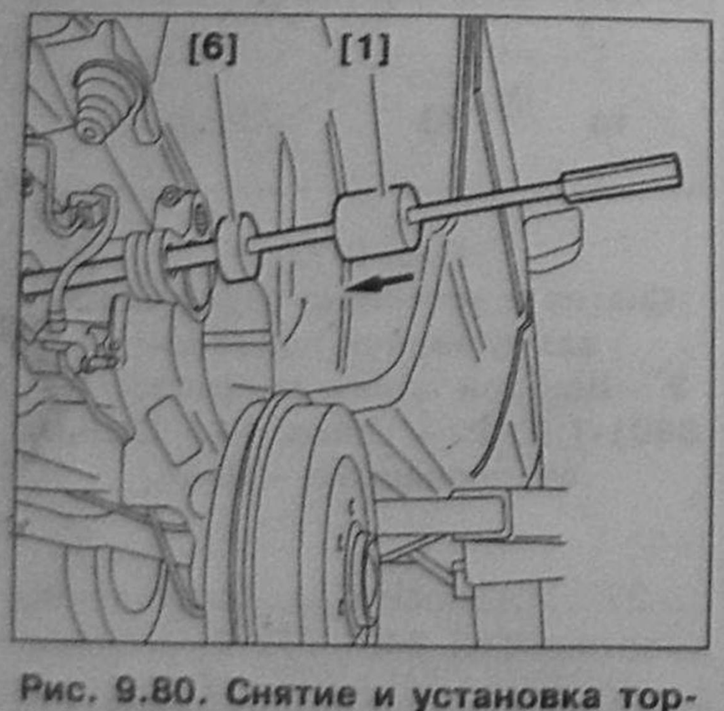


**Рис. 9.80. Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
6, 1 – Ударный съемник в комплекте 1671-T.**

35. Установите оправку в правый конец торсиона, присоедините ударный съемник 1671-T. – **6**, **1**.

36. Извлеките торсион, толкая его в направлении стрелки.

37. Снимите приспособления **6**, **1**.

38. Снимите торсион левого рычага.

39. Удалите опору из-под левого рычага.

40. Снимите шаблон длины амортизатора 8401-T.R.

Установка

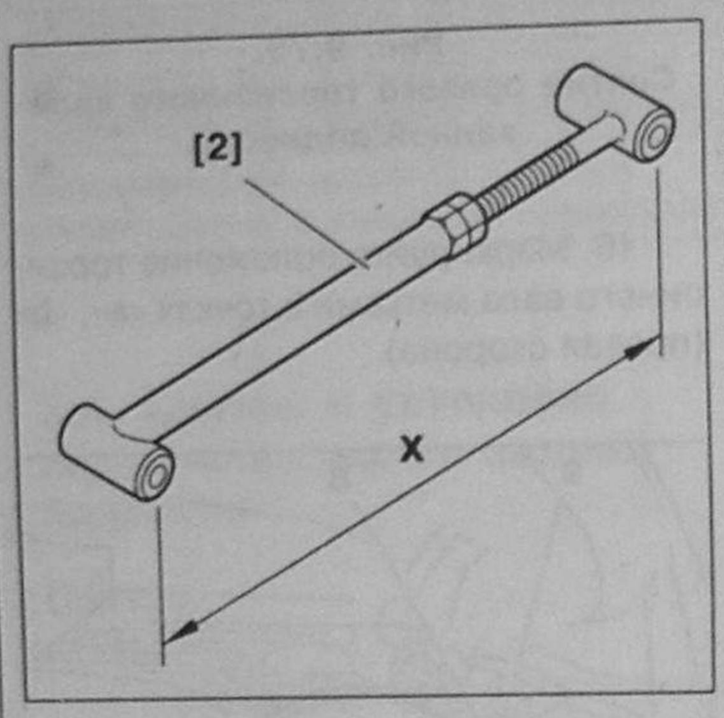


**Рис. 9.81.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
2 – Шаблон длины амортизатора 8401-T.R.**

1. Отрегулировав длину шаблона, 1/2 оборота винта = 0,75 мм, установите шаблон длины амортизатора 8401-T.R. **2**.

2. Затяните гайки крепления шаблона длины амортизатора 8401-T.R. **2**.

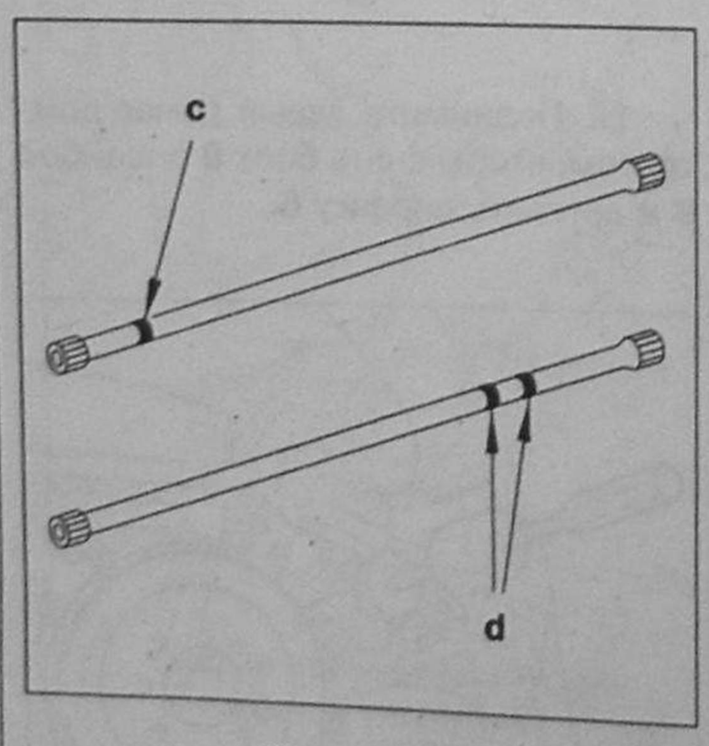


**Рис. 9.82.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
«c» – Маркировка краской – одно кольцо, торсион правого рычага;
«d» – Маркировка краской – два кольца, торсион левого рычага.**

3. Очистите шлицевые посадочные поверхности торсионов и рычагов.

4. Нанесите смазку на шлицы.

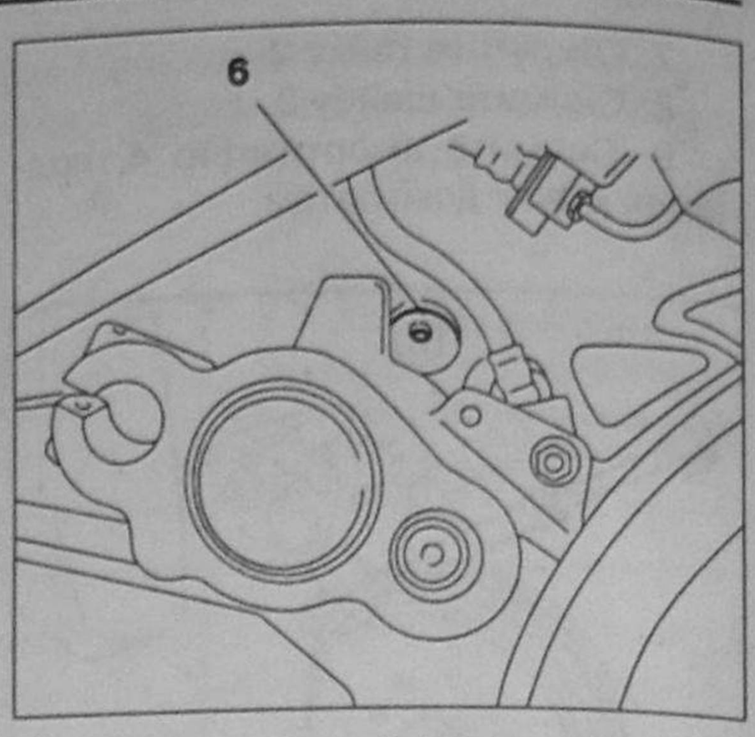


**Рис. 9.83.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
6 – Шайба.**

5. Установите на противоположной стороне шайбу **6**, предварительно заполнив гнездо смазкой.

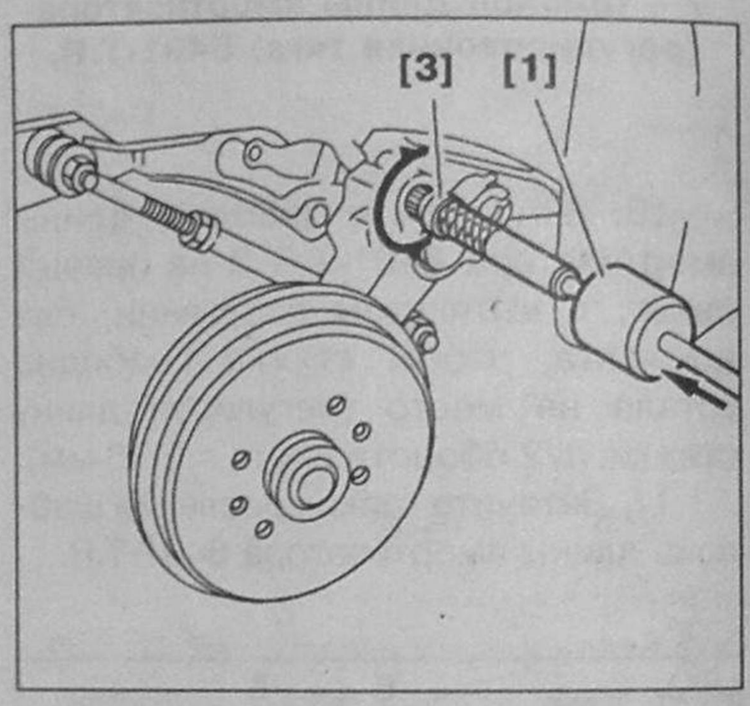


**Рис. 9.84.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
1 – Ударный съемник 1671-T.;
3 – Оправка.**

6. Установите оправку **3** и ударный съемник 1671-T. **1** на большем конце торсиона.

7. Торсион установите через отверстие кронштейна рычага.

При необходимости изменения (коррекции) высоты установки кузова сместите соответственно установочные метки, сделанные при разборке, на необходимое количество шлицов.

При установке нового торсиона найдите положение, при котором торсион входит внутрь на глубину 8... 10 мм, поворачивая торсион в пределах одного шлица. В других случаях при установке совместите метки, нанесенные около шлицов при разборке.

Торсион не может входить полностью на всю необходимую глубину, поскольку его концы не находятся на одной оси.

Число шлицов на концах торсиона четное, поэтому он может быть установлен в двух диаметрально противоположных положениях без изменения высоты установки кузова.

8. Установите торсион с помощью ударного съемника 1671-Т **1** на глубину до шайбы на противоположном конце.

9. Снимите оправку с переходником.

10. Смажьте концы смазкой.

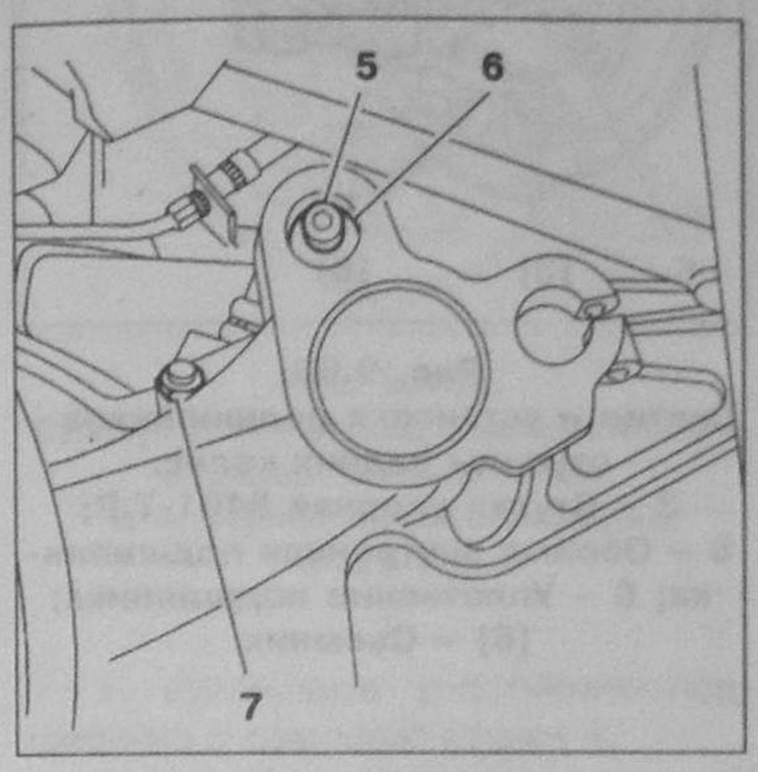


Рис. 9.85.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
5 – Болт; 6 – Шайба упорная;
7 – Гайка.

11. Правильно установите упорную шайбу.

12. Затяните болты **5** крепления торсиона на обоих концах моментом 17,5 Нм.

13. Закрутите гайку **7**.

14. Снимите шаблон длины амортизатора 8401-T.R.

15. Установите амортизатор на место, крепление амортизатора не затягивать.

16. Установите торсион в такой же последовательности с другой стороны.

Рис. 9.86.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
1 – Ударный съемник 1671-Т;
3 – Оправка 8401-Т.Т.

17. Установите оправку **3** на правый конец стабилизатора.

18. Наденьте ударный съемник 1671-Т **1** на оправку.

19. Установите правый конец стабилизатора.

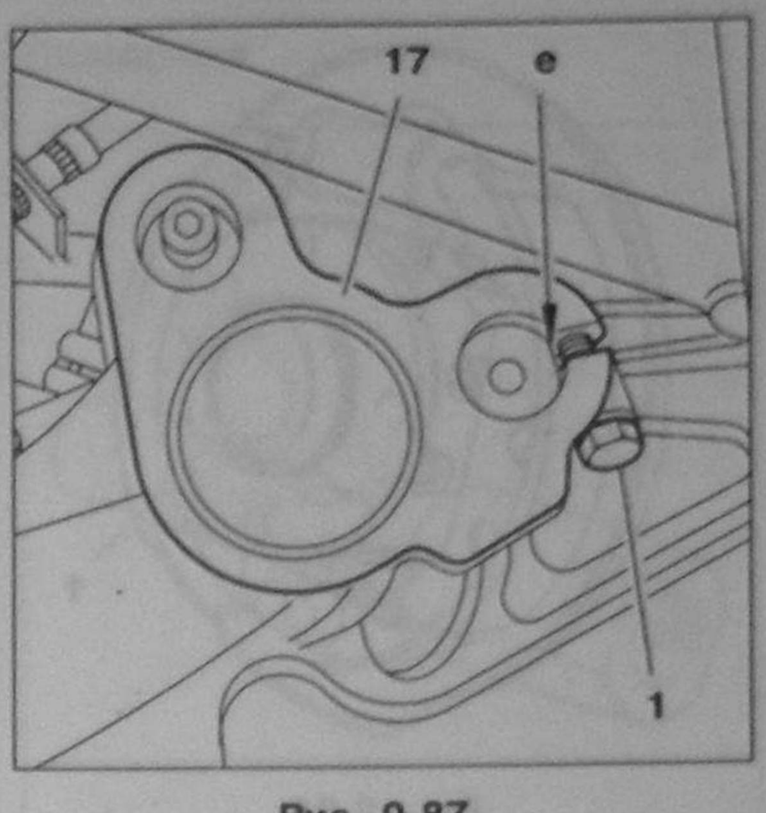


Рис. 9.87.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
1 – Винт стяжной.

20. Установите плоскость **«е»** по центру по отношению к зажиму.

21. Установите винты **1** с обеих сторон подвески, затяните моментом 55 Нм.

22. Установите колеса.

23. Опустите автомобиль на колеса.

24. Проверьте высоту установки кузова.

25. Снимите амортизатор.

26. Установите нужную длину стяжки амортизатора (зависит от модели автомобиля).

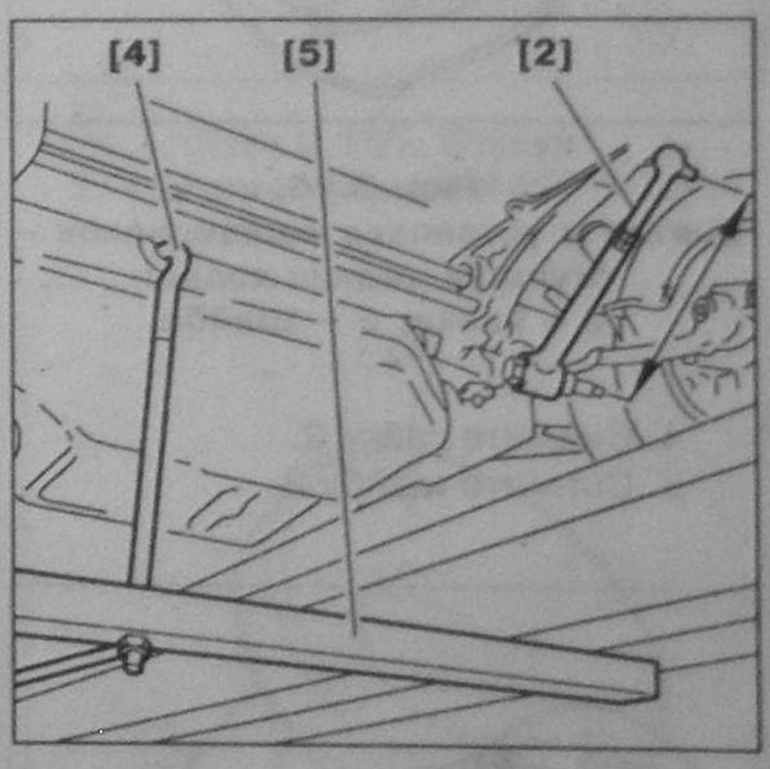


Рис. 9.88.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
2 – Шаблон длины амортизатора 8401-T.R; 4 – Стяжка;
5 – Стяжка поперечная.

27. Сожмите заднюю подвеску приспособлением **4**, **5** до размеров, когда шаблон длины амортизатора **2** свободно входит в посадочные места.

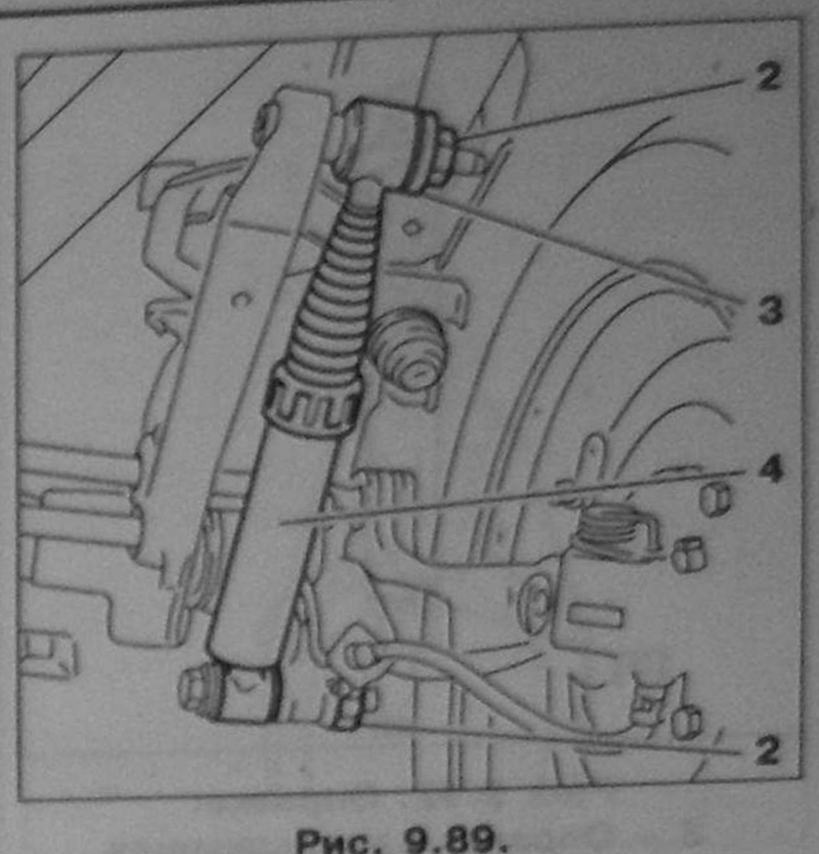


Рис. 9.89.
Снятие и установка торсионных валов задней подвески:
2 – Гайка крепления амортизатора;
3 – Шайба; 4 – Амортизатор.

28. Снимите шаблон длины амортизатора 8401-T.R. **2**.

29. Установите амортизатор.

30. Установите шайбу.

31. Закрутите гайки **2** моментом 11 Нм.

32. Снимите стяжное приспособление.

33. Установите щиток (для моделей, на которых он есть).

34. Затяните болты крепления колес моментом 8,5 Нм.

Оснастка (для снятия стабилизатора и торсионов при наличии ржавчины)

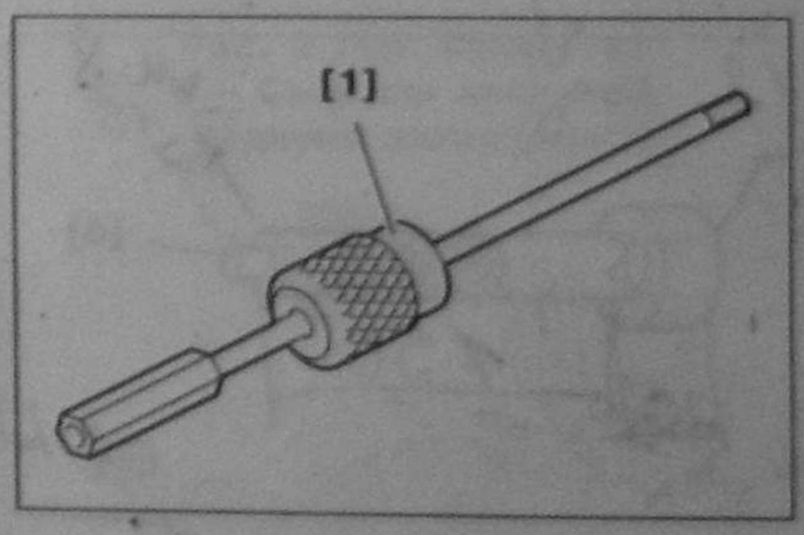


Рис. 9.90.
Переходник:
1 – Ударный съемник 1671-Т.

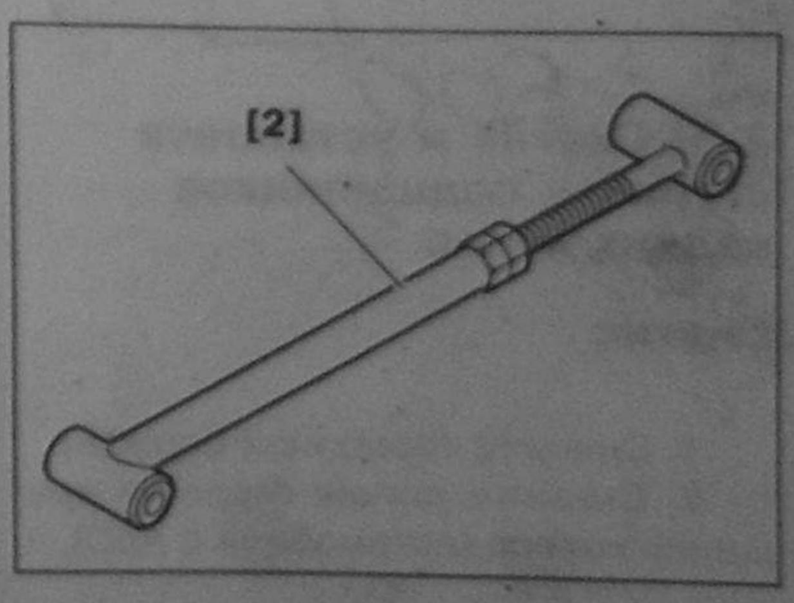


Рис. 9.91. Стяжка:
2 – Шаблон длины амортизатора 8401-T.R.

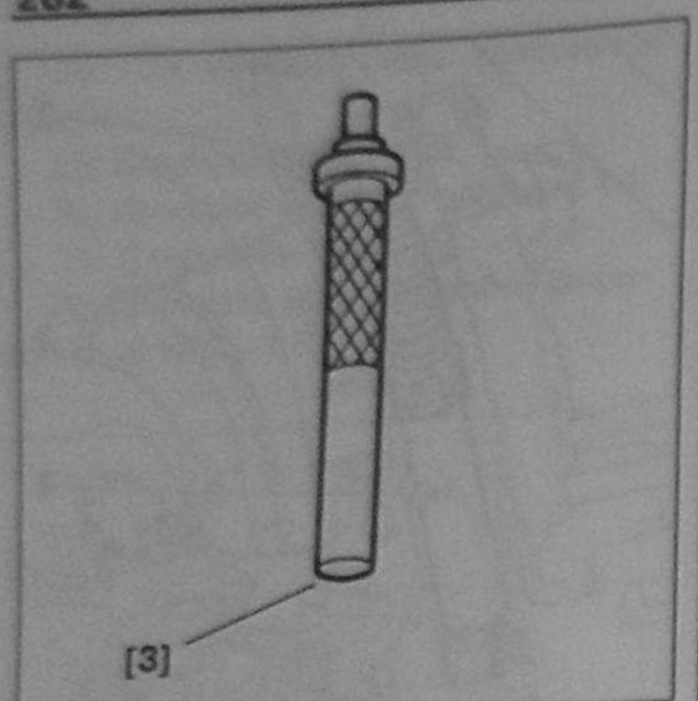


Рис. 9.92. Оправка:
3 – Оправка направляющая 8401-Т.F2.

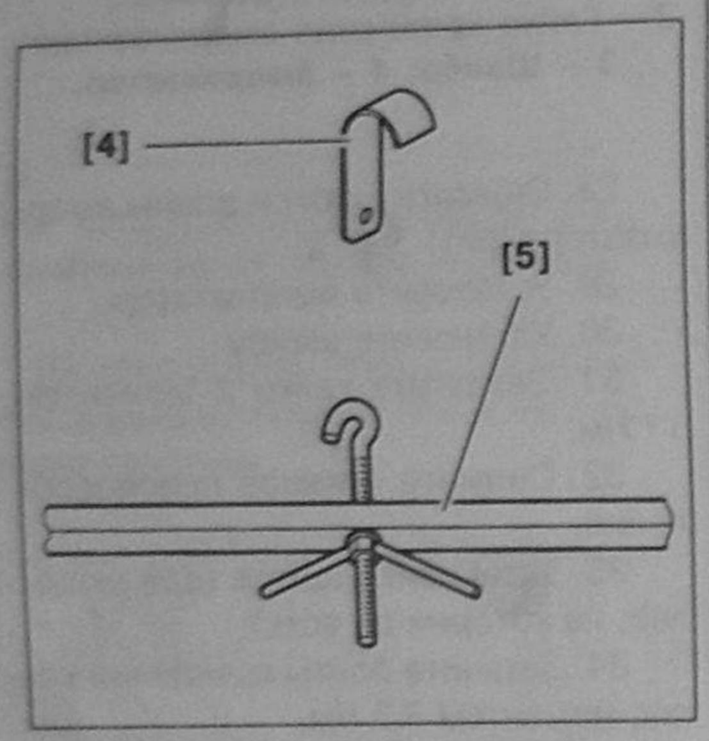


Рис. 9.93.
Стяжка:
4 – Скоба;
5 – Стяжка поперечная.

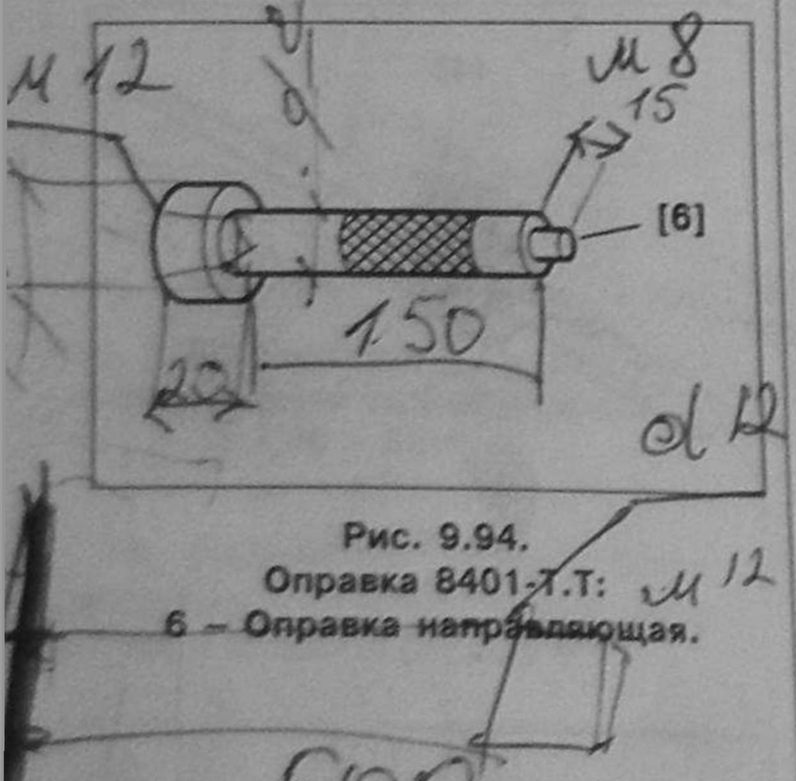


Рис. 9.94.
Оправка 8401-Т.Т:
6 – Оправка направляющая.

2.5. Снятие и установка ступиц – подшипников задних колес

Снятие

1. Снимите тормозной барабан.
2. Снимите датчик скорости вращения колеса (автомобили с АБС).

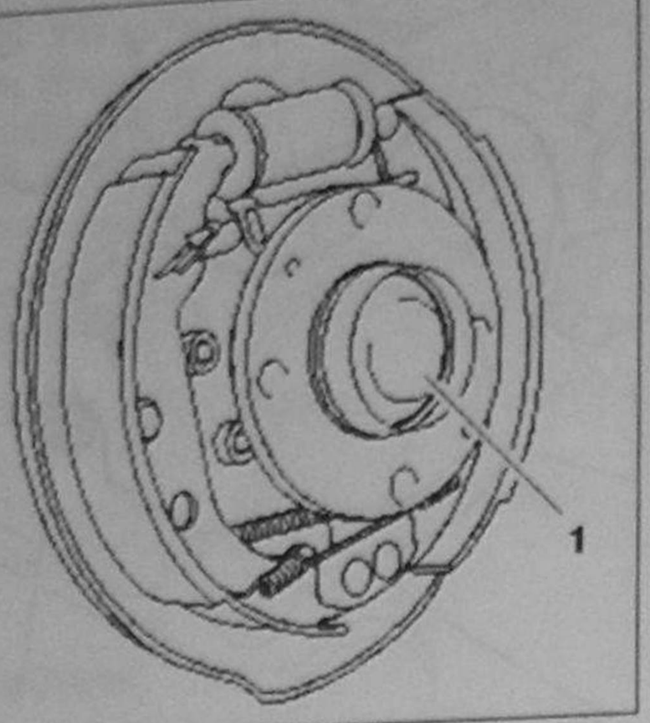


Рис. 9.95.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес:
1 – Заглушка.

3. Извлеките заглушку **1**.

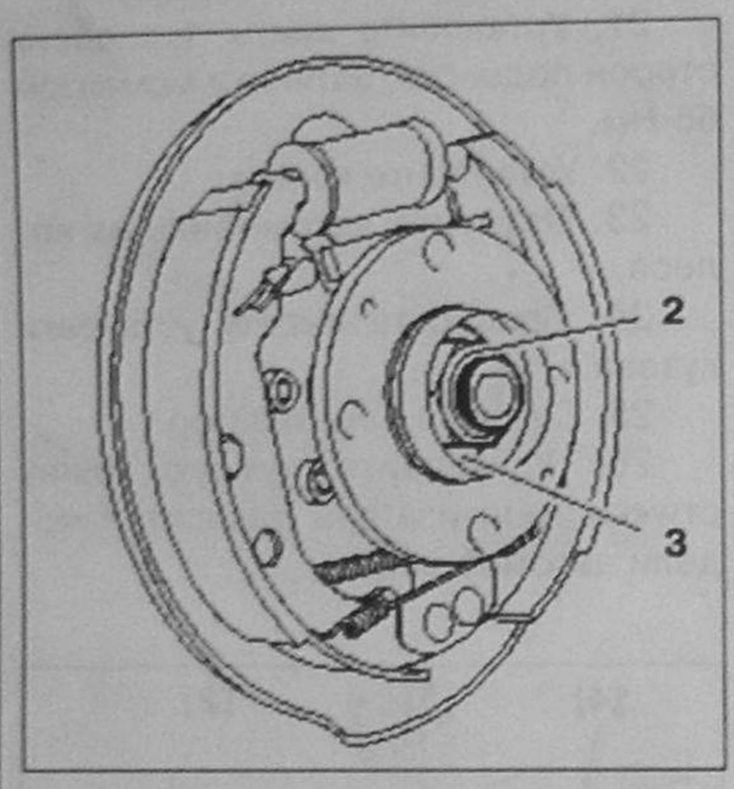


Рис. 9.96.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес:
2 – Гайка; 3 – Шайба.

4. Снимите гайку **2**.
5. Снимите шайбу **3**.

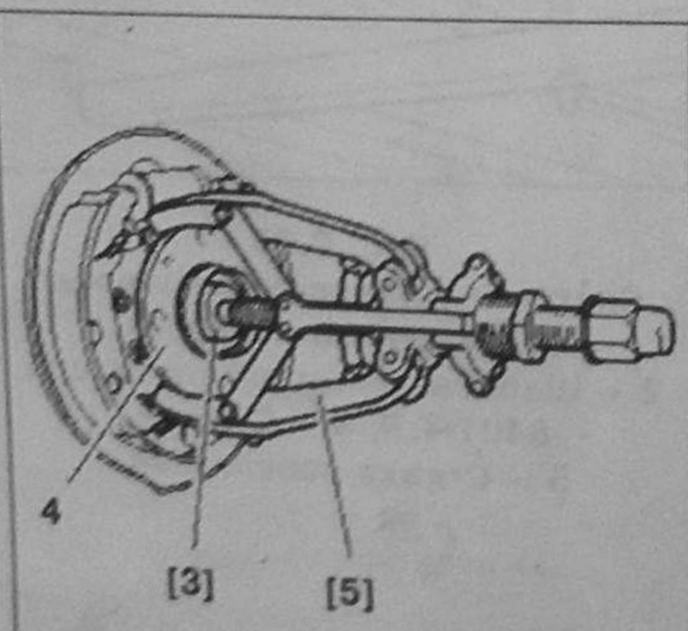


Рис. 9.97.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес:
3 – Втулка упорная 8401-Т.Р;
4 – Ступица; 5 – Съемник.

6. Снимите ступицу **4** съемником **5**, используя втулку упорную **3**.

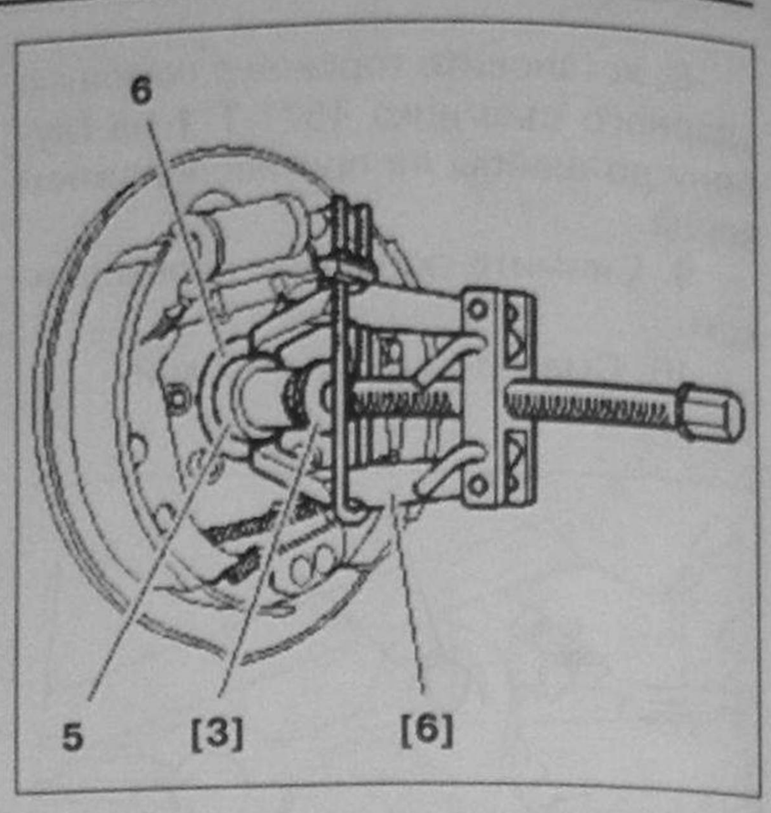


Рис. 9.98.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес:
3 – Втулка упорная 8401-Т.Р;
5 – Обойма внутренняя подшипника; 6 – Уплотнение подшипника;
[6] – Съемник.

7. Снимите внутреннюю обойму **5** подшипника съемником **[6]** с помощью втулки **3**.
8. Снимите уплотнение **6** отвертками.

Установка

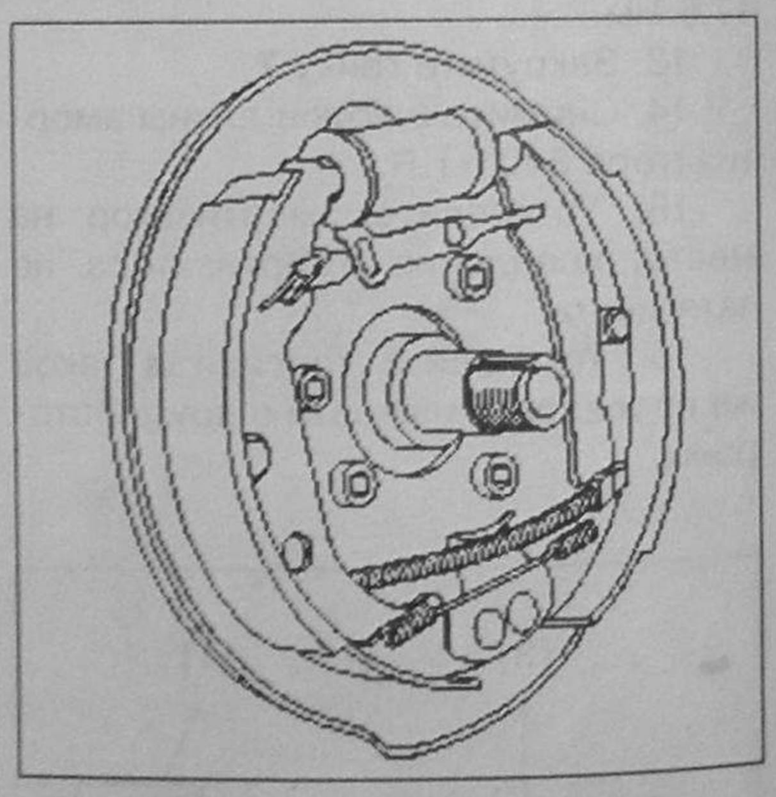


Рис. 9.99.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес.

Ступица с подшипником заднего колеса – единый сборочный узел, поэтому после разборки заменяется в комплекте.

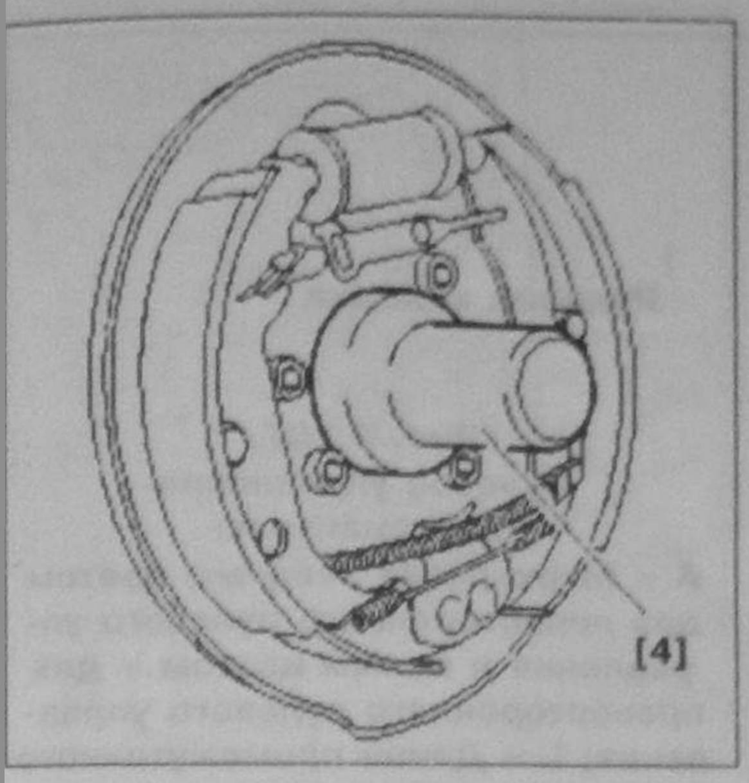


Рис. 9.100.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес:
4 – Втулка приспособления 8401-T.J.

1. Установите уплотнение подшипника с помощью втулки **4**.

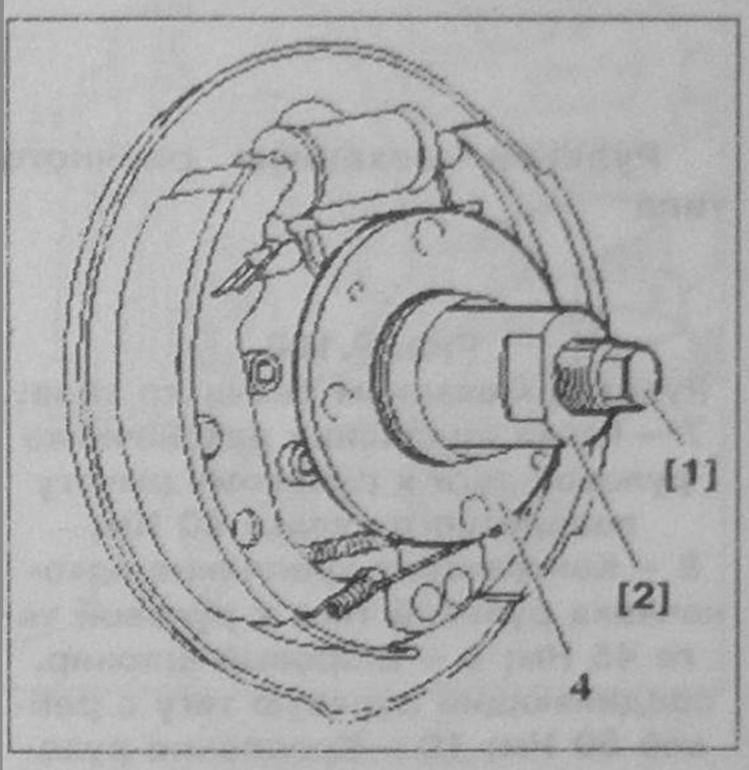


Рис. 9.101.
Снятие и установка подшипников – ступицы задних колес:
1 – Втулка приспособления 8401 = T.M; 2 – Втулка приспособления 8401 = T.N;
4 – Ступица-подшипник.

2. Накрутите втулку **1** на ось.
3. Установите ступицу-подшипник на направляющую втулку **1**.
4. Закручивая втулку **2**, установите ступицу-подшипник **4** на место.
5. Снимите втулки приспособления.
6. Установите шайбу.
7. Установите гайку, затяните моментом 27,5 Нм.
3. Зафиксируйте гайку от проворачивания.
9. Установите новую заглушку.
10. Установите тормозной барабан.
11. Установите датчик скорости вращения колеса.

Оснастка

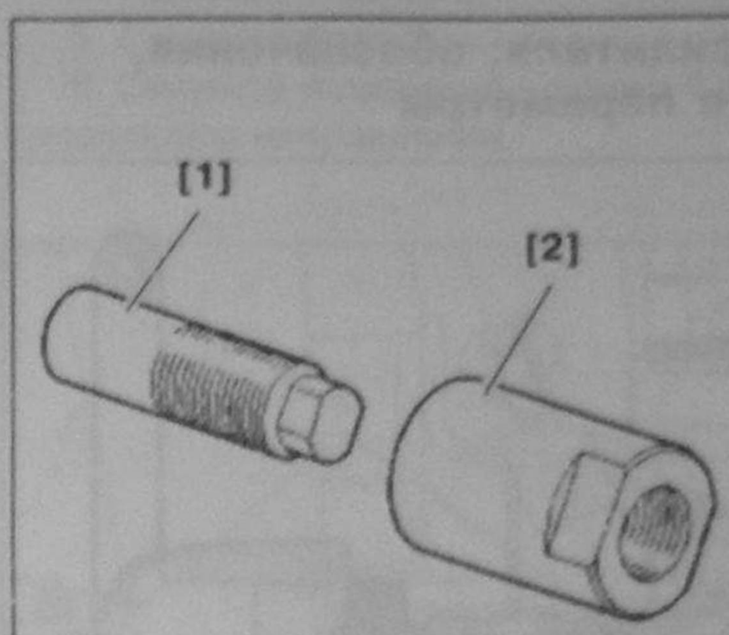


Рис. 9.102. Втулки:
1 – Втулка 8401 = T.M;
2 – Втулка 8401 = T.N.

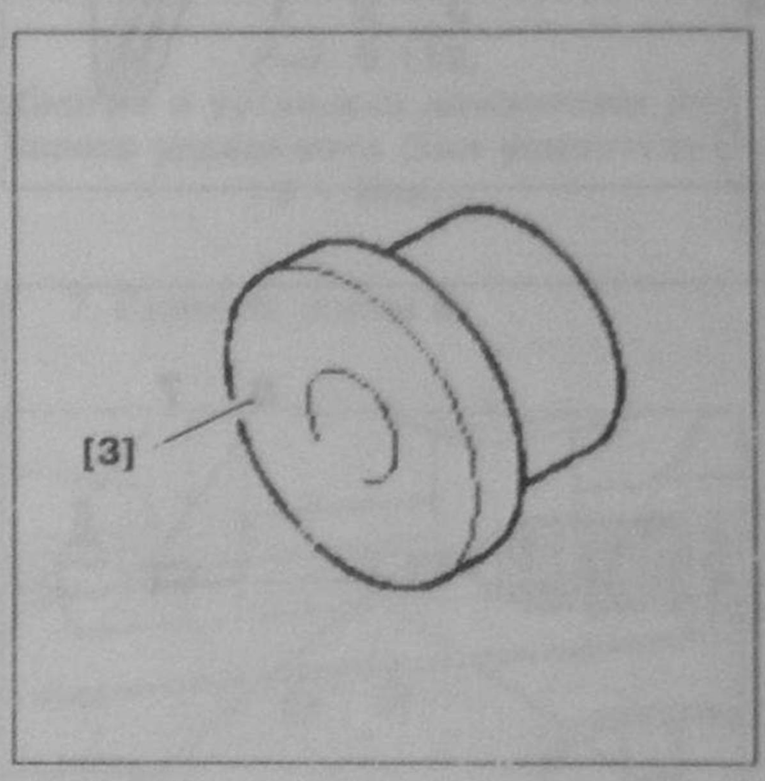


Рис. 9.103. Втулка:
3 – Втулка упорная 8401 = T.P.

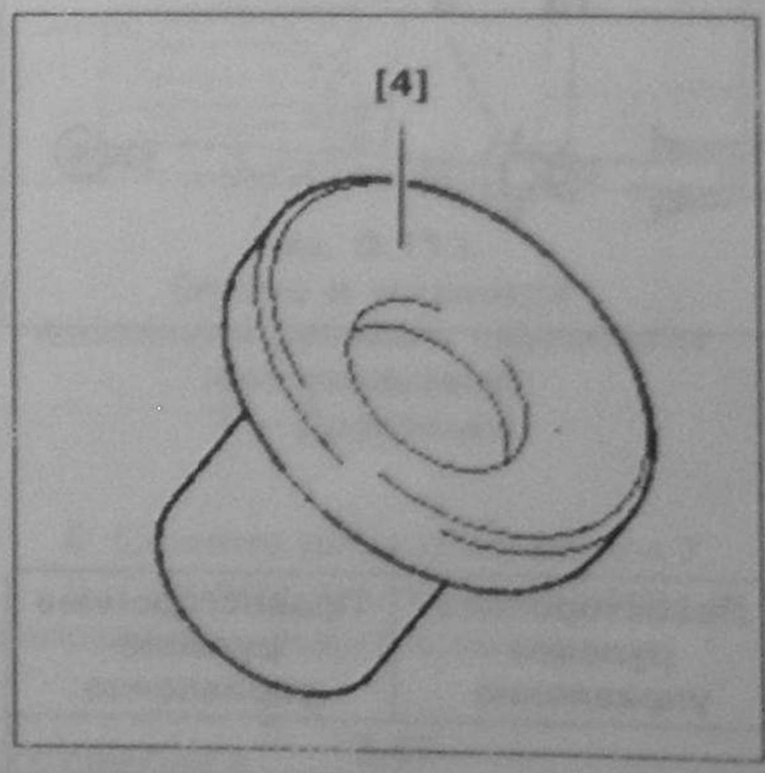


Рис. 9.104. Втулка:
4 – Втулка 8401 = T.J.

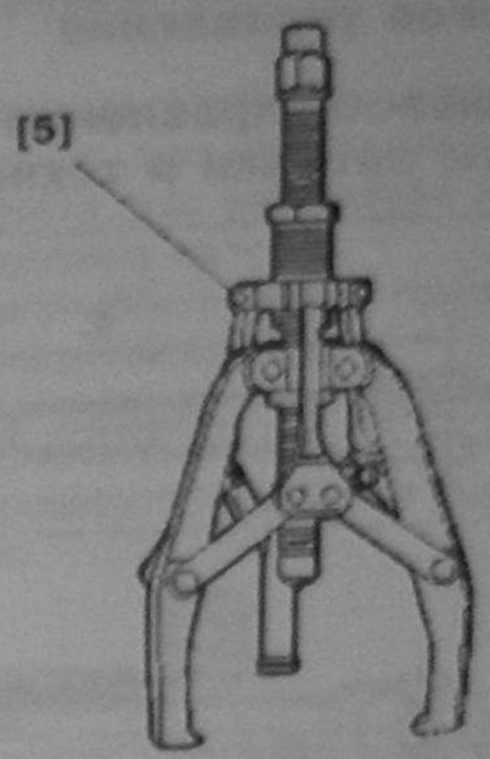


Рис. 9.105. Съемник:
5 – Съемник винтовой с тремя захватами.

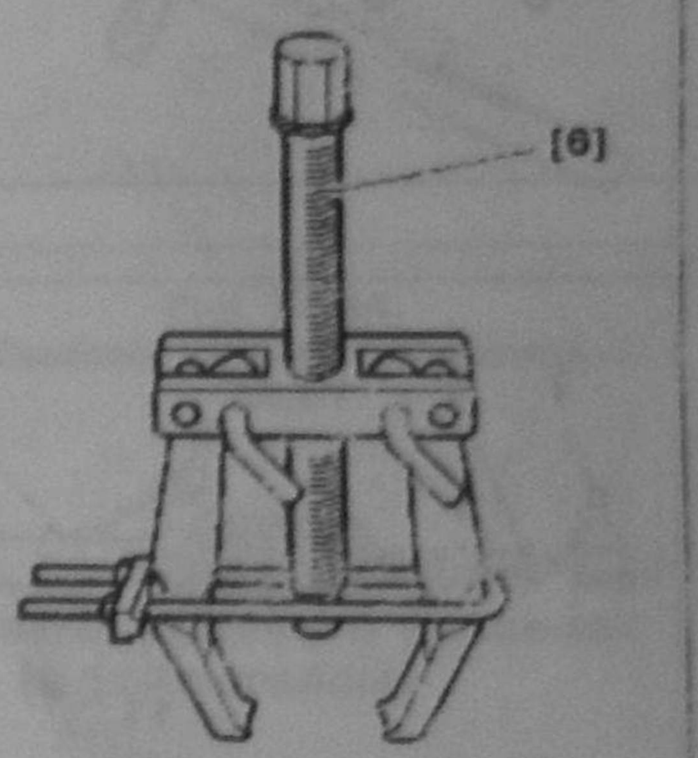
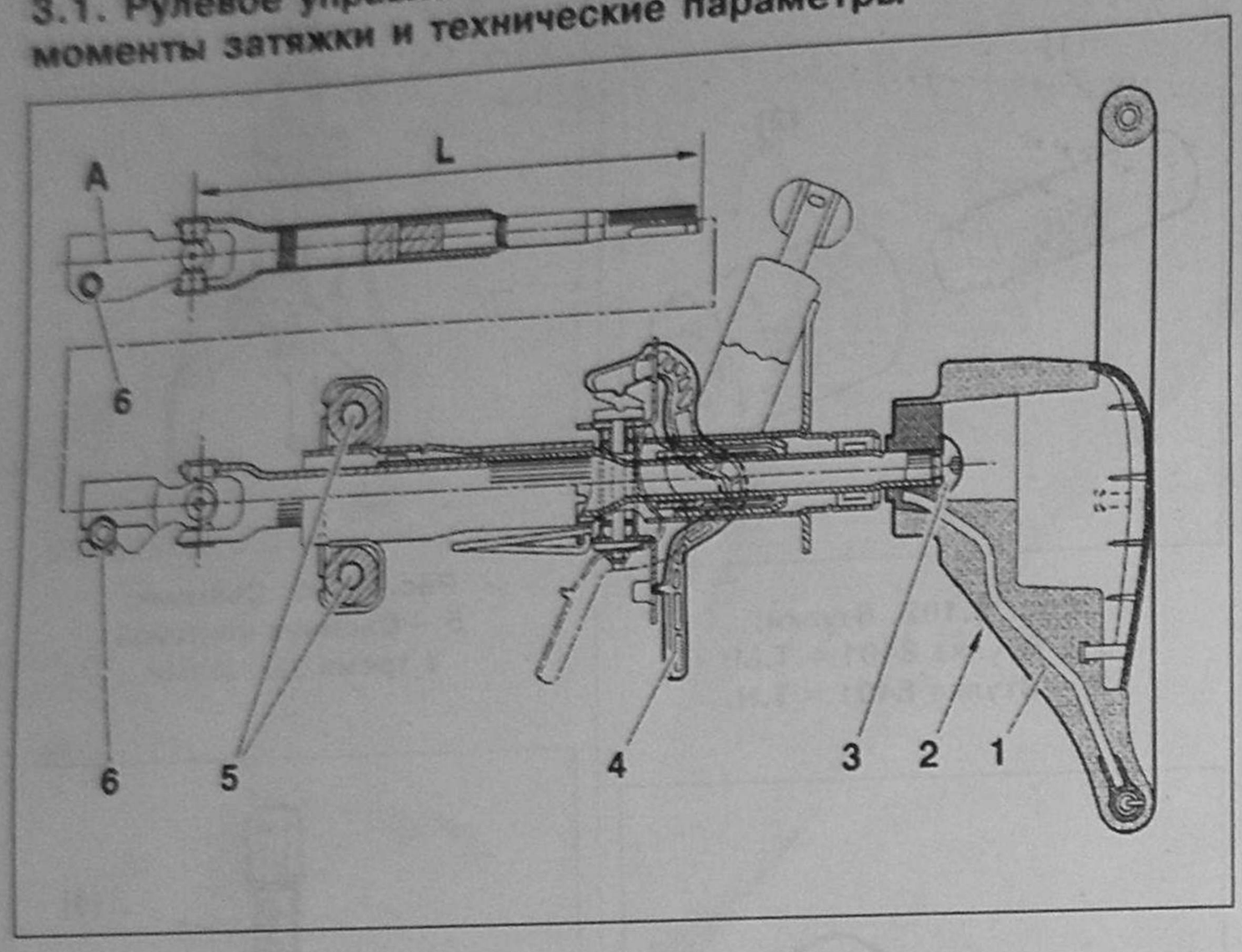


Рис. 9.106. Съемник:
6 – Съемник винтовой с двумя захватами.

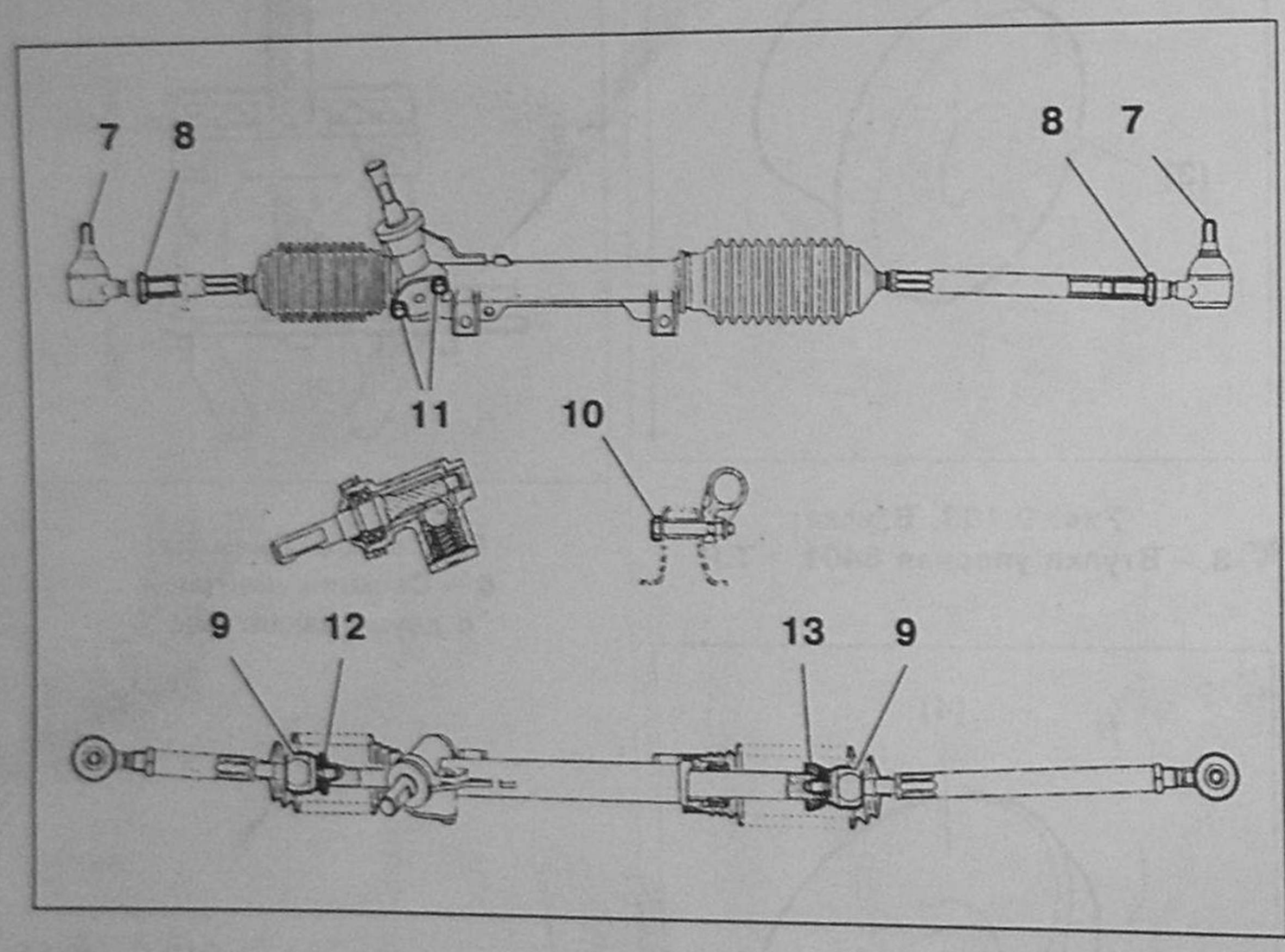
3. Рулевое управление

3.1. Рулевое управление без усилителя: обозначения, моменты затяжки и технические параметры



Рулевая колонка

Рис. 9.107. Рулевое управление без усилителя: A – Маркировка зеленым цветом для левостороннего рулевого управления и белым цветом – для правостороннего рулевого управления; L – Длина промежуточного рулевого вала = 309 ± 1,5 мм; 1 – Рулевое колесо; 2 – Крепление подушки безопасности к рулевому колесу 8 Нм; 3 – Крепление рулевого колеса 33 Нм; 4 – Регулировка угла наклона рулевой колонки; 5 – Крепление рулевой колонки к кронштейну 23 Нм; 6 – Клеммный зажим карданного шарнира рулевого вала 23 Нм.



Рулевой механизм реечного типа

Рис. 9.108. Рулевой механизм реечного типа: 7 – Гайка крепления наконечника рулевой тяги к рулевому рычагу поворотного кулака 40 Нм; 8 – Контрагайка крепления наконечника рулевой тяги к рулевой тяге 45 Нм; 9 – Шаровый шарнир, соединяющий рулевую тягу с рейкой 60 Нм; 10 – Крепление рулевого механизма к кузову 50 Нм; 11 – Винт крепления фланца нажимного механизма (прижатие рейки к валу-шестерне); 12 – Левый ограничитель хода рейки; 13 – Правый ограничитель хода рейки.

Параметры рулевого механизма

Таблица 9.14

	Левостороннее рулевое управление	Правостороннее рулевое управление
Ход рейки, мм	73,5	
Количество зубьев рулевой шестерни	6 зубьев правая спираль	6 зубьев левая спираль
Количество зубьев рейки	29	
Ограничители хода рейки	Правый ограничитель 13 маркирован желтым цветом и имеет большую толщину, чем левый 12	
Количество оборотов рулевого колеса	4,3	
Передаточное отношение рулевого механизма	22/1	
Угол поворота внешнего колеса, °	31	
Угол поворота внутреннего колеса, °	39	

Длина рулевых тяг заводской настройки 371 мм.

3.2. Снятие и установка механизма рулевого управления (без усилителя)

Снятие

Отсоедините отрицательный кабель батареи.

Поднимите автомобиль и установите на опоры, вывесите передние колеса.

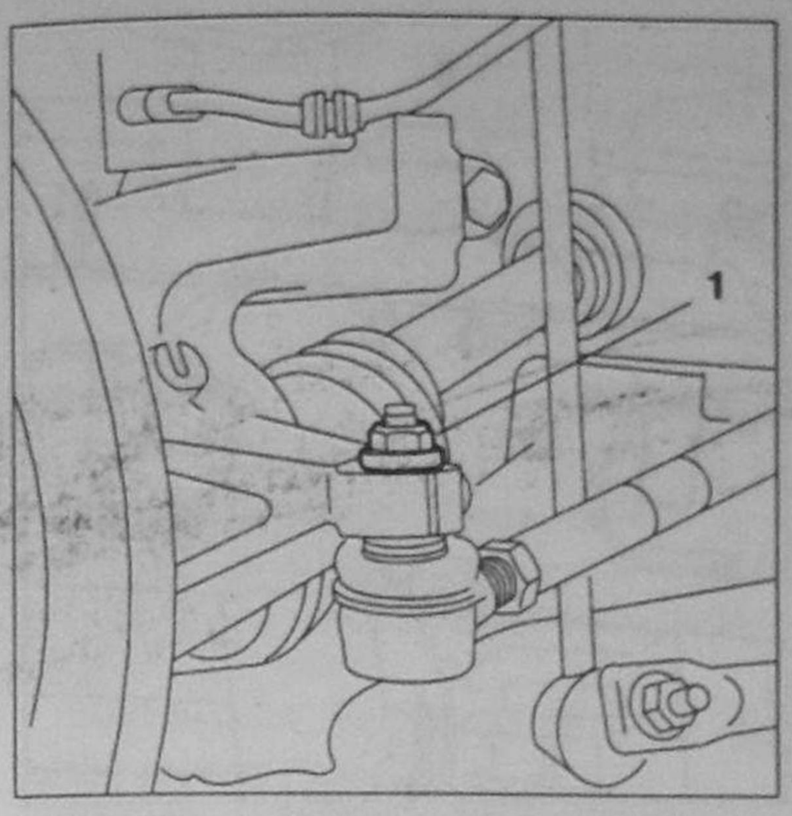


Рис. 9.109.
Снятие и установка механизма рулевого управления (без усилителя):
1 – Гайка шарового шарнира.

1. Открутите гайки **1** с обеих сторон автомобиля.

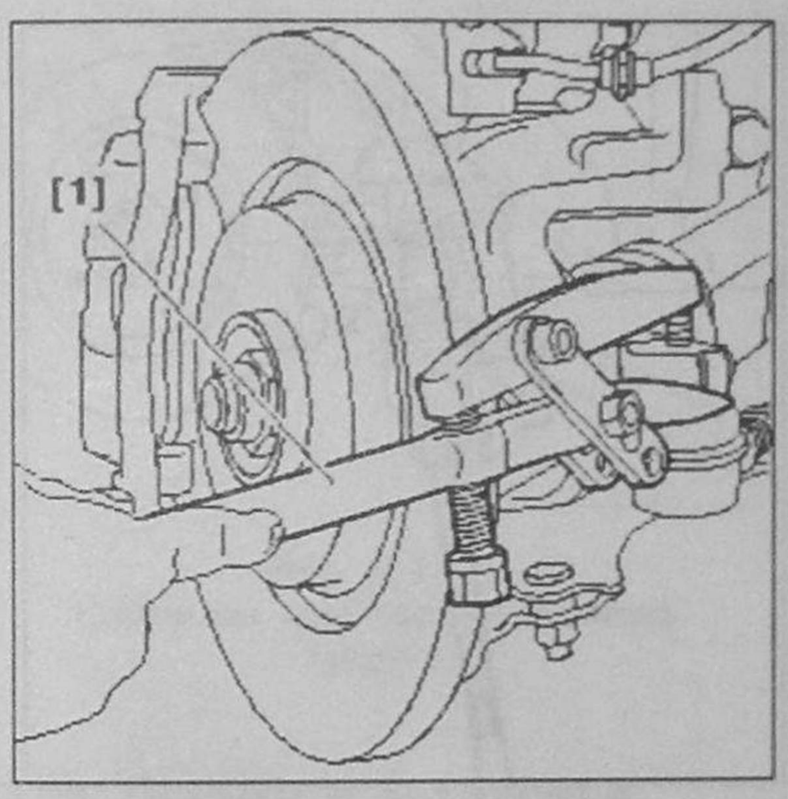


Рис. 9.110.
Снятие и установка механизма рулевого управления (без усилителя):
1 – Съемник 1892-Т.

2. Снимите шаровые шарниры при помощи съемника 1892-Т – **1**.

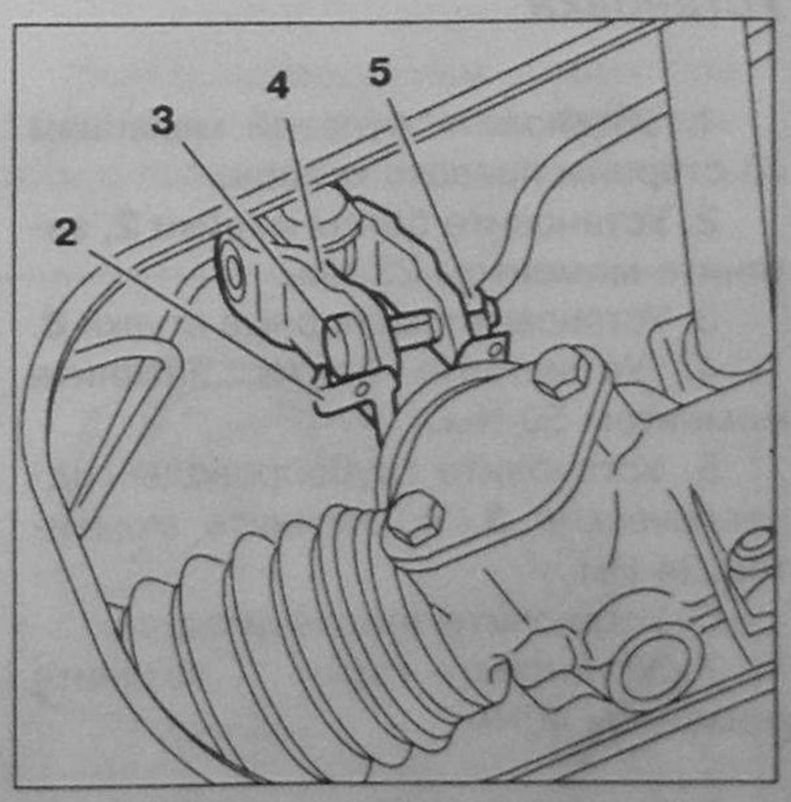


Рис. 9.111.
Снятие и установка механизма рулевого управления (без усилителя):
2 – Скоба; 3 – Болт стяжной;
4 – Карданный шарнир; 5 – Гайка.

3. Снимите гайку **5**.
4. Разогните скобу **2**.
5. Снимите болт **3**.
6. Снимите карданный шарнир **4** в продольном направлении.

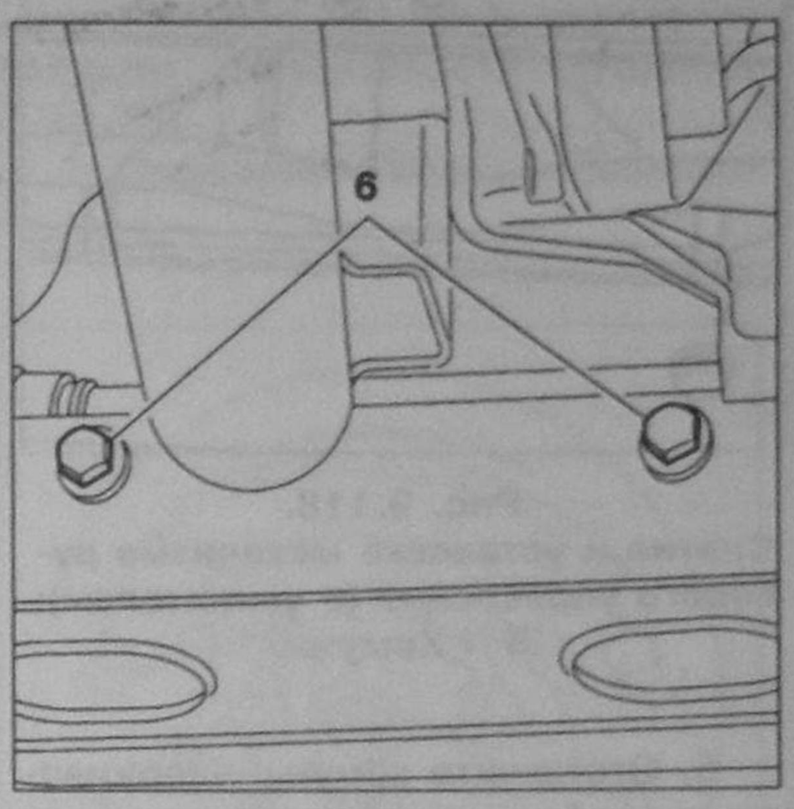


Рис. 9.112.
Снятие и установка механизма рулевого управления (без усилителя):
6 – Болт.

7. Снимите болты **6**.

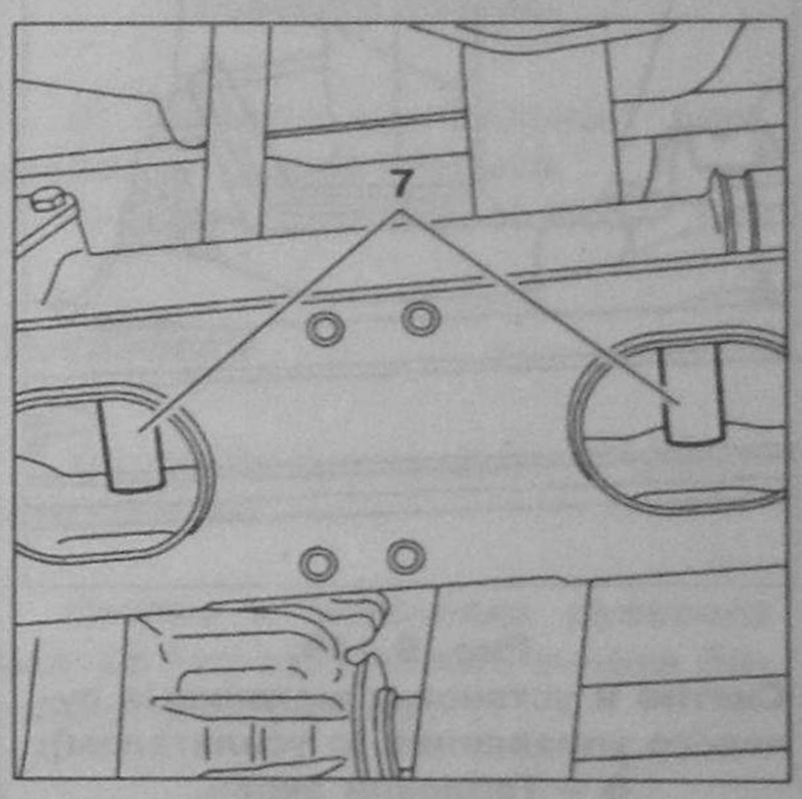


Рис. 9.113.
Снятие и установка механизма рулевого управления (без усилителя):
7 – Прокладка.

8. Снимите распорные втулки **7**.
9. Снимите рулевой механизм (в направлении левого колеса).

Установка

1. Установите рулевой механизм.
2. Установите распорные втулки **7**.
3. Установите болты **6,** затяните моментом 50 Нм.
4. Установите болты **3**.
5. Установите гайку **5**, затяните моментом 23 Нм. Гайки замените новыми.
6. Установите гайки шаровых шарниров, затяните моментом 40 Нм.

Опустите автомобиль на колеса.

Присоедините кабель батареи.

Проверка

Проверьте угол схождения передних колес, при необходимости отрегулируйте его, укорачивая или удлиняя рулевые тяги.

Регулировку лучше проводить на специальном стенде.

Момент затяжки гайки крепления рулевой тяги 45 Нм.

Проверьте крепления рулевой колонки.

Оснастка

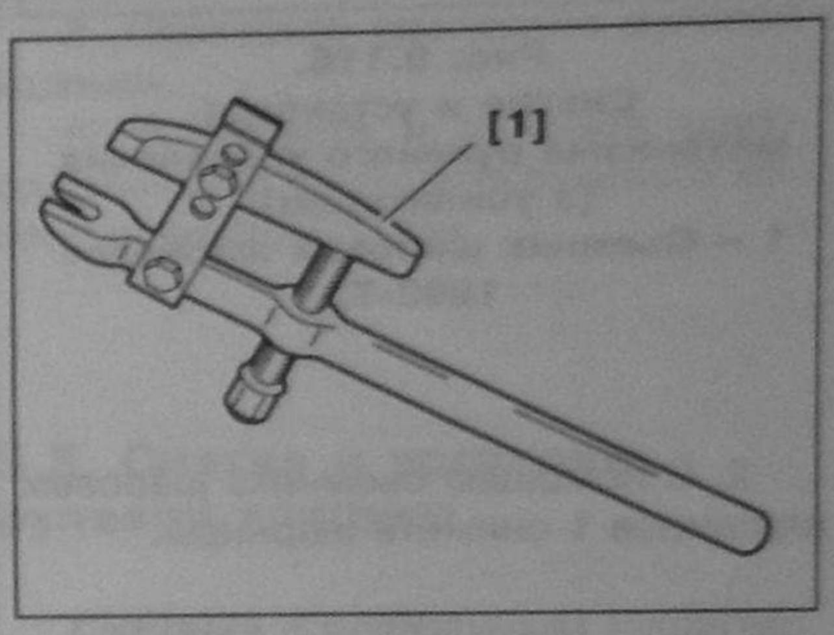


Рис. 9.114.
Съемник шарового шарнира 1892-Т.

3.3. Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем)

Снятие

Отсоедините отрицательный кабель батареи.

Поднимите автомобиль и установить на опоры, вывесите и снимите передние колеса.

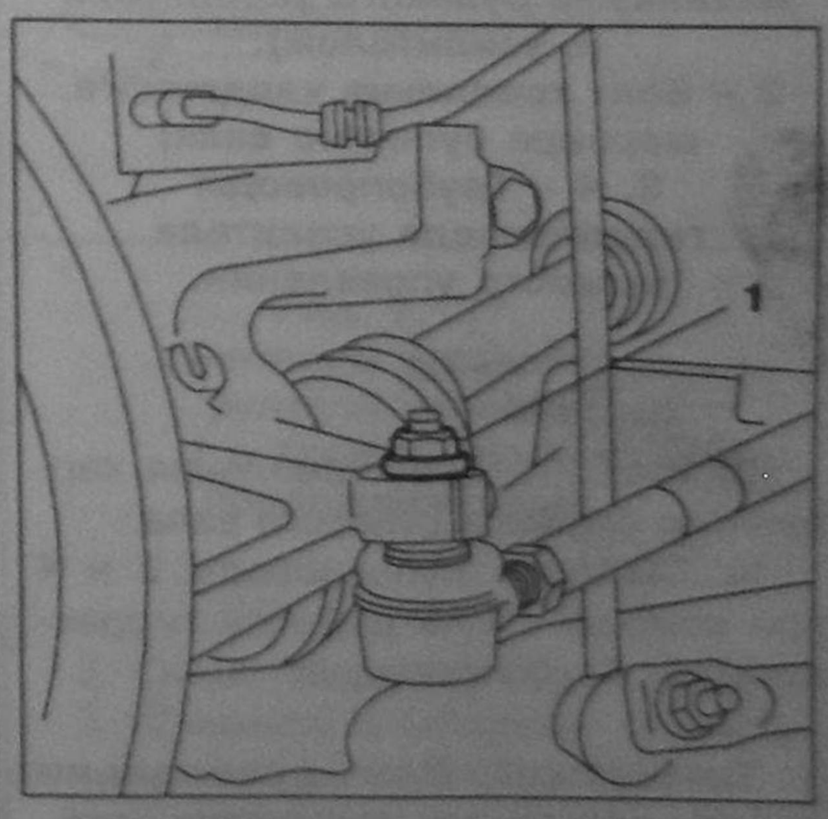


Рис. 9.115.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
1 – Гайка шарового шарнира.

1. Снимите гайки шаровых шарниров на обеих сторонах автомобиля.

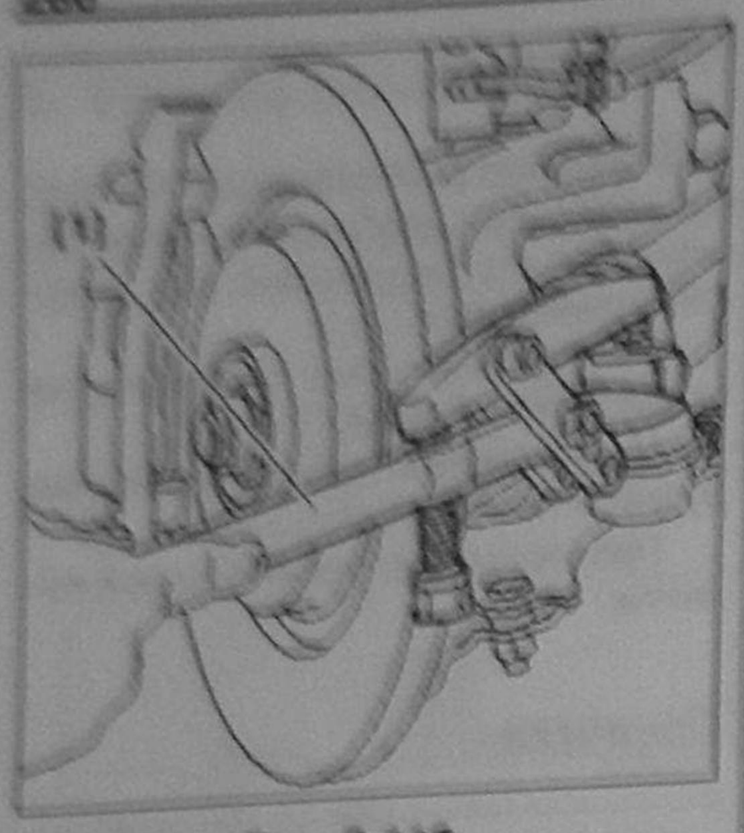


Рис. 9.116.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
1 – Съемник шаровых шарниров 1892-Т.

2. С помощью съемника шаровых шарниров **1** снимите шарниры.

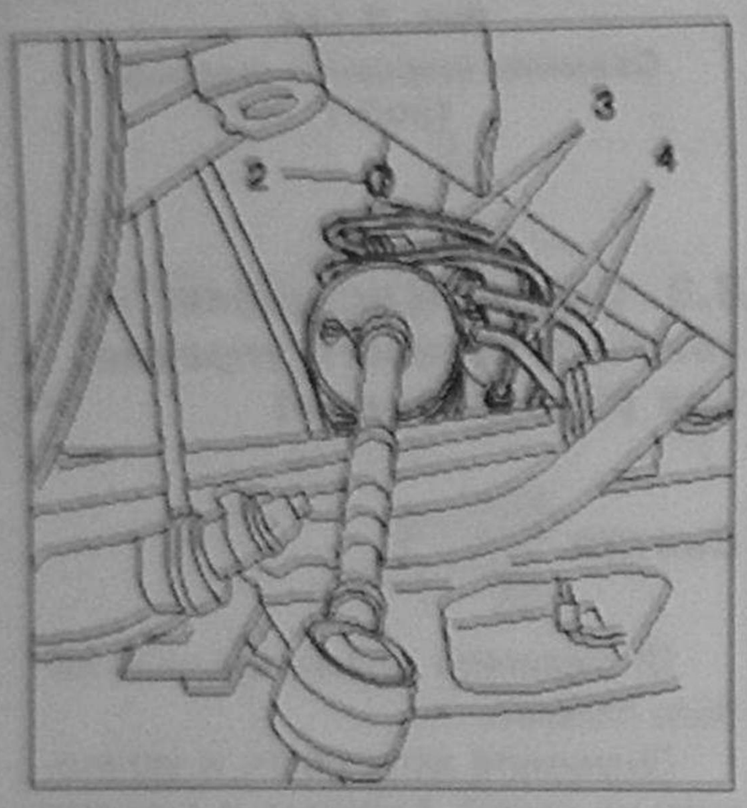


Рис. 9.117.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
2 – Болт крепления карданного шарнира рулевого вала;
3, 4 – Трубопроводы гидропривода усилителя рулевого управления.

3. Снимите болт крепления карданного шарнира рулевого вала.

4. Снимите трубопроводы **3** и **4** при помощи ключа для гаек гидравлических трубопроводов.

Внимание! При проведении работ защитите отверстия гидравлических устройств от попадания внутрь посторонних частиц и загрязнений.

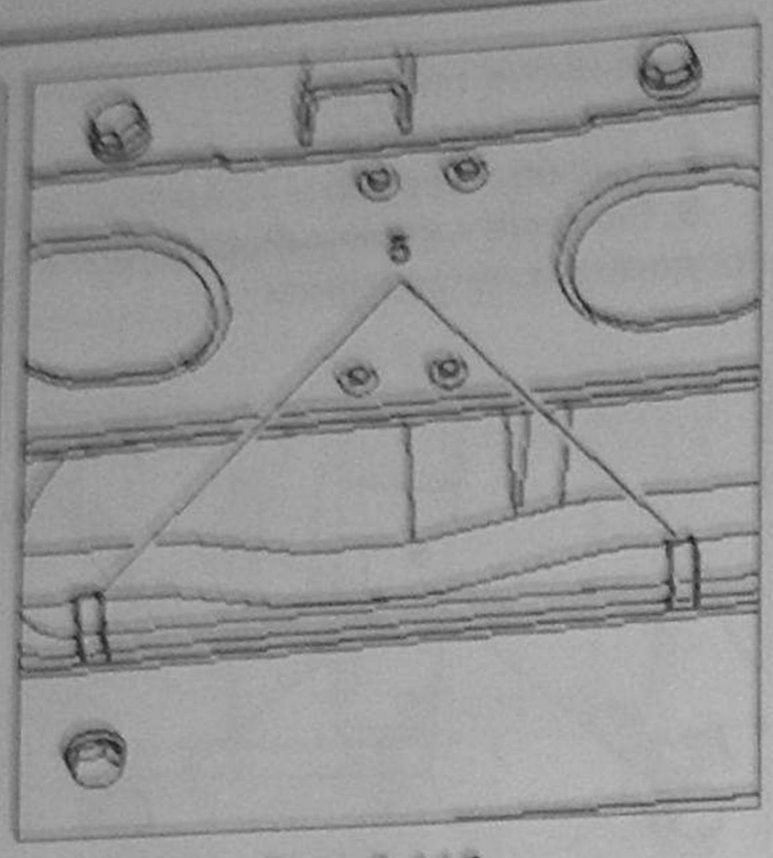


Рис. 9.118.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
5 – Хомуты.

5. Отстегните хомуты, удерживающие трубопроводы гидроусилителя после очистки корпуса рулевого механизма.

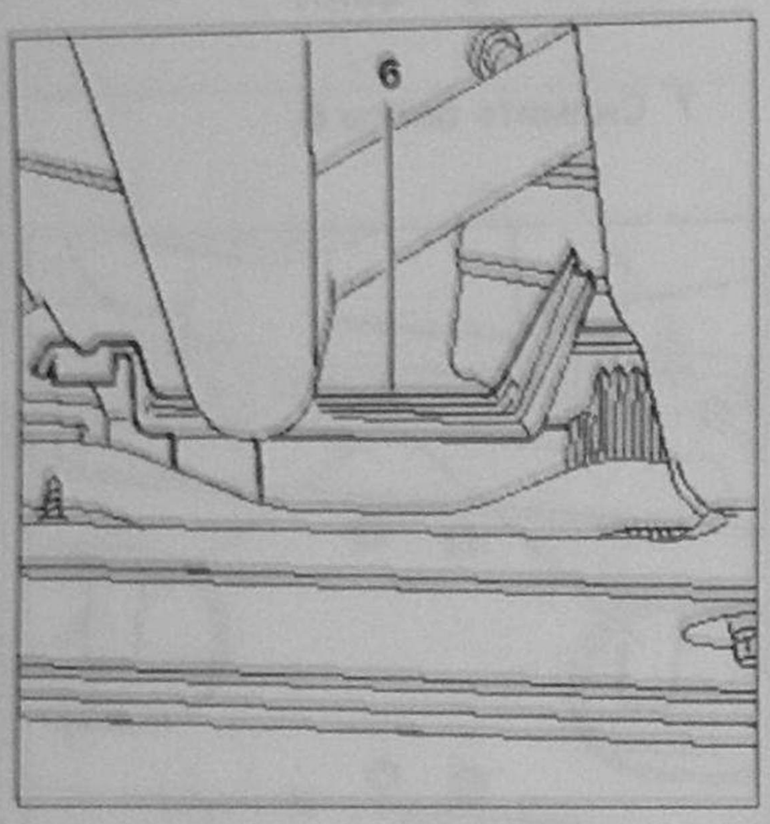


Рис. 9.119.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
6 – Тепловой экран.

6. Снимите тепловой экран **6**.

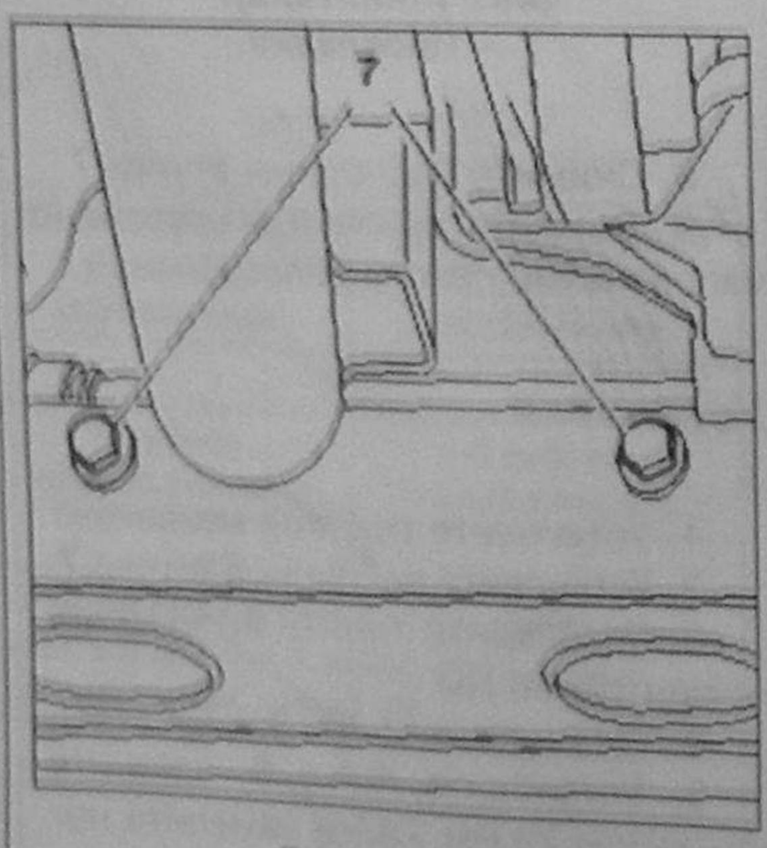


Рис. 9.120.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
7 – Болт.

7. Снимите болты **7**.

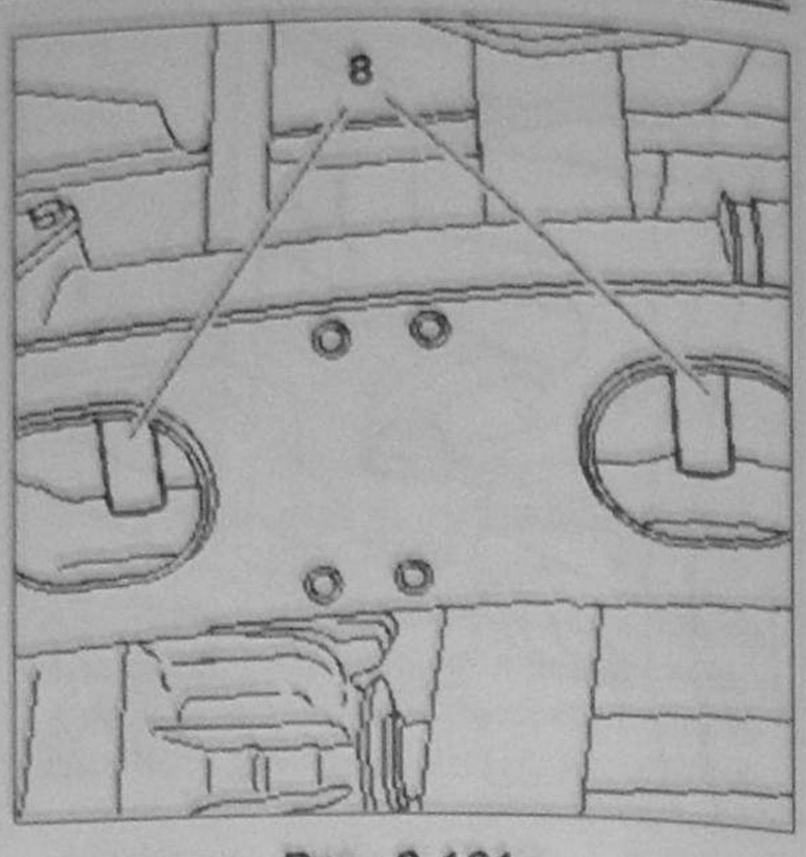


Рис. 9.121.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем):
8 – Распорные втулки.

8. Снимите распорные втулки **8**.

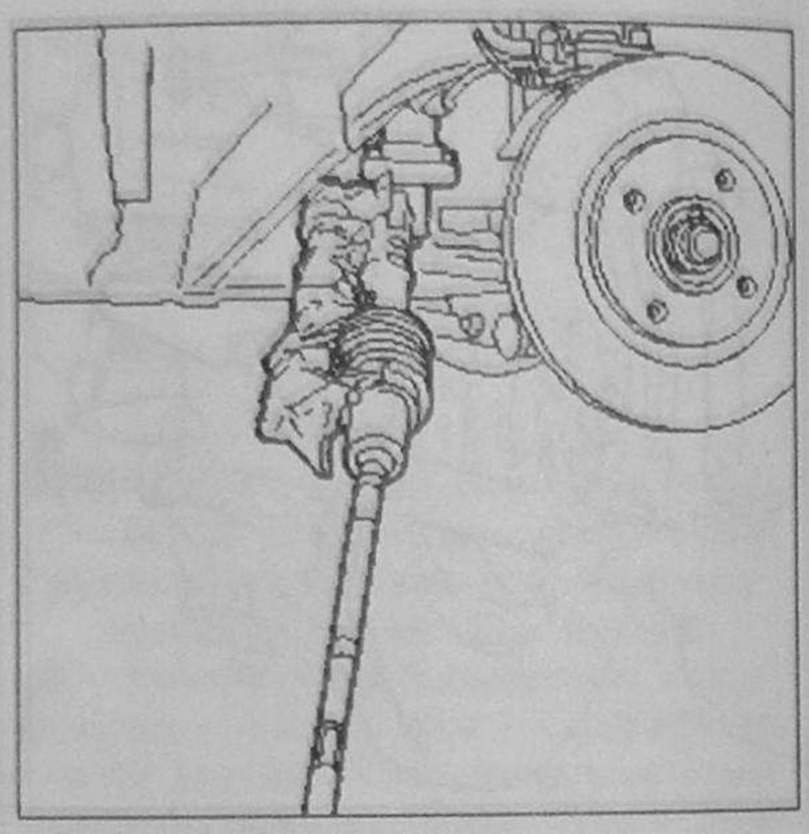


Рис. 9.122.
Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем).

9. Снимите рулевой механизм в направлении правого колеса.

Установка

1. Установите рулевой механизм со стороны правого колеса.

2. Установите болты и гайки **2**, затяните моментом 23 Нм.

3. Установите распорные втулки **8**.

4. Установите болты, затяните моментом 50 Нм.

5. Установите трубопроводы гидравлические **3**, **4**, затяните моментом 24 Нм.

6. Установите тепловой экран.

7. Установите гайки **1**, затяните моментом 40Нм.

Внимание! Всегда используйте новые самоконтрящиеся гайки.

8. Установите колеса. Поставьте автомобиль на колеса.

9. Закрепите колеса винтами.

10. Присоедините отрицательный кабель батареи.

11. Залейте в расширительный бачок усилителя рулевого управления жидкость TOTAL ATX.

12. Прокачайте гидравлическую систему.

Проверка

Проверьте угол схождения передних колес, при необходимости отрегулируйте его, укорачивая или удлиняя рулевые тяги.

Регулировку лучше проводить на специальном стенде.

Момент затяжки гайки крепления рулевой тяги – 45 Нм.

Проверьте крепления рулевой колонки.

Оснастка

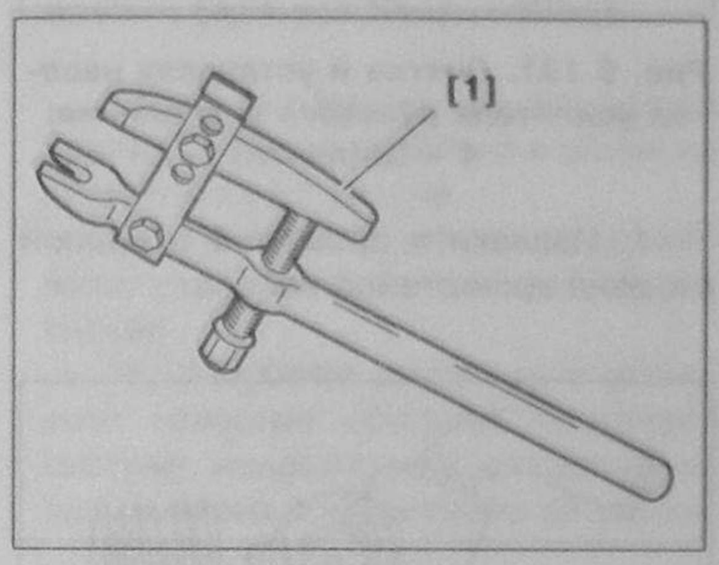


Рис. 9.123. Съемник шарового шарнира 1892-Т.

3.4. Снятие и установка рулевого колеса

Снятие и установка рулевого колеса с воздушным мешком безопасности (airbag)

Снятие

Перед проведением любых операций с рулевым колесом ознакомьтесь с правилами безопасности.



Рис. 9.124. Снятие и установка рулевого колеса.

Перед проведением работ отсоедините отрицательный кабель аккумуляторной батареи, выждите не менее 10 минут для разрядки конденсаторов.

1. Снимите два винта крепления подушки безопасности (головка TORX 30).

2. Отсоедините подушку безопасности.

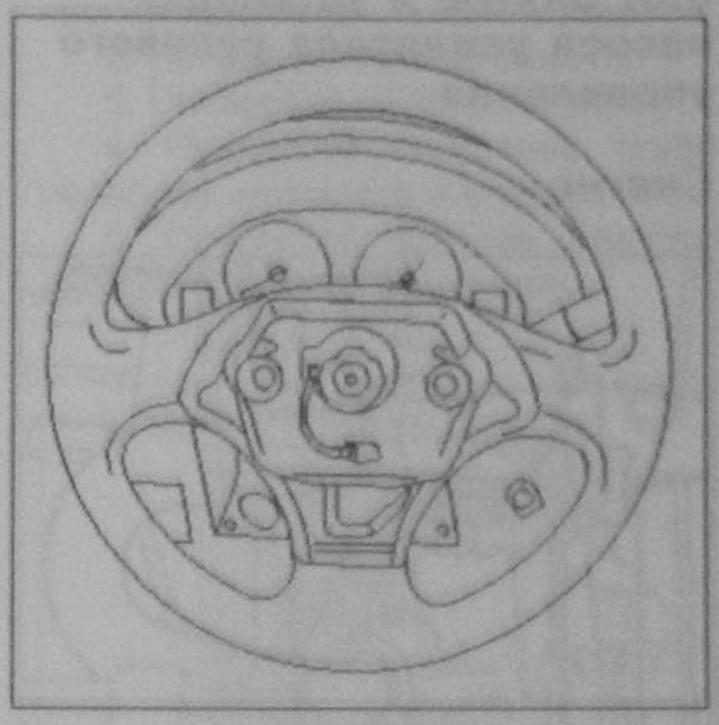


Рис. 9.125. Снятие и установка рулевого колеса.

3. Снимите центральный винт крепления рулевого колеса.

4. Снимите рулевое колесо.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Снятие и установка рулевого колеса без воздушного мешка безопасности (airbag)

Снятие

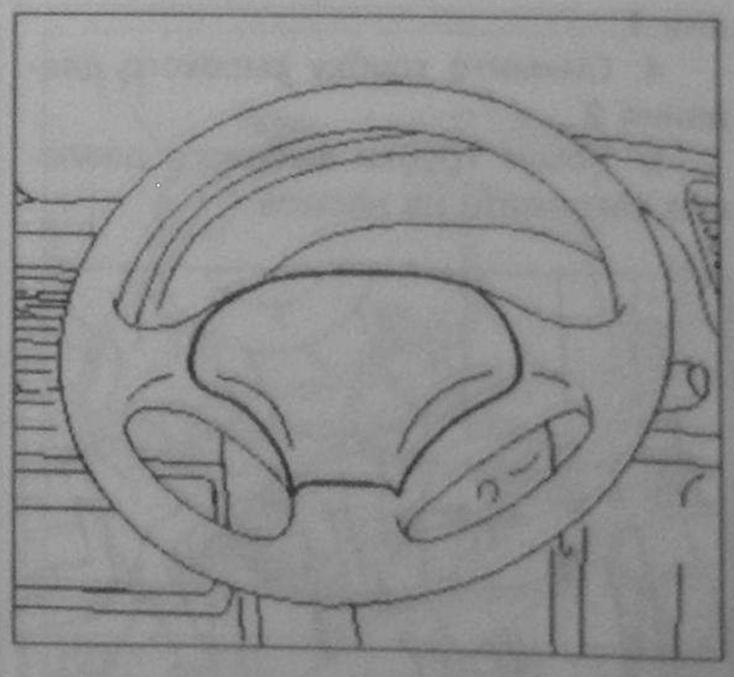


Рис. 9.126. Снятие и установка рулевого колеса без воздушного мешка безопасности (airbag).

1. Снимите центральную крышку (клавишу сигнала) рулевого колеса.

2. Снимите центральный винт крепления рулевого колеса.

3. Снимите рулевое колесо.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

1. Убедитесь, что батарея отсоединена.

2. Соблюдая меры предосторожности, присоедините и установите подушку безопасности.

3. Установите колеса в положение движения прямо.

4. Установите рулевое колесо так, чтобы его спицы располагались горизонтально.

5. Проверьте крепление рулевой колонки.

6. Установите и затяните центральный винт крепления рулевого колеса моментом 33 Нм.

3.5. Снятие и установка рулевой колонки

Система с воздушным мешком безопасности (airbag)

Снятие

Отсоедините отрицательный кабель батареи.

1. Снимите рулевое колесо.

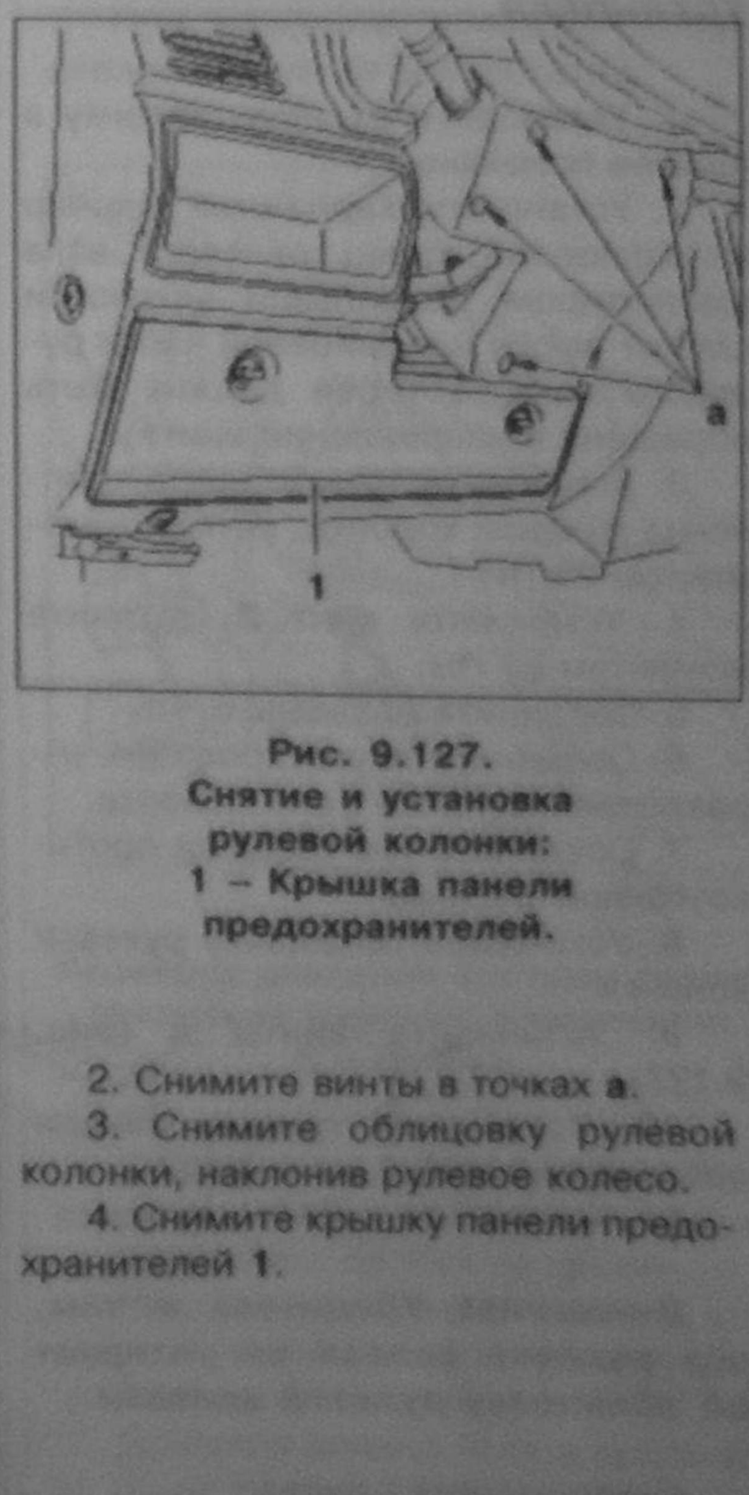


Рис. 9.127. Снятие и установка рулевой колонки: 1 – Крышка панели предохранителей.

2. Снимите винты в точках **a**.

3. Снимите облицовку рулевой колонки, наклонив рулевое колесо.

4. Снимите крышку панели предохранителей **1**.

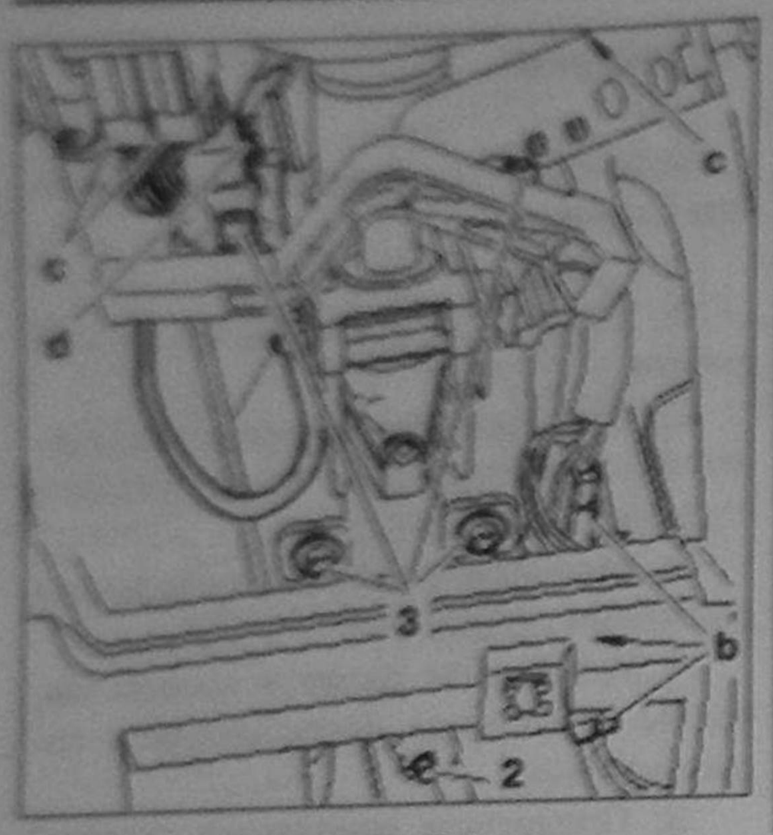


Рис. 9.128. Снятие и установка рулевой колонки: 2 – Винт крепления карданного шарнира; 3 – Винты крепления рулевой колонки.

5. Снимите винт крепления карданного шарнира **2**.

6. Снимите четыре винта крепления рулевой колонки **3**.

7. Отсоедините разъемы замка зажигания **b**.

8. Отсоедините разъемы переключателей **c**, размещенных на рулевой колонке.

9. Отсоедините жгут проводов **d** управления подушкой безопасности.

10. Снимите рулевую колонку.

Установка.

1. Установите рулевую колонку в нижнее положение.

2. Установите карданный шарнир на шлицевой конец рулевого вала (ориентиром правильной установки служит лыска на шлицевой части рулевого вала, которая должна быть обращена в направлении винта).

3. Установите четыре винта крепления рулевой колонки, затяните моментом 23 Нм.

4. Установите винт **2**, затяните моментом 23 Нм.

5. Соедините разъемы **c**.

6. Соедините жгуты проводов управления подушкой безопасности.

7. Соедините три разъема противоугонной системы.

8. Установите облицовку рулевой колонки.

9. Установите винты **a** (рис. 9.127).

10. Установите крышку панели предохранителей **1** (рис. 9.127).

11. Установите рулевое колесо.

Внимание! Убедитесь в том, что рулевое колесо не затирает об облицовку рулевой колонки.

В противном случае

12. Ослабьте винт крепления рулевого колеса.

13. Установите рулевое колесо таким образом, чтобы был обеспечен зазор около 5 мм.

14. Затяните винт **2** моментом 23 Нм (рис. 9.128).

15. Проверьте крепление рулевой колонки.

16. Присоедините отрицательный кабель батареи.

3.6. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления

Снятие

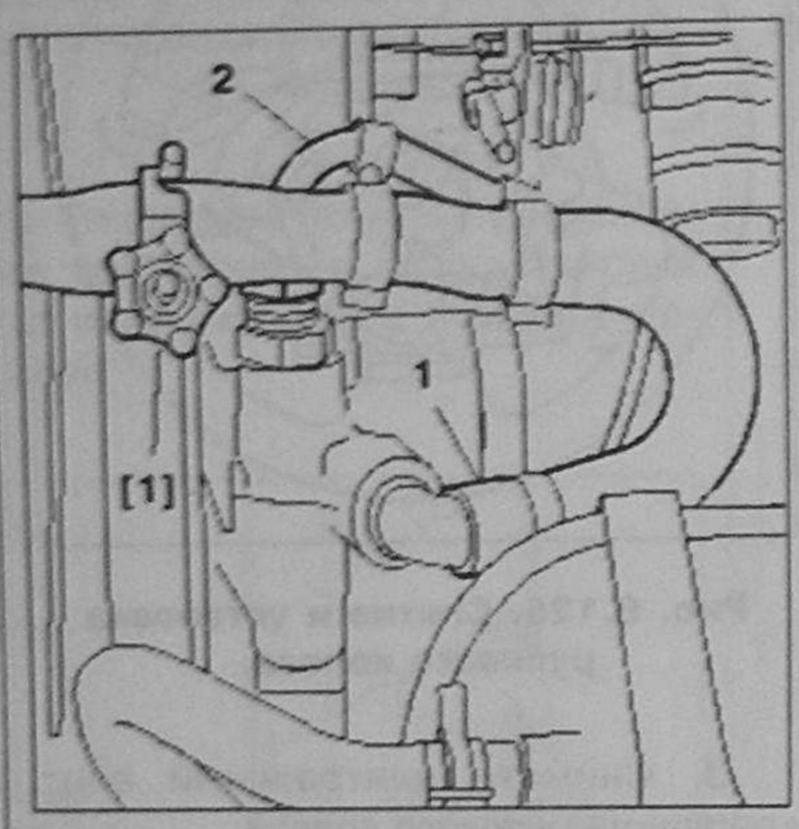


Рис. 9.129. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления: 1 – Трубопровод низкого давления; 2 – Трубопровод высокого давления; [1] – Зажим 4153-Т.

Защитите генератор от попадания на него масла.

1. Установите зажим [**1**] на трубопровод низкого давления **1**.

2. Снимите хомут трубки низкого давления при помощи щипцов 4145-Т.

3. Снимите трубку низкого давления **1**.

4. Снимите трубку высокого давления **2**.

5. Хомут трубки высокого давления закрепите на насосе.



Рис. 9.130. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления: 3 – Болт.

5. Снимите через отверстия в приводном шкиве насоса два винта **a**.

6. Снимите болт **3**.

7. Снимите насос гидроусилителя рулевого управления.

Установка

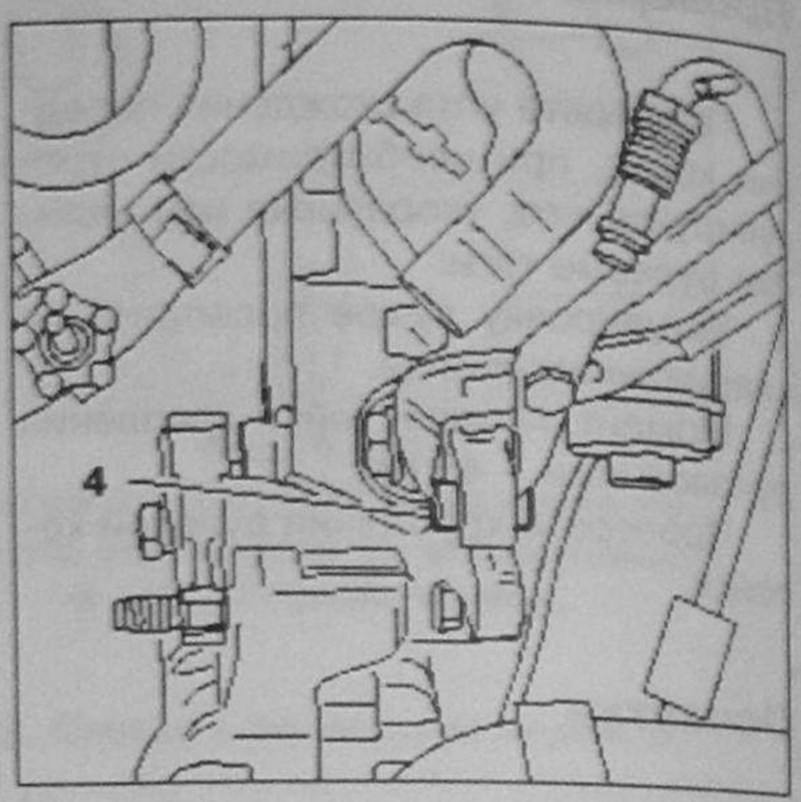


Рис. 9.131. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления: 4 – Шплинт.

1. Извлеките шплинт **4** в правой стороне кронштейна насоса.

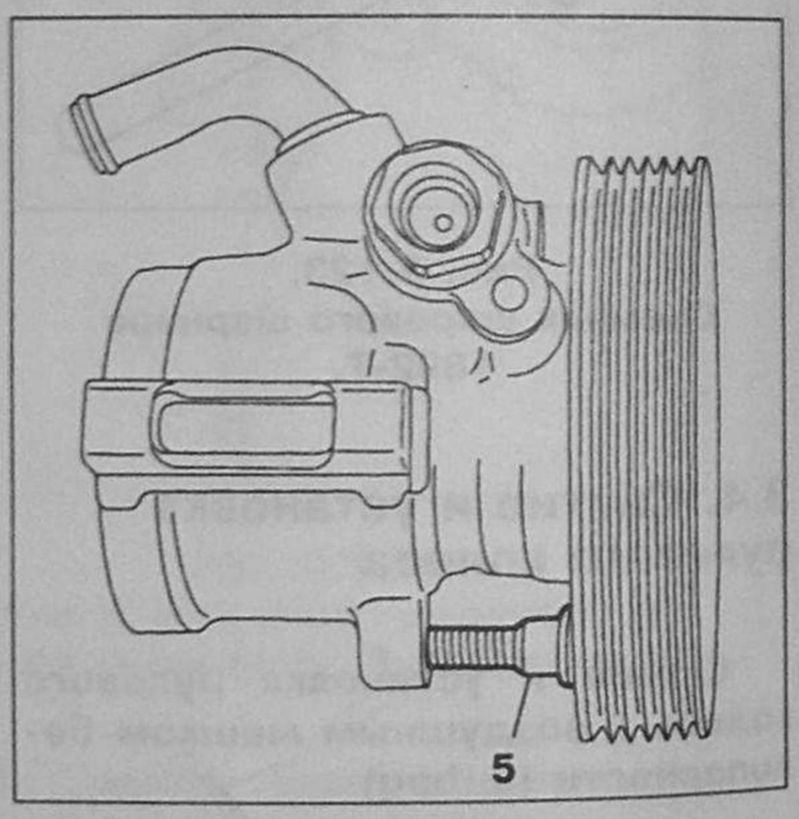


Рис. 9.132. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления 5 – Винт.

2. Вставьте и заверните на несколько витков винт **5**.



Рис. 9.133. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления: 6 – Кронштейн.

3. Установите насос на кронштейн **6**.

4. Установите второй винт и затяните его моментом 25 Нм.

5. Установите болт, затяните моментом 22 Нм.

6. Установите болт, затяните моментом 22 Нм.

7. Установите трубку высокого давления **1** (момент затяжки 20 Нм).

8. Установите крепление трубки высокого давления.

9. Установите трубку низкого давления с хомутом.

10. Снимите зажим **1**.

11. Проверните шкив насоса от руки и проверьте уровень жидкости TOTAL ATX.

12. Установите ремень привода вспомогательного оборудования.

Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления

13. С выключенным двигателем вращайте рулевое колесо в обоих направлениях до упоров.

14. При необходимости долейте жидкость в бачок системы гидроусилителя.

15. Запустите двигатель и установите холостые обороты, прокачайте систему, медленно вращая рулевое колесо в обоих направлениях до упоров.

Оснастка

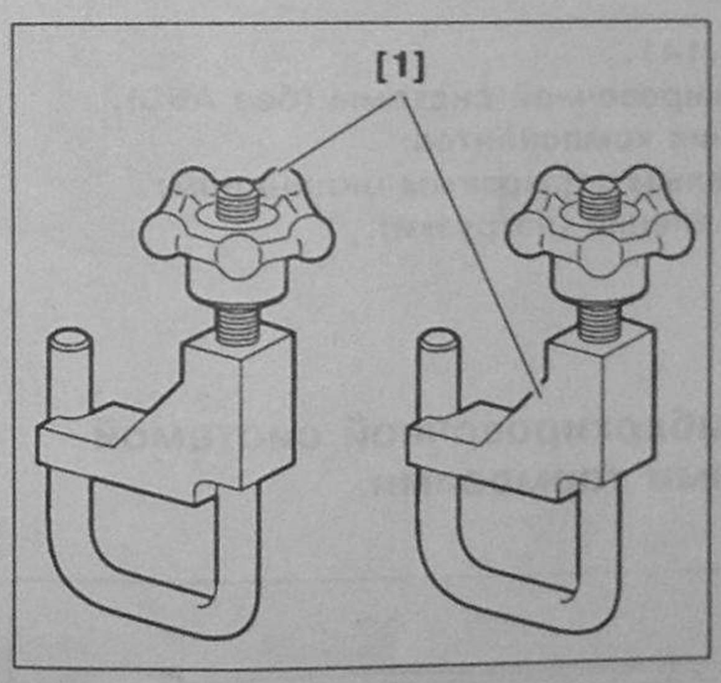


Рис. 9.134. Зажим шланга:
1 – Зажим шланга 4153-Т.

Рис. 9.135.
Клещи для удаления хомутов:
2 – Клещи для удаления хомутов 4145-Т.

3.7. Проверка давления в усилителе рулевого управления

Для правильной работы оборудования необходима абсолютная чистота деталей и узлов гидравлической и масляной систем.

Подготовительные работы

1. Проверьте уровень гидравлической жидкости.

2. Проверьте цвет жидкости.

3. Проверьте натяжение ремня.

4. Проверьте состояние трубопроводов, штуцеров и соединений.

5. Проверьте наличие тепловой защиты рулевого механизма.

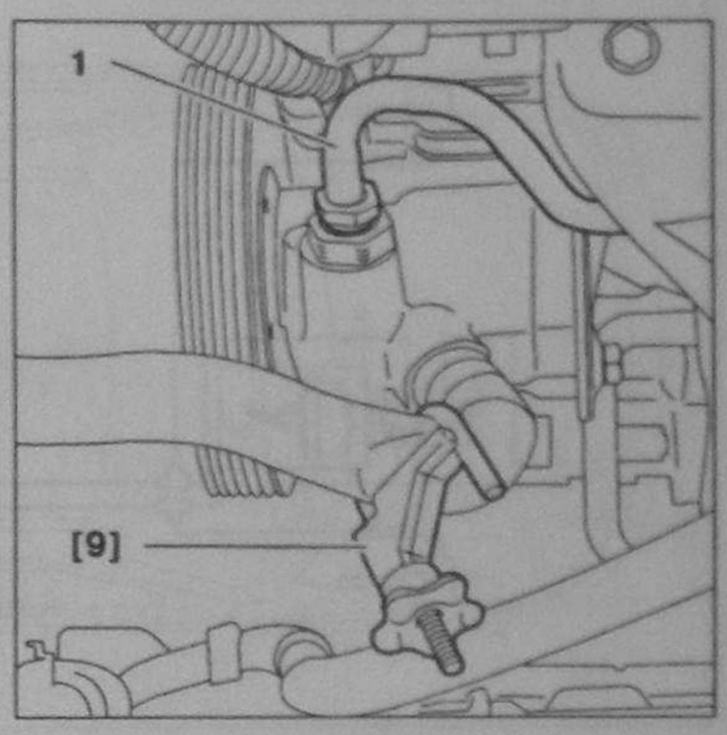


Рис. 9.136.
Проверка давления системы гидроусилителя рулевого управления:
1 – Трубопровод; 9 – Зажим шланга.

1. Пережмите шланг, соединяющий бачок и насос, с помощью зажима **9**.

2. Отсоедините трубопровод **1** от насоса.

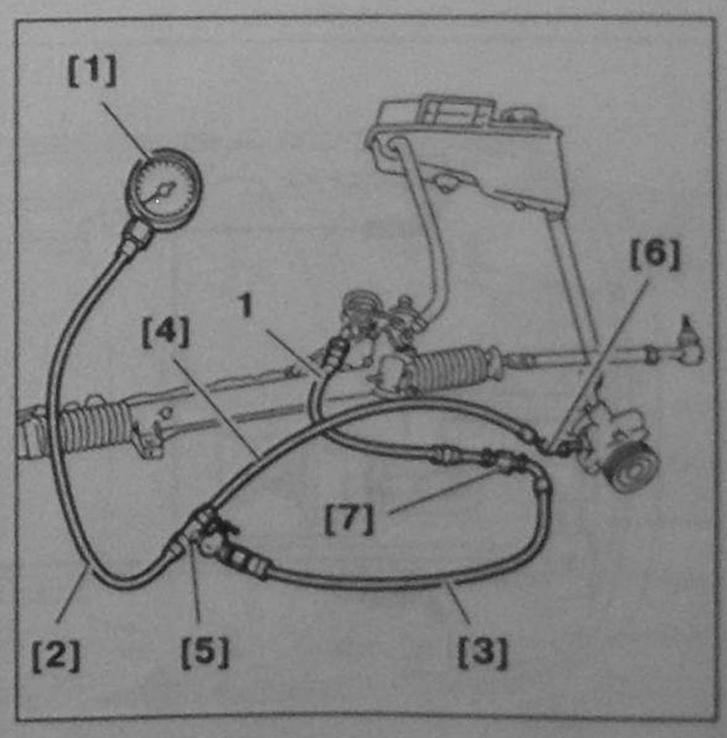


Рис. 9.137.
Проверка давления системы гидроусилителя рулевого управления:
[1] – Манометр; 1 – Шланг гибкий; 2 – Шланг гибкий; 3 – шланг гибкий; 4 – Шланг гибкий; 5 – Кран трехходовой; 6 – Штуцер; 7 – Штуцер.

Установка прибора

1. Соедините штуцеры **6** и **7**.

2. Снимите зажим шланга **9**.

3. Прокачайте гидравлическую систему.

4. Убедитесь в отсутствии утечек.

Кран **5** дает возможность перекрывать подачу жидкости на клапан.

Проверка давления, создаваемого насосом

1. Запустите двигатель.

2. Переключайте кран **5** для подачи давления на 10 секунд, не более.

На холостых оборотах двигателя давление должно быть в пределах от 75 до 85 бар (от 7,5 до 8,5 мПа) (двигатель TU), или от 95 до 105 бар (от 9,5 до 10,5 мПа) (все двигатели, кроме TU).

При меньшем давлении замените насос гидроусилителя.

При правильном давлении проверьте частичные давления (распределительный клапан).

Проверка частичных давлений

1. Установите колеса в положение движения прямо.

2. Проверьте давление (15 ± 5 бар (1,5 ± 0,5 мПа)).

3. Поверните рулевое колесо на четверть оборота вправо.

4. Поверните рулевое колесо на четверть оборота влево.

При повороте рулевого колеса давление должно возрастать.

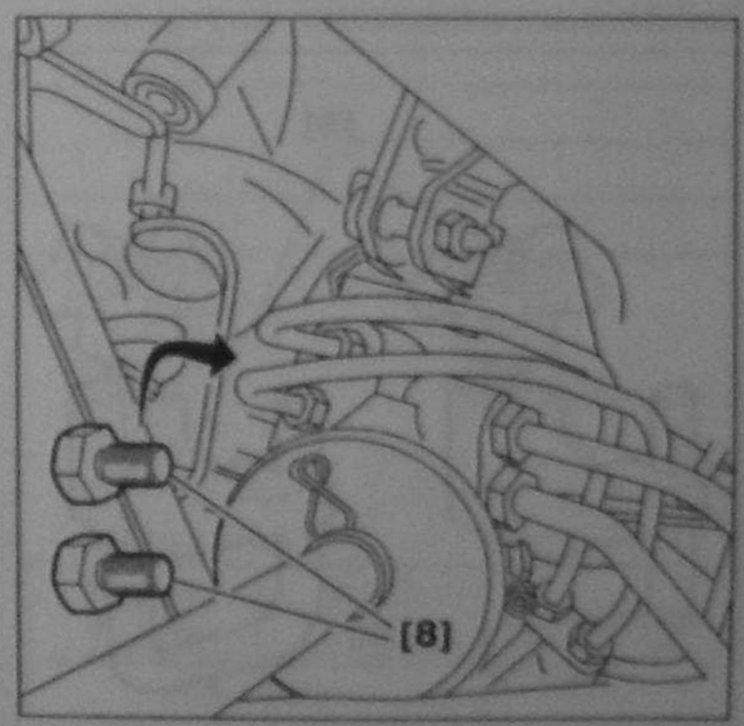


Рис. 9.138.
Проверка давления системы гидроусилителя рулевого управления:
8 – Пробки.

Отсоедините два трубопровода от клапана.

Установите пробки на клапан.

Медленно поверните рулевое колесо до упоров для прокачки системы.

Запустите двигатель.

Давление должно быть в пределах от 75 до 85 бар (от 7,5 до 8,5 мПа) (двигатель TU), или от 95 до 105 бар (от 9,5 до 10,5 мПа) (все двигатели, кроме TU).

Если давление правильное, установите трубопроводы.

Если давление ниже указанных пределов, замените распределительный клапан.

Оснастка

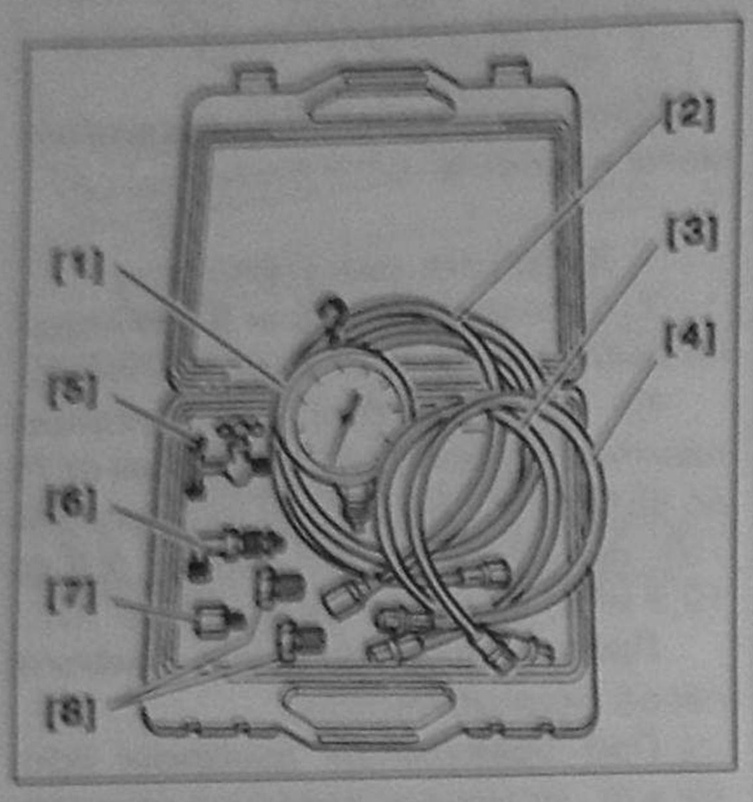


Рис. 9.139.
Набор инструментов для проверки давления системы гидроусилителя рулевого управления:
1 – Манометр; 2 – Шланг контрольный от манометра к трехходовому крану; 3 – Шланг контрольный от шланга высокого давления к трехходовому крану; 4 – Шланг контрольный от насоса к трехходовому крану; 5 – Трехходовой кран; 6 – Переходник SAGINAW M16x150; 7 – Переходник SAGINAW M16x150; 8 – Контрольная пробка клапана.

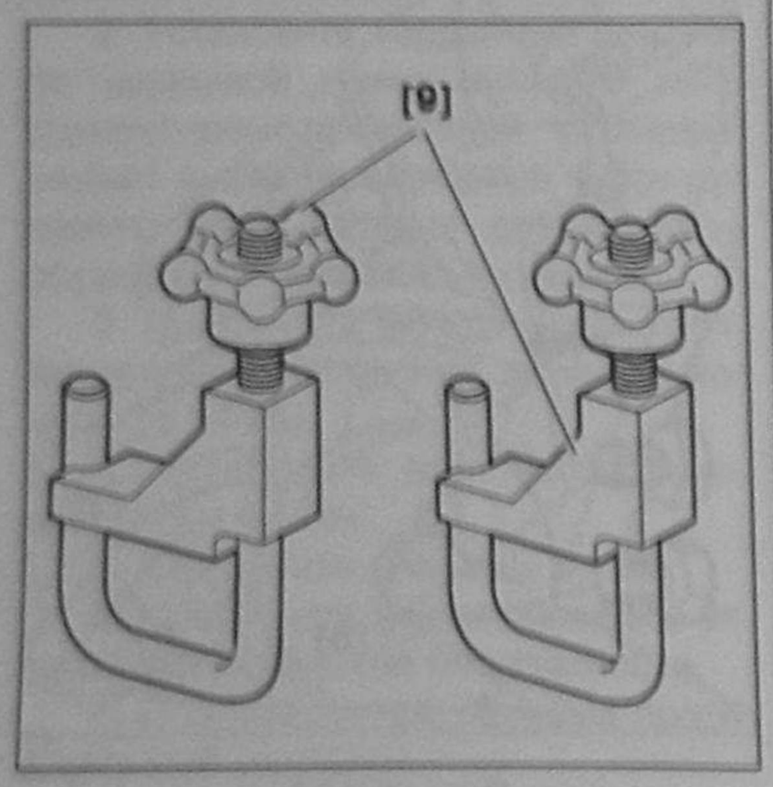


Рис. 9.140.
Зажим шланга:
9 – Зажим шланга.

4. Тормозная система

4.1. Общие сведения

Тормозная система разделена на два контура по диагонали. Тормозные диски передних колес, для улучшения их вентиляции, как правило, открытого типа. Тормоза задних колес барабанного типа оборудуются автоматическим, чувствительным к нагрузке, компенсатором давления (кроме моделей с дисковыми тормозами задних колес, оборудованных системой ESP (Electronic Stability Program – электронной системой управления стабильностью торможения). Ручной (стояночный) тормоз имеет привод тросами на задние колеса.

Примечание: Нм (в тексте) означает соблюдать регламентированные моменты затяжки деталей крепления.

4.2. Тормозная система без антиблокировочной системы (без АБС)

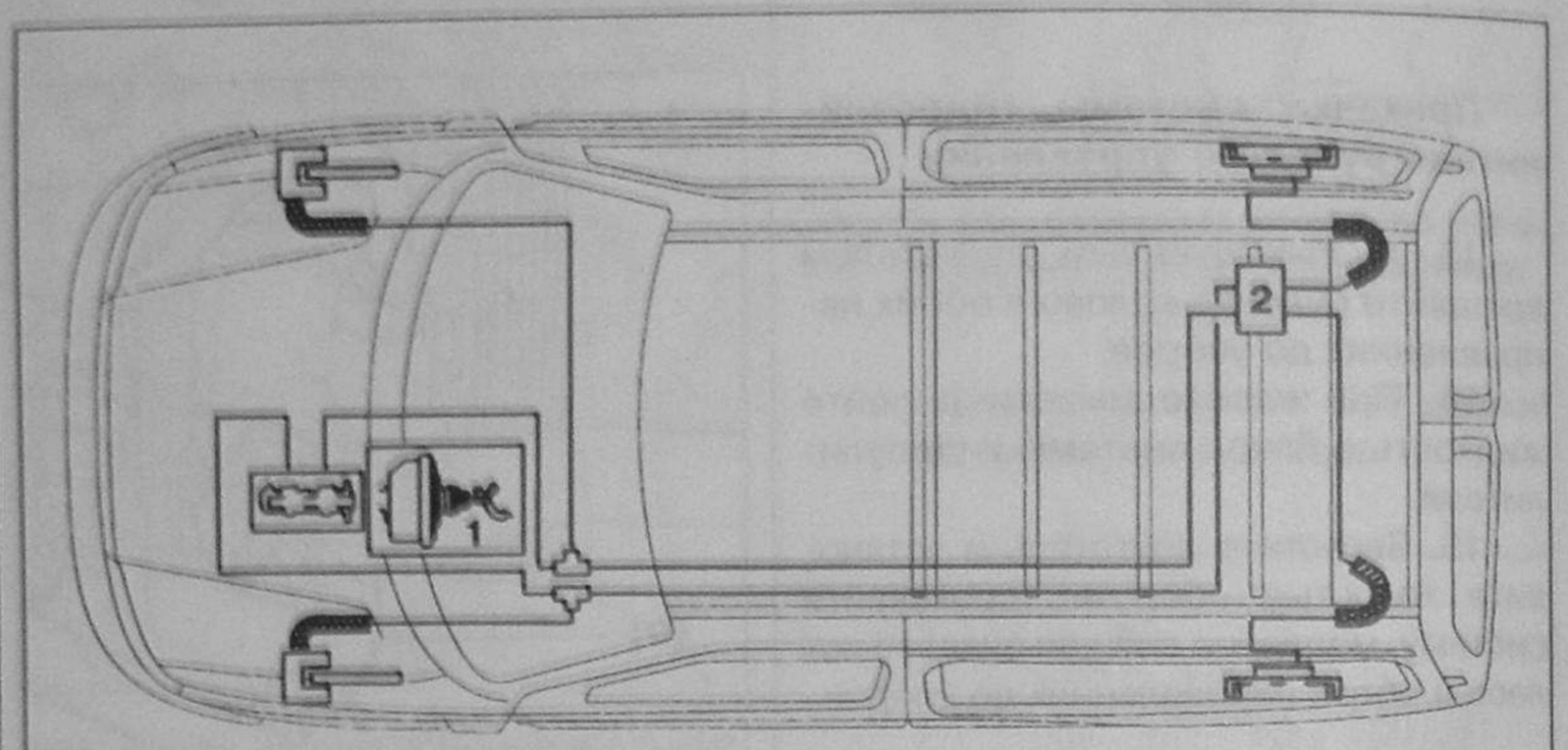


Рис. 9.141.
Тормозная система без антиблокировочной системы (без АБС), схема расположения компонентов:
1 – Усилитель тормозов с главным тормозным цилиндром; 2 – Компенсатор давления (нагрузки).

4.3. Тормозная система с антиблокировочной системой (с АБС), с задними барабанными тормозами

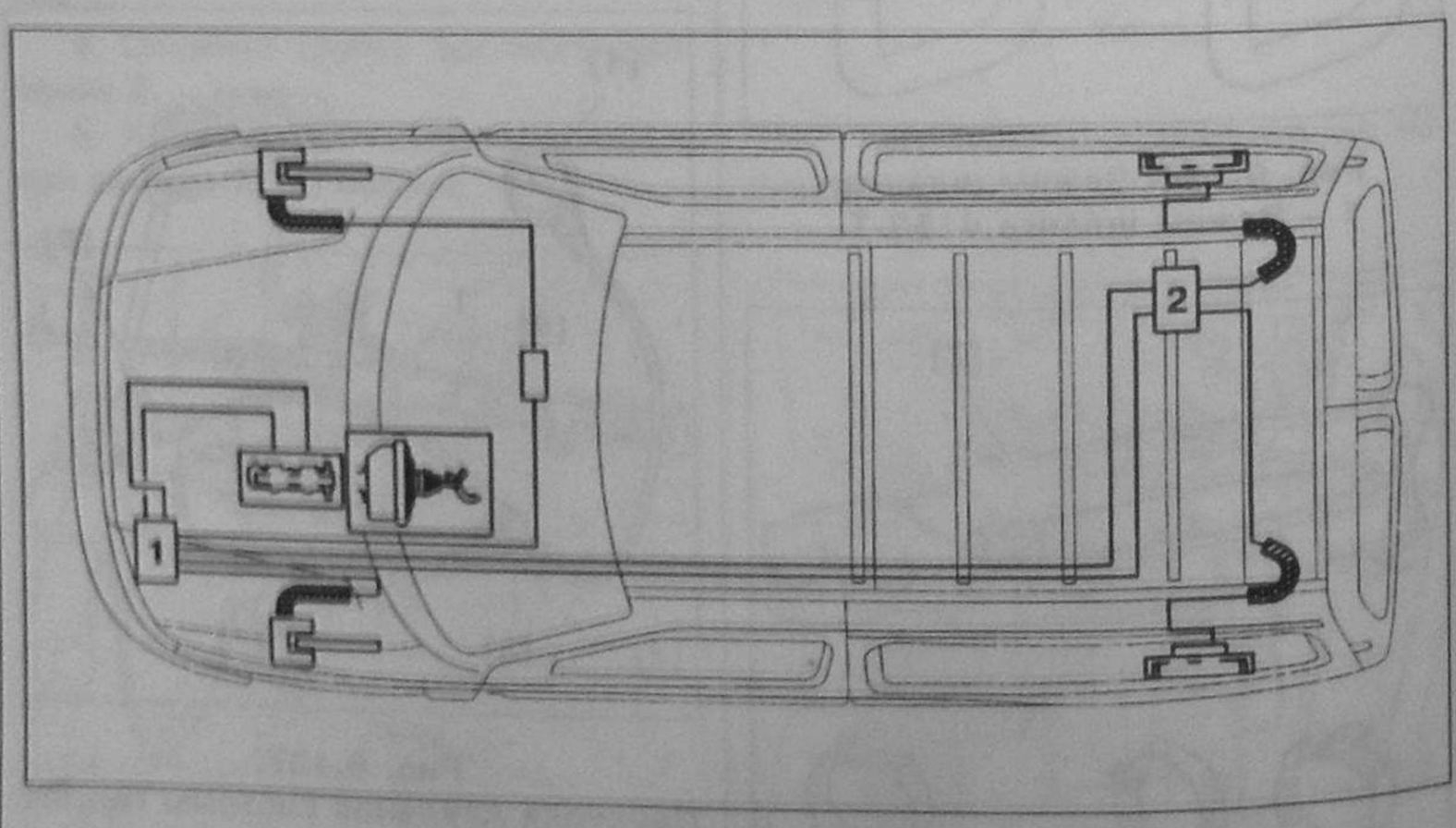


Рис. 9.142.
Тормозная система с антиблокировочной системой (с АБС), схема расположения компонентов:
1 – Блок управления; 2 – Компенсатор нагрузки.

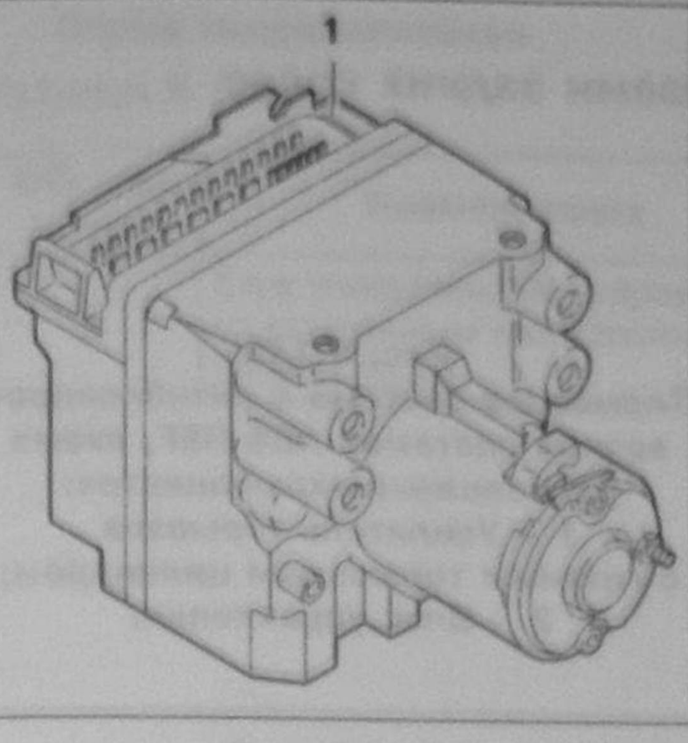


Рис. 9.143.
Блок управления – «климат-контроль»:
1 – Блок управления – «климат-контроль», система с АБС.

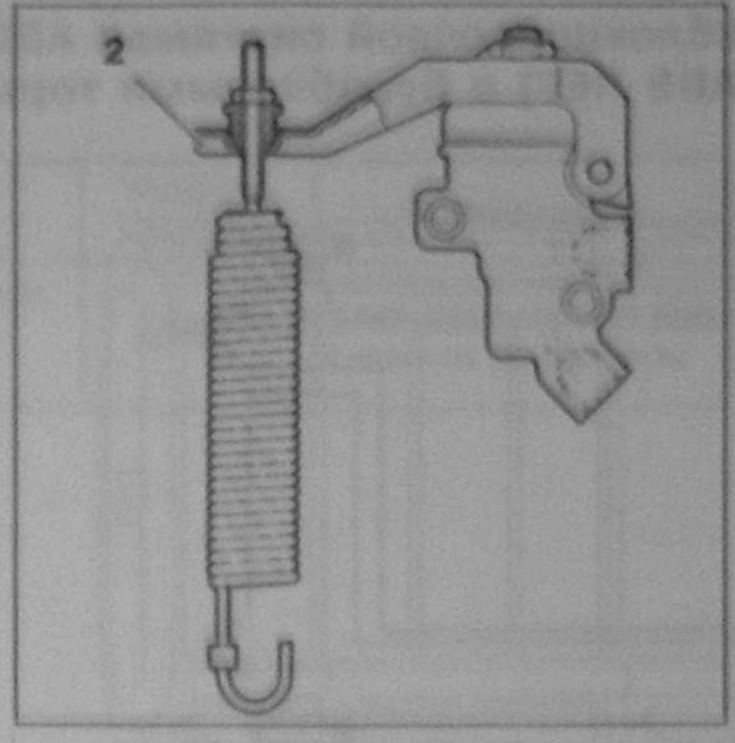


Рис. 9.144.
Компенсатор нагрузки тормозов задних колес:
2 – Компенсатор нагрузки тормозов задних колес.

Характеристики передних тормозов

Таблица 9.15

Двигатель	TU1M+	TU1M+ TU3JP	XUD7 XUD9	TU3JP	XUD7 XUD9	TU1M+ TU3JP	XUD7 XUD9	Все модели
Тип	VU475	VU600		VU800		Familiale		
Опции	Без дополнительных опций							ABR
Передние диски								
Тип	Сплошные		Вентилируемые		Сплошные		Вентилируемые	
Диаметр	266							
Толщина	13		20,4		13		20,4	
Минимальная толщина	11		18,4		11		18,4	
Передний тормозной суппорт								
Изготовитель	LUCAS							
Диаметр поршня, мм	54							
Тормозные колодки								
Изготовитель	AS – FM							
Материал	380							

Характеристики задних тормозов

Таблица 9.16

Двигатель	TU1M+	TU1M+ TU3JP	XUD7 XUD9	TU3JP	XUD7 XUD9	TU1M+ TU3JP	XUD7 XUD9	Все модели
Тип	VU475	VU600		VU800		Familiale		
Опции	Без дополнительных опций							ABR
Задние тормозные барабаны								
Диаметр	228							
Ширина	40							
Макс. диаметр	230							
Задний тормозной щит								
Изготовитель	LUCAS							
Тип	ENERGIT/автоматическое регулирование зазора							
Тормозные колодки								
Изготовитель	ABEX							
Материал	325							

4.4. Тормозная система с антиблокировочной системой АБС с электронным управлением (ABS REF) с барабанными тормозами задних колес

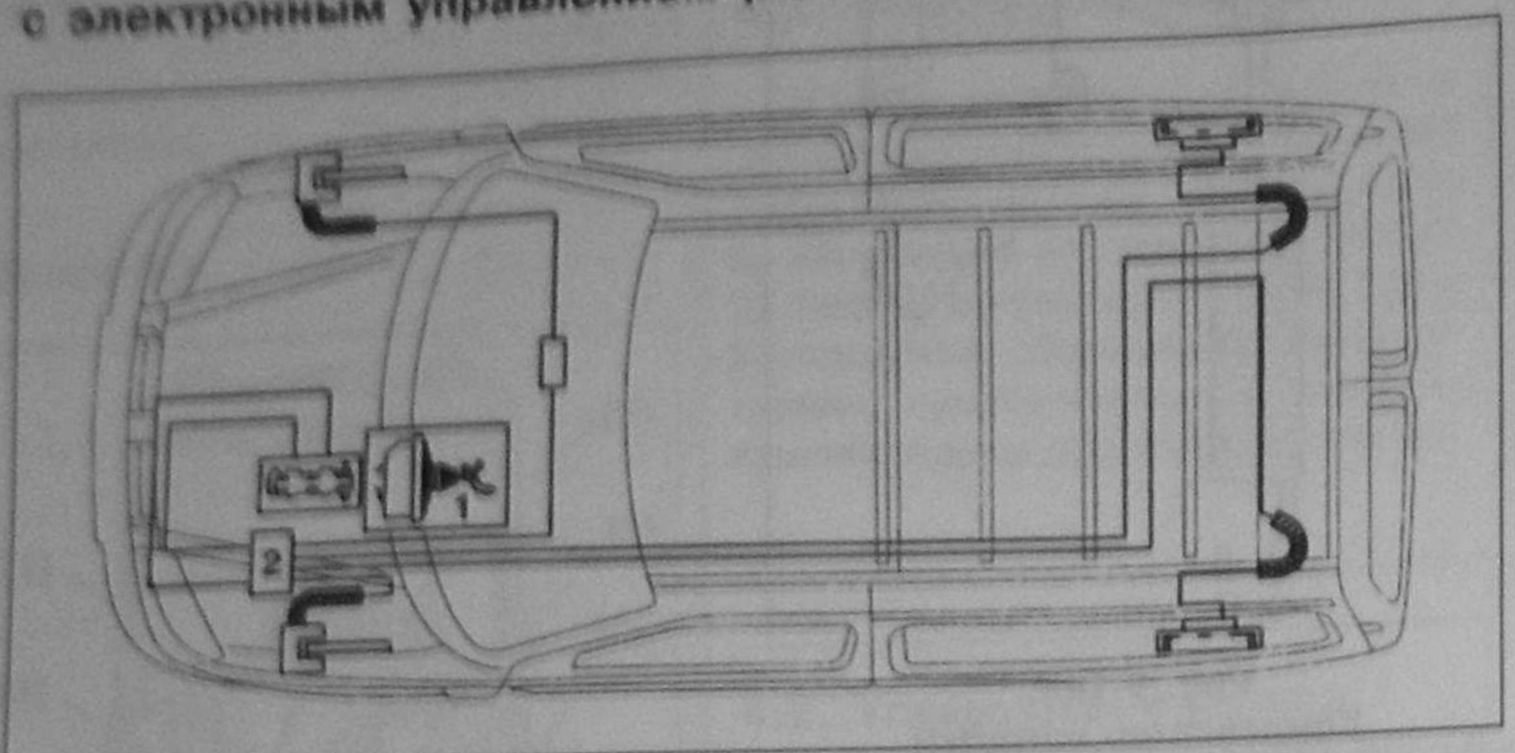


Рис. 9.145.
Тормозная система с антиблокировочной системой ABS REF, схема расположения компонентов:
1 – Усилитель тормозов с главным тормозным цилиндром;
2 – Блок управления.

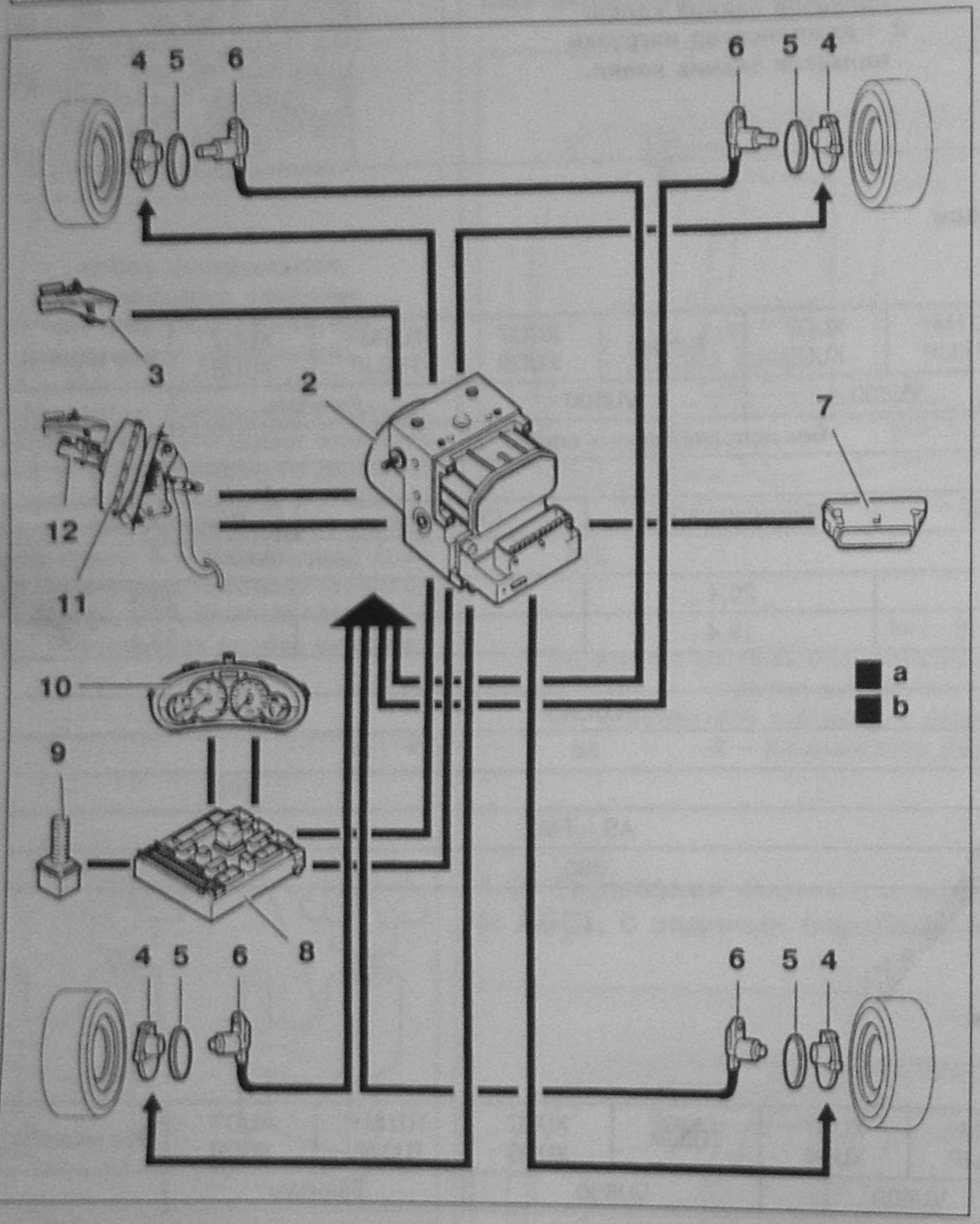


Рис. 9.146.
Тормозная система с антиблокировочной системой ABS REF, схема принципиальная:
2 – Процессорный блок управления (ECU) тормозов, с блоком гидравлики; 3 – Датчик уровня тормозной жидкости; 4 – Тормозной цилиндр, рабочий (передний дисковый, задний барабанный);
5 – Колесо зубчатое; 6 – Датчик скорости вращения колеса;
7 – Разъем диагностики; 8 – Плата системы безопасности, встроенная в приборную панель (системный интерфейс BSI, Built in System Interface); 9 – Разъем датчика-переключателя лампы стоп-сигнала; 10 – Панель приборов;
11 – Гидроусилитель тормозов;
12 – Главный цилиндр двойного действия (тандем).

Схема электрическая

Таблица 9.17

Обозначение	Наименование	Модель (BOSCH)	Примечание
2	Блок управления процессорный (ECU)	ABS 5.3.	Разъем, 31 контакт
			Встроен в блок гидравлики
			Блок управления (ECU) отдельно не заменяется
6	Датчик скорости вращения передних колес	0265 006 389	Разъем, 2 контакта, маркировка: серый
			Индукционного типа, монтируется на поворотной ступице
	Датчик скорости вращения задних колес	0265 006 659	Разъем, 2 контакта, маркировка: серый
			Индукционного типа, монтируется на рычагах подвески
5	Колесо зубчатое		Количество зубьев: 29
			На передних колесах встроено в корпус ШРУС полуосей, на задних – крепится на корпусе подшипника ступицы.

Схема гидравлическая

Таблица 9.18

Обозначение	Наименование	Модель (BOSCH)	Примечание
2	Блок управляющий, гидравлики, со встроенным электронным блоком (ECU)	ABS 5.3	Блок расположен под главным цилиндром

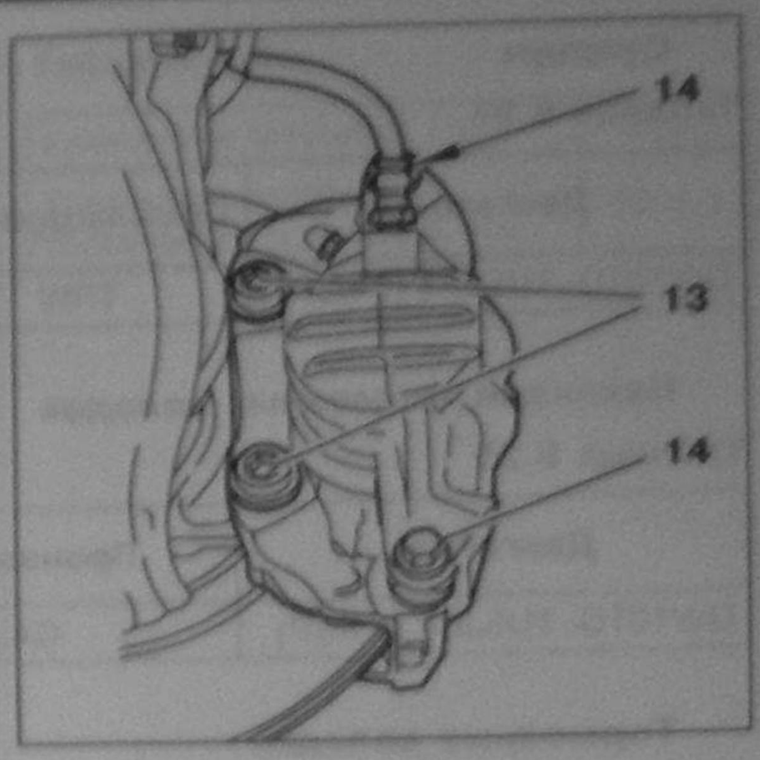


Рис. 9.147.
Суппорт дисковых тормозов:
13 – Крепление скобы суппорта к поворотному кулаку 105 ± 10 Нм;
14 – Крепление подвижного корпуса к скобе 32 ± 1 Нм.

Ремонтные параметры

Тормоза передние

Диск тормозной передних тормозов

Таблица 9.19

Двигатель	Тип диска	Диаметр, мм	Толщина, мм		Максимально допустимый износ, мм	Максимально допустимые различия по толщине на одной окружности, мм
			Нового диска	Минимально допустимая		
DW8	Открытый	266,0	22,0	20,0	0,05	0,02
DW10TD–TU5JP4 (с ESP)		283,0	26,0	24,0	0,05	0,01

Суппорт

Таблица 9.20

Двигатель	Производитель	Обозначение	Диаметр поршня
DW8, DW10TD–TU5JP4 (с ESP)	BOSCH	ZOH 54 / 22	54,0 мм

Накладка тормозная, передних тормозов

Таблица 9.21

Двигатель	Производитель	Обозначение	Толщина, мм	
			Нового диска	Минимально допустимая
DW8, все модели	BOSCH	F769	13.0	11

Тормоза задние

Барабан тормозной

Таблица 9.22

Двигатель	Диаметр, мм		Ширина, мм
	Нового диска	Максимально допустимый	
DW8 (все модели без ESP)	228,0	230,0	40,0

Диск тормозной

Таблица 9.23

Двигатель	Тип	Диаметр, мм	Толщина, мм		Максимально допустимый износ, мм	Максимально допустимая разница по толщине на одной окружности, мм
			Новый	Макс.		
DW10TD–TU5JP4 (с ESP)	Дисковый	247	9	7	0,05	0,01

Суппорт

Таблица 9.24

Двигатель	Производитель	Модель	Диаметр поршня, мм
DW10TD-TU5JP4 (с ESP)	TRW	C38	38

Накладки тормозных колодок

Таблица 9.25

Двигатель	Производитель	Модель
DW10TD-TU5JP4 (с ESP)	GALFER	G4554

Тормозные колодки

Таблица 9.26

Двигатель	Производитель	Обозначение
DW8	TRW	F4930

Компенсаторы тормозные

Таблица 9.27

Модель	Производитель	Цвет маркировки пружины	Давление срабатывания отсечки, бар (мПа)
475/575/600 кг	TEVES	Зеленая	11,25 ± 1,75 (1,125 ± 0,175)
«Familiale»		Желтая	19,35 ± 2,75 (1,935 ± 0,275)
«Grand export familiale»		Серебряная	19,35 ± 2,75 (1,935 ± 0,275)
«Grand export», 765 кг		Черная	11,25 ± 1,75 (1,125 ± 0,175)
765 кг		Голубая	8,85 ± 2. (0,885 ± 0,2)

Автомобили с электронной системой управления АБС (ABS REF)

Таблица 9.28

Двигатель	Спецификации
DW8	Сертифицированные для использования с системой ABS REF с электронным управлением

Усилитель тормозов

Таблица 9.29

	Производитель	Диаметр	Передаточное отношение	Ход
Усилитель тормозов	BOSCH	9 дюймов (228,6 мм)	3,9	
Главный цилиндр		23,8 мм		34 мм

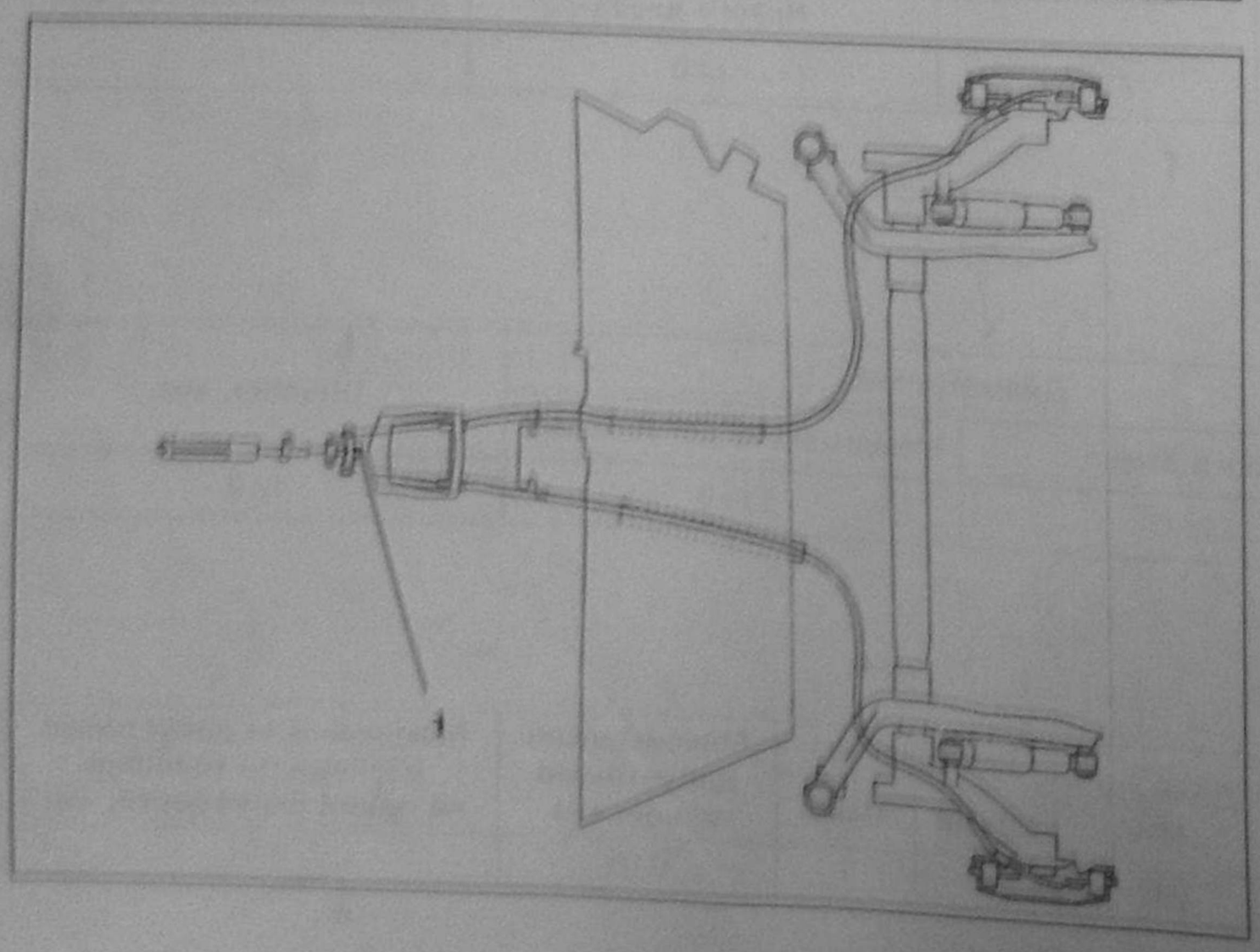


Рис. 9.148.
Ручной (стояночный) тормоз с тросами привода на задние колеса:
1 – Регулировочный узел.

4.5. Ручной (стояночный) тормоз

Моменты затяжки резьбовых соединений

Таблица 9.30

Гайка крепления кронштейна педали тормоза, Нм	22 ± 1
Гайка крепления главного тормозного цилиндра к корпусу усилителя тормозов, Нм	20 ± 2

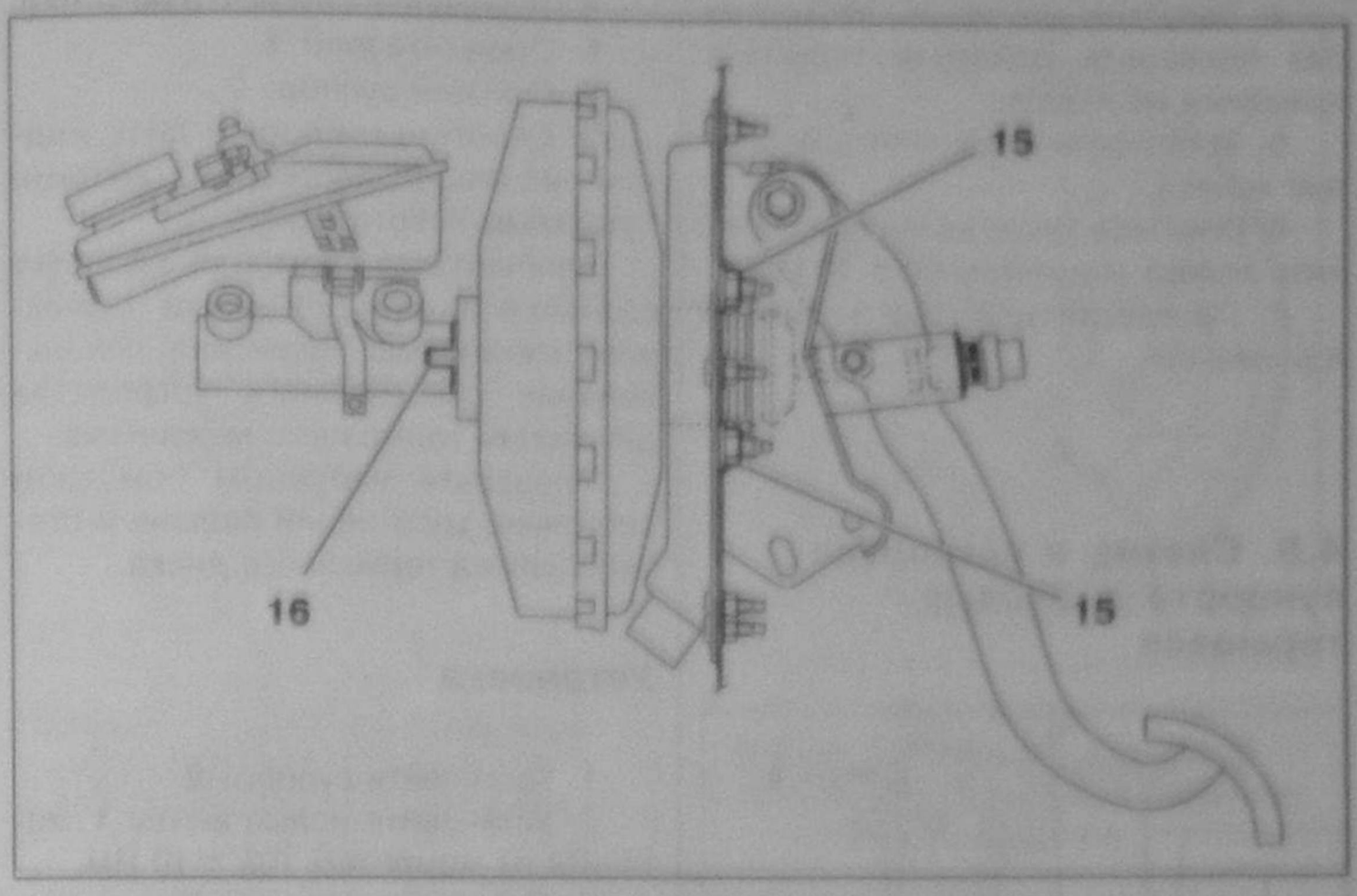


Рис. 9.149. Педаль тормоза и главный тормозной цилиндр:
15 – Гайка крепления корпуса усилителя тормозов к кронштейну педали тормоза; 16 – Гайка крепления главного тормозного цилиндра к корпусу усилителя тормозов.

Таблица 9.31

Крепление штуцера, Нм	10 ± 1
Крепление корпуса тормозного цилиндра, Нм	32 ± 1

4.6. Проверка состояния дисков передних дисковых тормозов

Проверка неравномерности износа

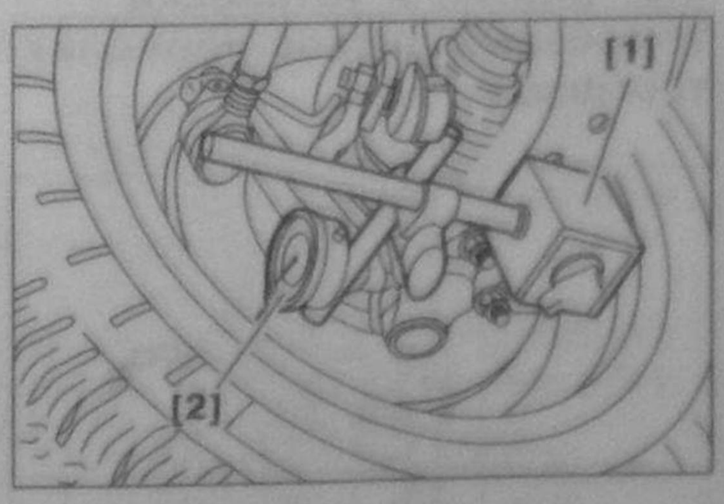


Рис. 9.150.
Проверка неравномерности износа дисков передних тормозов:
1 – Стойка магнитная крепления индикатора часового типа;
2 – Индикатора часового типа.

1. Установите магнитную стойку крепления индикатора около нижнего рычага.
2. Установите индикатор часового типа на стойку.
3. Установите наконечник индикатора на расстоянии 10 мм от края тормозного диска.
4. Проворачивайте диск на полный оборот, за полуось.

Максимально допустимое биение диска – 0,05 мм.

Таблица 9.32

Двигатель	Диаметр, мм	Толщина, мм	Максимально допустимые различия по толщине на одной окружности, мм
DW8 (все без ESP)	266,0	22,0	0,02
DW10TD–TU5JP4 (с ESP)	283	26	0,01

Проверка толщины тормозных дисков

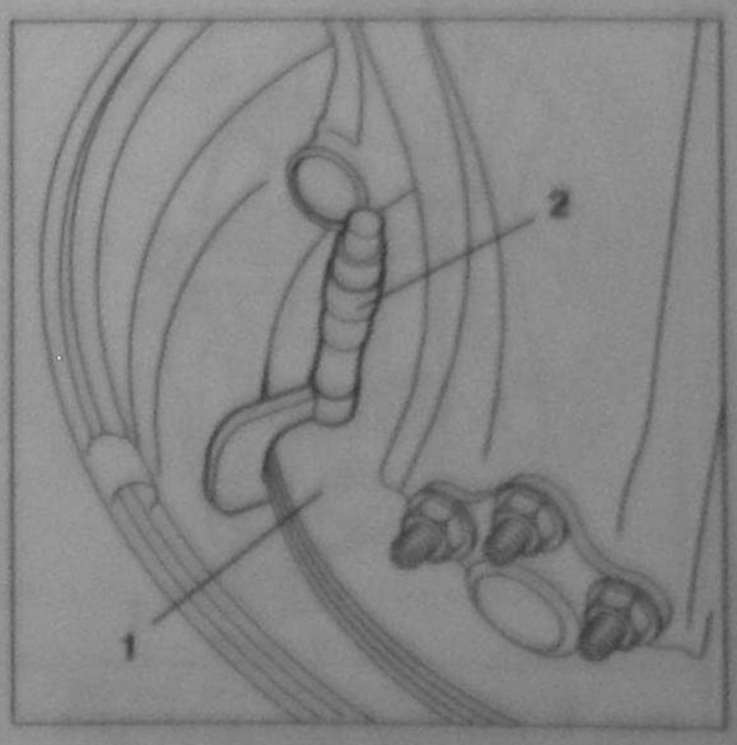


Рис. 9.151.
Проверка толщины дисков передних тормозов:
1 – Тормозной диск;
2 – Микрометр.

Проверьте толщину дисков микрометром, допустимые отклонения толщины указаны в таблице.

Таблица 9.33

Параметры	Диски тормозов открытые (вентилируемые)	
	DW8 (все без ESP)	DW10TD-TU5JP4 (с ESP)
Диаметр, мм	266	283
Толщина номинальная, мм	22	26
Толщина минимальная, мм	20	24

4.7. Снятие и установка тормозных колодок передних тормозов

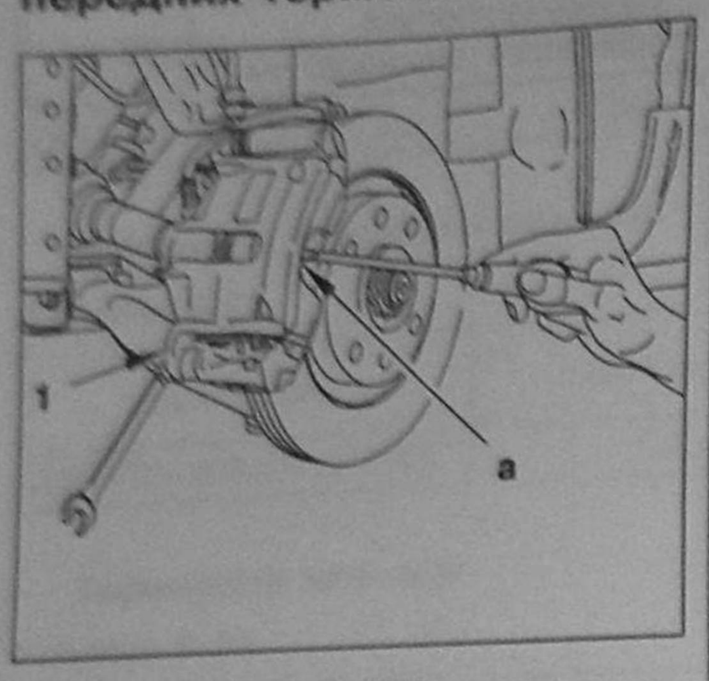


Рис. 9.152.
Снятие и установка тормозных колодок передних тормозов:
1 – Винт крепления суппорта.

Снятие

1. Ослабьте крепление колес. Поднимите и установите на опоры переднюю часть кузова автомобиля. Снимите передние колеса.

2. Надавите на поршень и сдвиньте его назад, рычагом в точке **a** (рис. 9.152).

3. Проверьте уровень тормозной жидкости.

4. Снимите винт **1**.

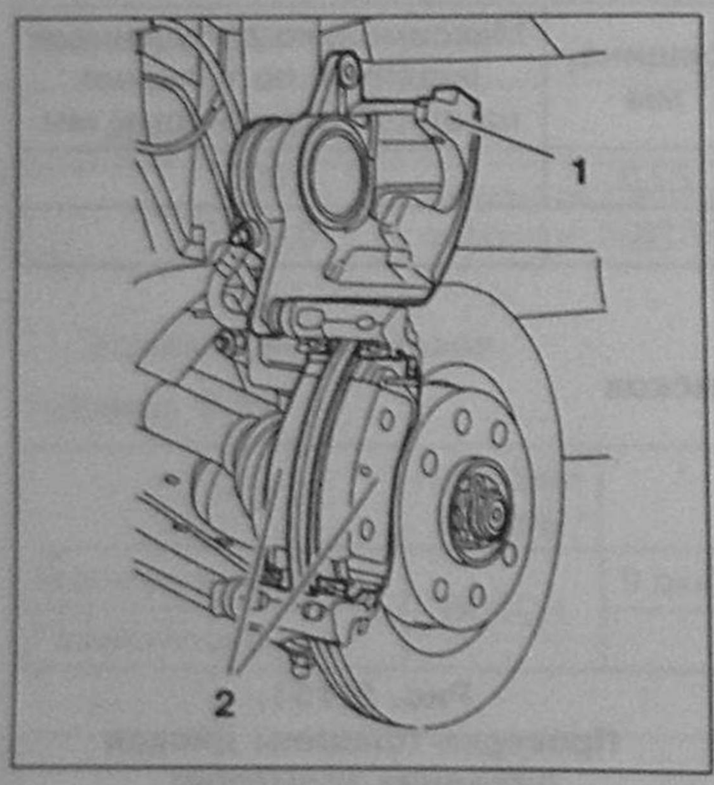


Рис. 9.153.
Снятие и установка тормозных колодок передних тормозов:
1 – Суппорт; 2 – Колодки.

5. Поднимите суппорт **1**.

6. Снимите тормозные колодки **2**.

7. Очистите суппорт и диск жидким чистящим раствором, вытрите бумажным полотенцем.

Запрещается применять продувку сжатым воздухом для чистки тормозного механизма. Возможно использование специального устройства для чистки тормозного механизма.

Проверьте наружным осмотром состояние уплотнений поршня и степень износа тормозного диска.

Установка

1. Установите новые тормозные колодки.

2. Опустите суппорт **1** на его опоры.

3. Установите винт крепления суппорта и затяните моментом 30 ± 3 Нм.

4. Запустив двигатель, несколько раз проверьте действие тормозов нажатием на педаль.

5. Установите и закрепите передние колеса.

6. Опустите кузов на колеса, затяните колеса моментом 90 ± 10 Нм.

7. Проверьте действие тормозов в движении.

4.8. Снятие и установка суппорта дисковых тормозов

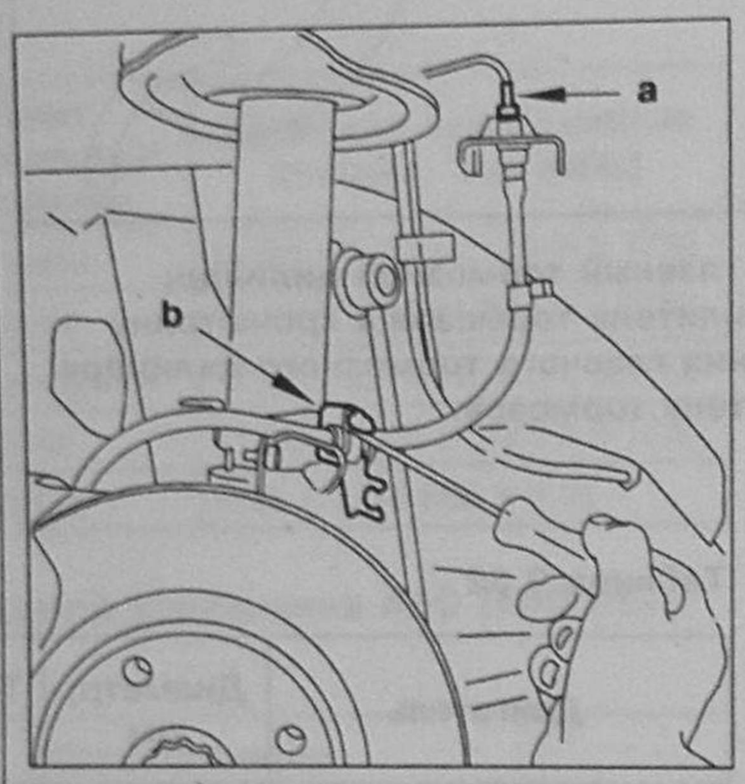


Рис. 9.154. Снятие и установка суппорта дисковых тормозов:
a – Штуцер.

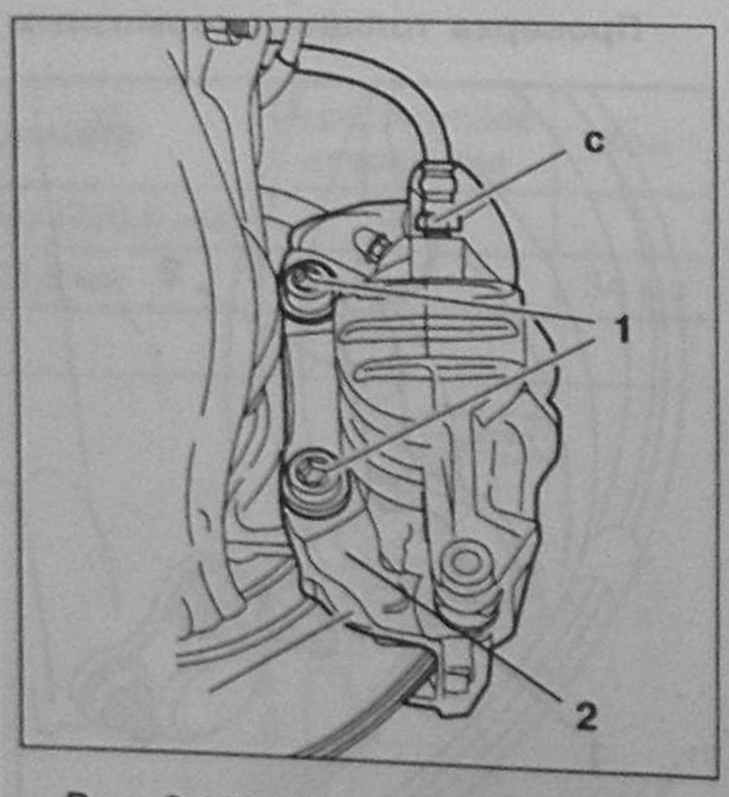


Рис. 9.155. Снятие и установка суппорта дисковых тормозов:
1 – Винт крепления суппорта;
2 – Суппорт; c – Штуцер.

Снятие

1. Ослабьте крепление колес. Поднимите и установите на опоры переднюю часть кузова автомобиля. Снимите передние колеса.

2. Снимите тормозные накладки (см. выше).

3. Отсоедините штуцер **a**, защитите тормозные трубопроводы от попадания внутрь грязи.

4. Снимите крепление шланга в точке **b**.

5. Отсоедините штуцер **c** (рис. 9.155).

6. Открутите винт **1**.

7. Снимите суппорт **2**.

8. Очистите суппорт и диск жидким чистящим раствором, вытрите бумажным полотенцем.

Запрещается применять продувку сжатым воздухом для чистки тормозного механизма. Возможно использование специального устройства для чистки тормозного механизма.

Проверьте наружным осмотром состояние уплотнений поршня и степень износа тормозного диска.

Установка

1. Установите суппорт **2**.

2. Установите новые винты **1**, затяните их моментом 105 ± 10 Нм.

3. Присоедините штуцеры в точках **c** и **a**.

4. Закрепите тормозной шланг в точке **b**.

5. Установите тормозные колодки (см. выше).

6. Прокачайте тормозную систему.

7. Установите и закрепите передние колеса.

8. Опустите кузов на колеса, затяните колеса моментом 90 ± 10 Нм.

4.9. Снятие и установка тормозных дисков передних тормозов

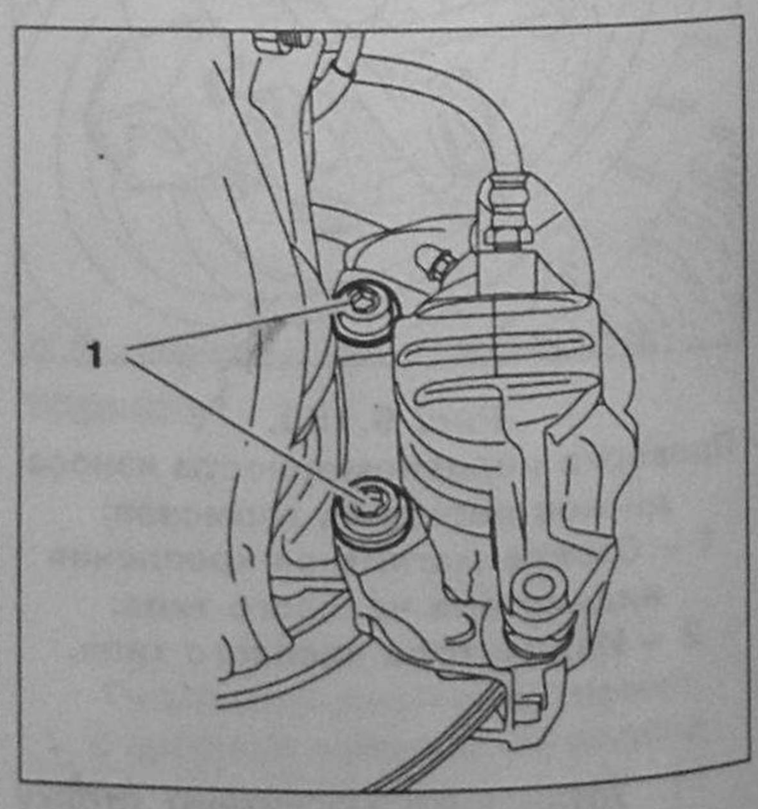


Рис. 9.156.
Снятие и установка тормозных дисков передних тормозов:
1 – Вины крепления суппорта.

Снятие

1. Ослабьте крепление колес. Поднимите и установите на опоры переднюю часть кузова автомобиля. Снимите передние колеса.

2. Снимите тормозные накладки (см. выше).

3. Снимите винты **1**. Суппорт оставьте открытым.

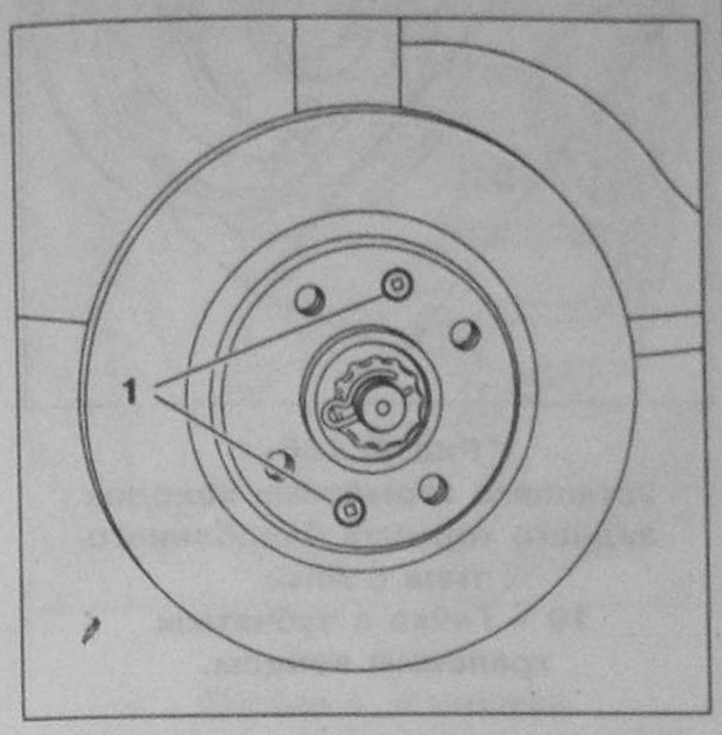


Рис. 9.157.
Снятие и установка тормозных дисков передних тормозов:
1 – Винт крепления тормозного диска.

4. Снимите винты **1**.

5. Снимите тормозной диск.

6. Очистите суппорт и диск жидким чистящим раствором, вытрите бумажным полотенцем.

Запрещается применять продувку сжатым воздухом для чистки тормозного механизма. Возможно использование специального устройства для чистки тормозного механизма.

Установка

1. Установите тормозной диск.

2. Установите винты **1**, затяните моментом 100 Нм.

3. Установите суппорт.

4. Установите винты крепления суппорта, затяните моментом 105 ± 10 Нм.

5. Установите тормозные накладки.

6. Опустите кузов на колеса, затяните колеса моментом 90 ± 10 Нм.

4.10. Снятие и установка тормозных накладок – башмаков задних тормозов (барабанного типа)

Снятие

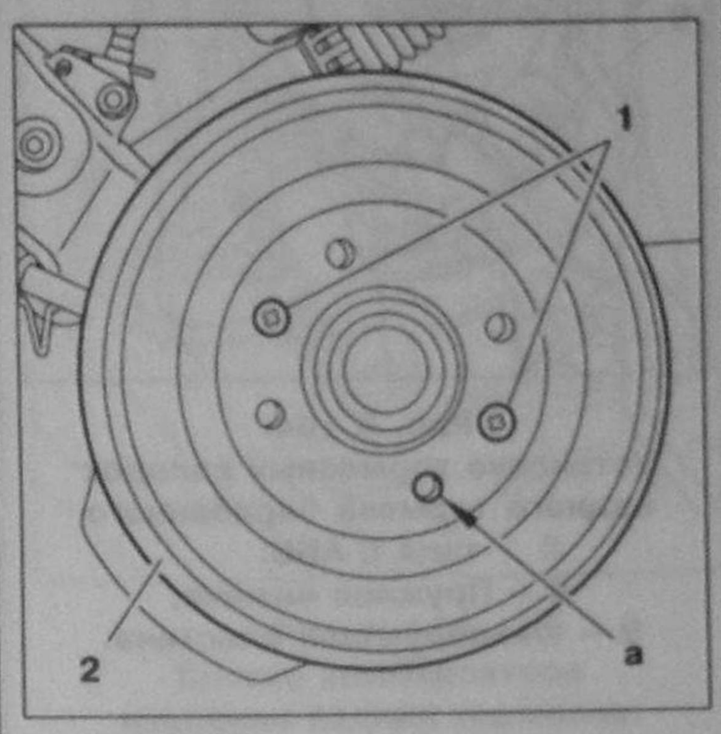


Рис. 9.158.
Снятие тормозного барабана:
1 – Болт; 2 – Тормозной барабан; а – Отверстие.

1. Ослабьте крепление колес.

2. Поднимите и установите на опоры переднюю часть кузова автомобиля.

3. Снимите передние колеса.

4. Освободите ручной тормоз.

5. Снимите болты **1**.

6. Снимите тормозной барабан **2**. Если барабан не снимается, вставьте стержень в отверстие **а** и отведите рычаг стояночного тормоза в сторону для отвода колодок.

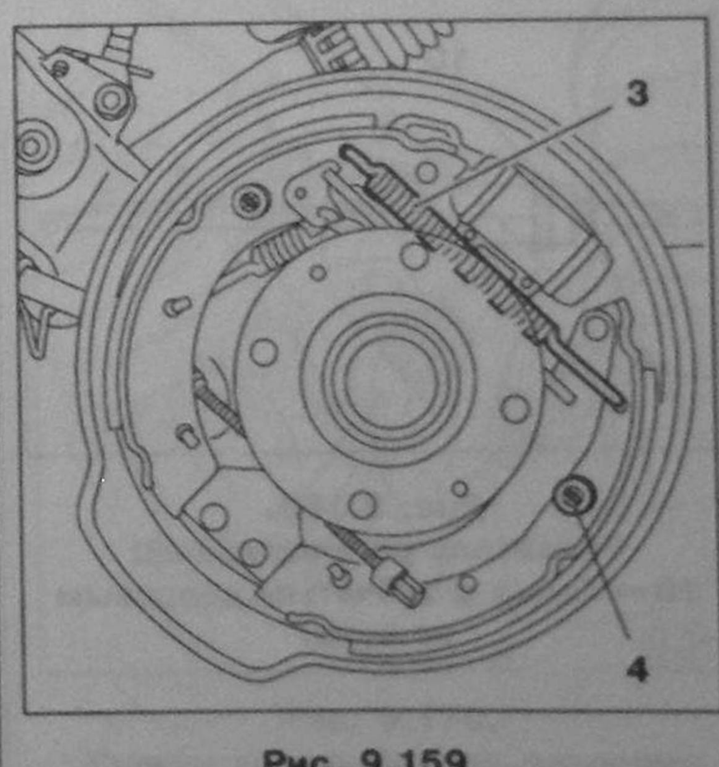


Рис. 9.159.
Снятие тормозных колодок:
3 – Пружина верхняя;
4 – Держатель колодок.

7. Снимите верхнюю пружину **3** клещами для снятия пружин тормозов.

8. Снимите держатели **4** задних колодок при помощи съемника 426-Т.

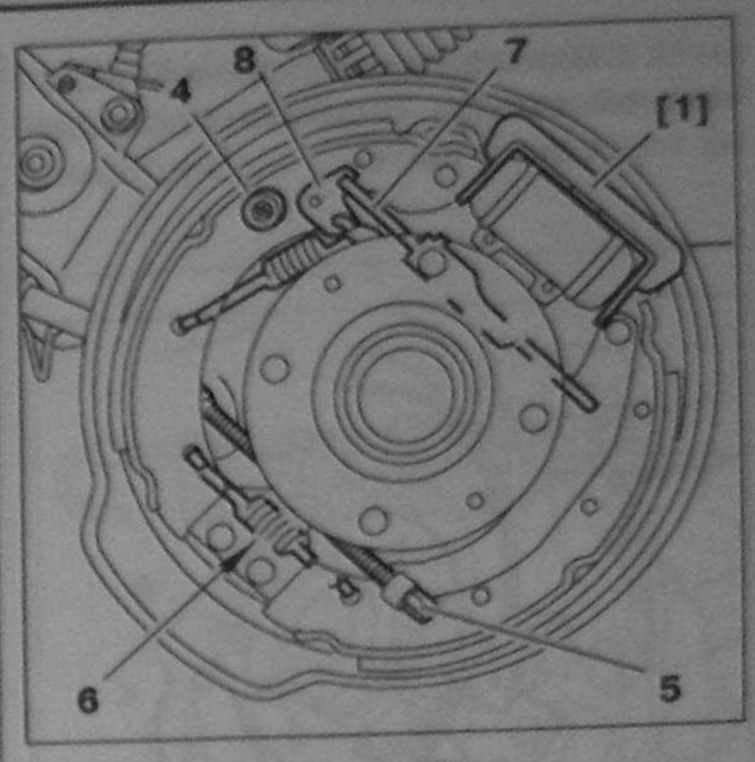


Рис. 9.160.
Снятие тормозных колодок:
4 – Держатель колодок; 5 – Трос привода ручного тормоза; 6 – Пружина нижняя; 7 – Толкатель регулируемый; 8 – Рычаг автоматического регулировочного устройства.

9. Установите фиксатор поршней 5709-Т.А. – **1** – на рабочий гидроцилиндр и отсоедините трос стояночного тормоза.

10. Снимите нижнюю пружину **6**.

11. Снимите заднюю колодку, предварительно нужно снять держатель **4** задней колодки.

12. Снимите толкатель регулируемый **7**.

13. Снимите рычаг и пружину автоматического регулировочного устройства **8**.

14. Снимите держатель **4** передней колодки.

15. Снимите переднюю колодку.

16. Проверьте и при необходимости замените манжеты и защитные резиновые чехлы тормозного цилиндра, тормозной барабан.

Установка

Убедитесь в полном отсутствии загрязнений тормозного барабана и накладок маслами.

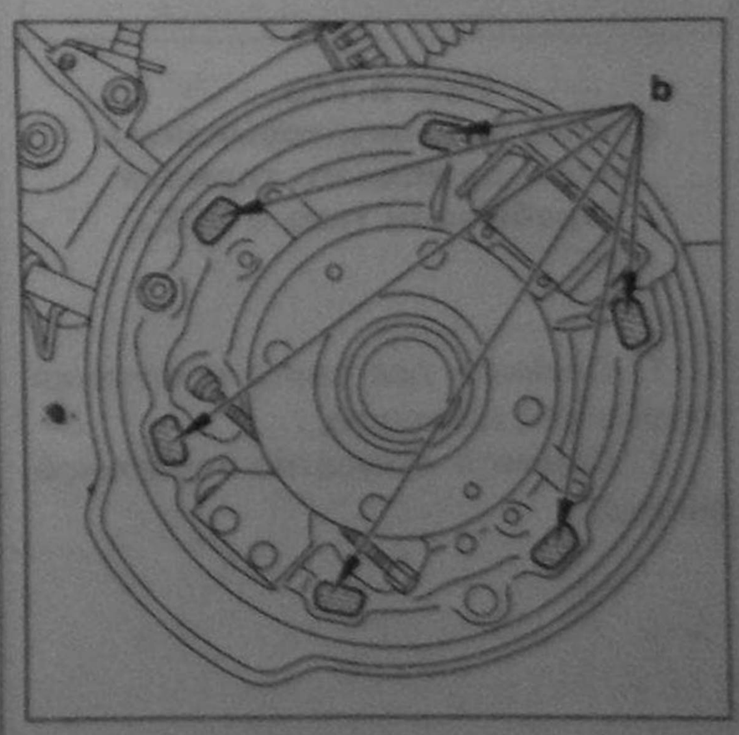


Рис. 9.161.
Установка тормозных колодок:
b – Опорные площадки на тормозном щите.

1. Смажьте тонким слоем консистентной смазки опорные площадки на тормозном щите.

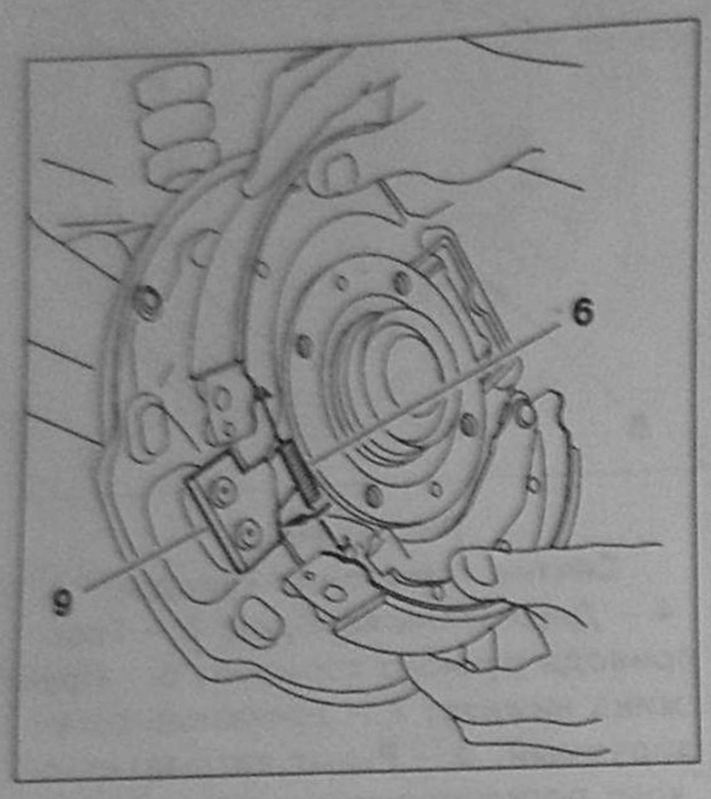


Рис. 9.162.
Установка тормозных колодок задних тормозов барабанного типа без АБС:
6 – Пружина нижняя;
9 – Фиксирующая пластина.

1. Установите пружину нижнюю на переднюю и заднюю колодки.

2. Установите нижние концы тормозных колодок в упорный башмак под фиксирующую пластину **9**.

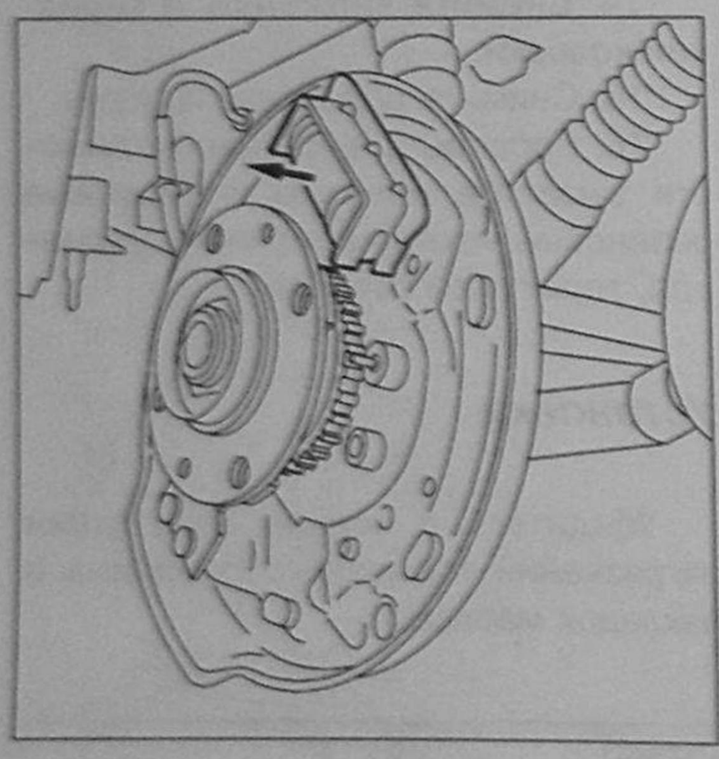


Рис. 9.163.
Снятие рабочего тормозного цилиндра заднего тормоза барабанного типа с АБС.

1. Снимите два винта крепления тормозного цилиндра.

2. Снимите аккуратно тормозной цилиндр.

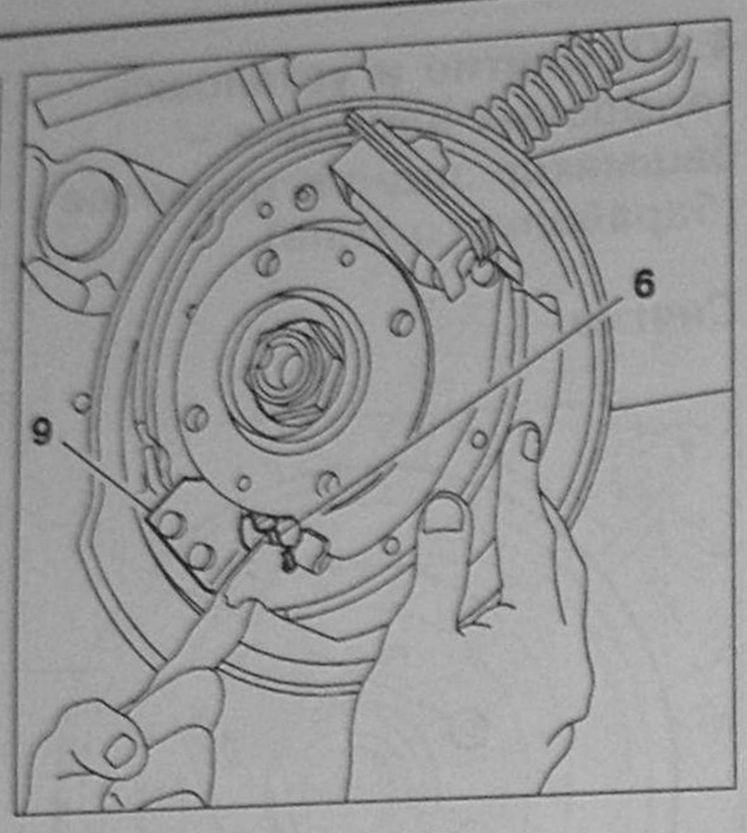


Рис. 9.164.
Установка тормозных колодок заднего тормоза барабанного типа с АБС:
6 – Пружина нижняя;
9 – Фиксирующая пластина.

1. Установите нижнюю пружину **6** на переднюю колодку.

2. Установите переднюю колодку, заведя пружину **6** за фиксирующую пластину **9**.

3. Наденьте пружину **6** на заднюю колодку.

4. Установите тормозной цилиндр.

5. Закрутите два винта крепления тормозного цилиндра, затянув их моментом 14 Нм.

6. Установите винт-держатель **4** передней колодки с помощью стержня **3**.

7. Присоедините трос стояночного тормоза **5**.

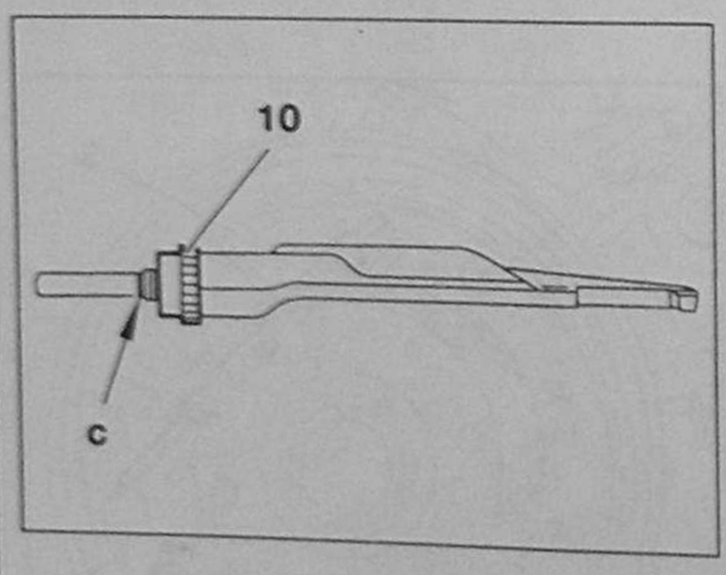


Рис. 9.165.
Толкатель регулируемый:
10 – Гайка с зубчатым храповым венцом.

8. Установите гайку с зубчатым храповым венцом **10** на резьбу толкателя регулируемого **c**.

9. Установите толкатель регулируемый **7**.

10. Установите рычаг и пружину автоматического регулировочного устройства **8**.

11. Установите держатель **4** передней колодки.

12. Снимите фиксатор поршней 5709-T.A.

13. Установите верхнюю пружину **3** с помощью клещей FACOM 196 TS.

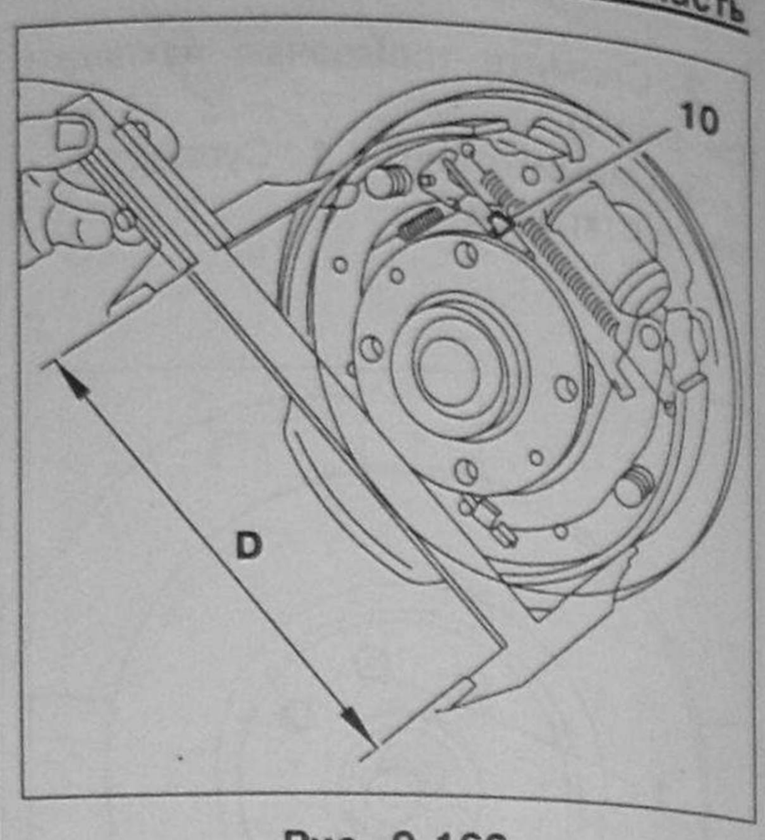


Рис. 9.166.
Установка тормозных колодок заднего тормоза барабанного типа с АБС:
10 – Гайка с зубчатым храповым венцом.

14. Вращайте гайку с зубчатым храповым венцом **10** до установки диаметра D = 228 мм.

15. Установите тормозной барабан. Закрутите винты крепления моментом 10 Нм.

16. Запустите двигатель. Нажмите несколько раз на педаль тормоза.

17. Отрегулируйте стояночный тормоз.

Опустите автомобиль на колеса.

Оснастка

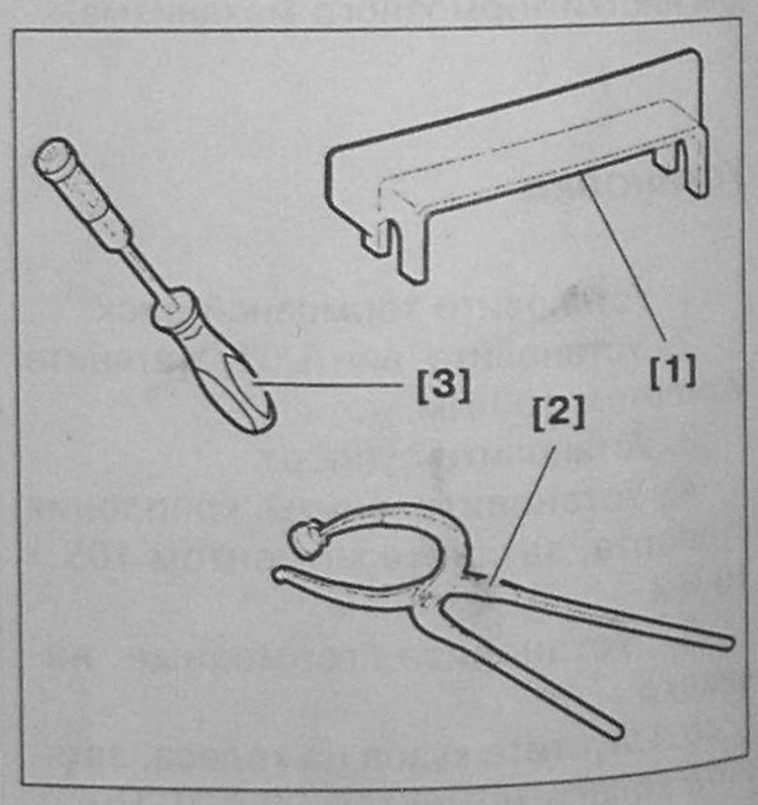


Рис. 9.167.
Инструмент для снятия башмаков – накладок тормозов барабанного типа:
1 – Фиксатор поршней 5709-T.A;
2 – Клещи для установки пружин FACOM 196 TS; 3 – Съемник держателей тормозных колодок 426 T.

4.11. Снятие и установка главного тормозного цилиндра

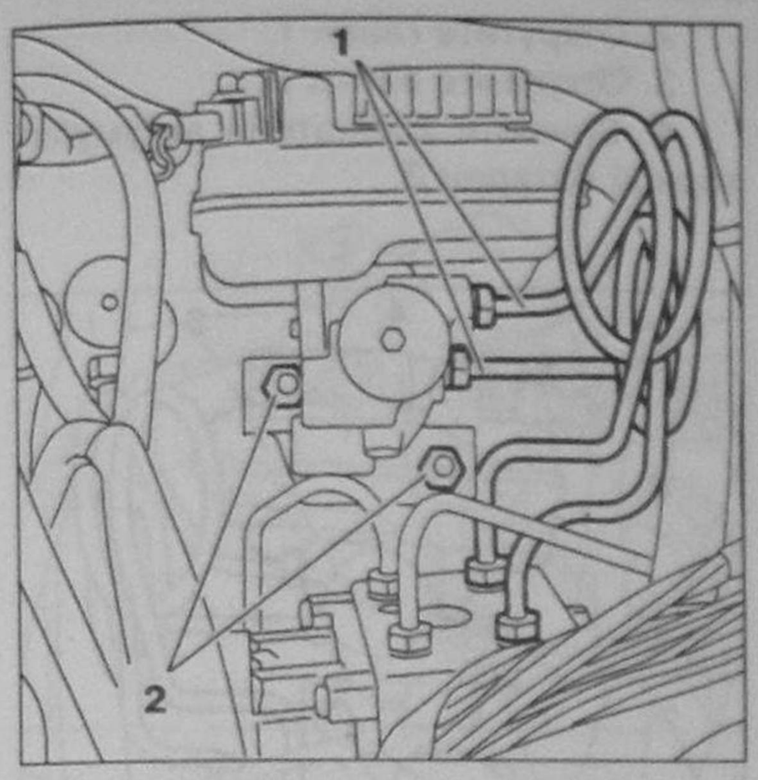


Рис. 9.168.
Снятие и установка главного тормозного цилиндра:
1 – Трубопроводы тормозной системы; 2 – Гайки.

Снятие

1. Слейте тормозную жидкость и снимите бачок (см. «Слив тормозной жидкости»). Защитите детали под бачком от попадания на них жидкости.

2. Отсоедините трубопроводы **1**.

3. Закройте концы трубопроводов, чтобы защитить от попадания грязи.

4. Открутите гайки **2**.

5. Снимите главный цилиндр.

Установка

Убедитесь, что толкатель извлечен из усилителя тормозов.

1. Установите главный тормозной цилиндр.

2. Закрутите гайки **2** моментом 20 ± 2 Нм.

3. Установите трубопроводы **1** моментом 15 ± 3 Нм.

4. Залейте тормозную жидкость в бачок. Прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозов»).

4.12. Снятие и установка компенсатора износа накладок

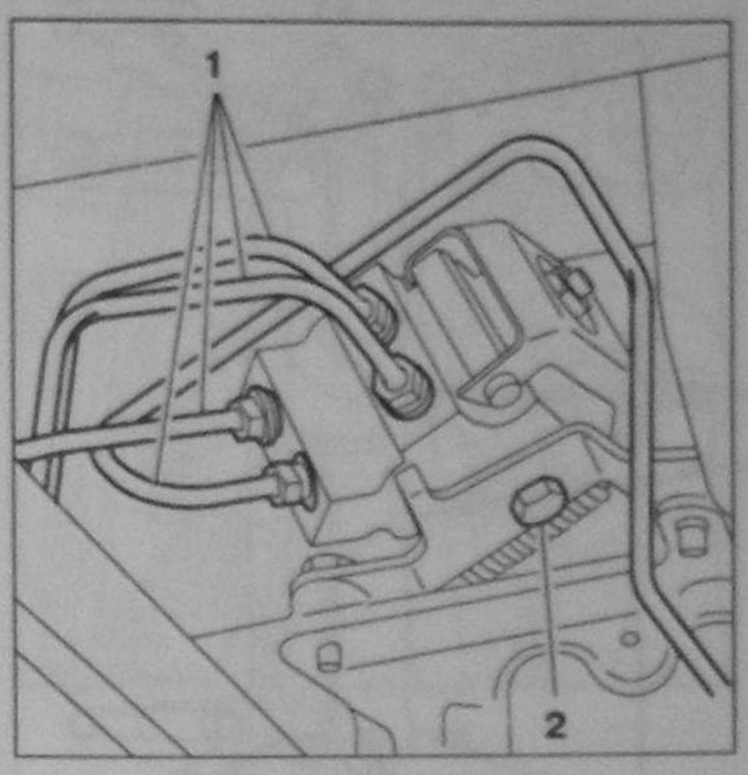


Рис. 9.169.
Снятие компенсатора давления задних тормозов:
1 – Трубопровод высокого давления; 2 – Болт крепления компенсатора.

Снятие

1. Удалите тормозную жидкость из системы.

2. Ослабьте гайки крепления заднего правого колеса.

3. Поднимите заднюю часть кузова.

4. Снимите правое заднее колесо.

5. Отсоедините четыре трубопровода **1**.

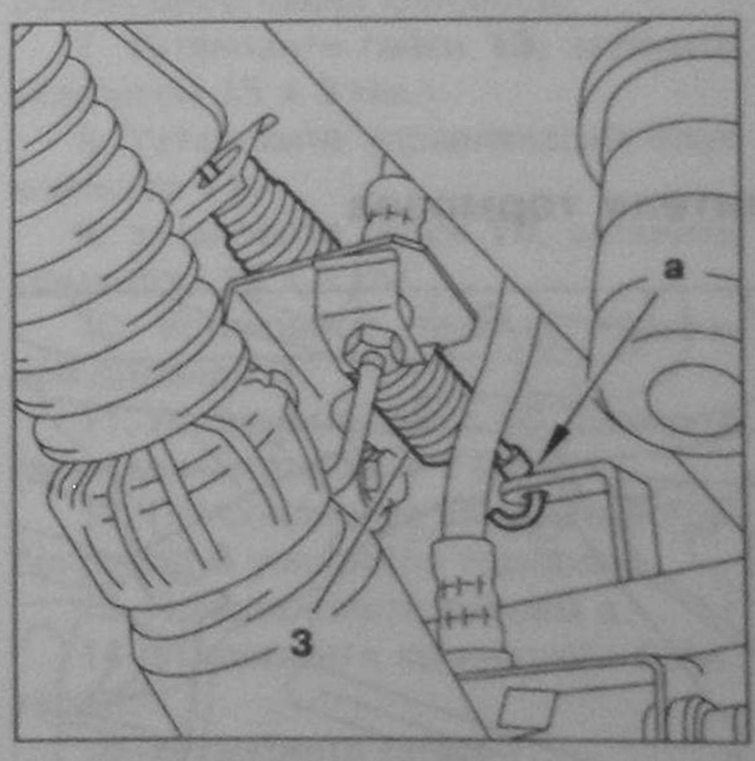


Рис. 9.170.
Снятие компенсатора давления задних тормозов:
3 – Пружина.

6. Отсоедините пружину **3** в точке **а**, открутите болты крепления компенсатора.

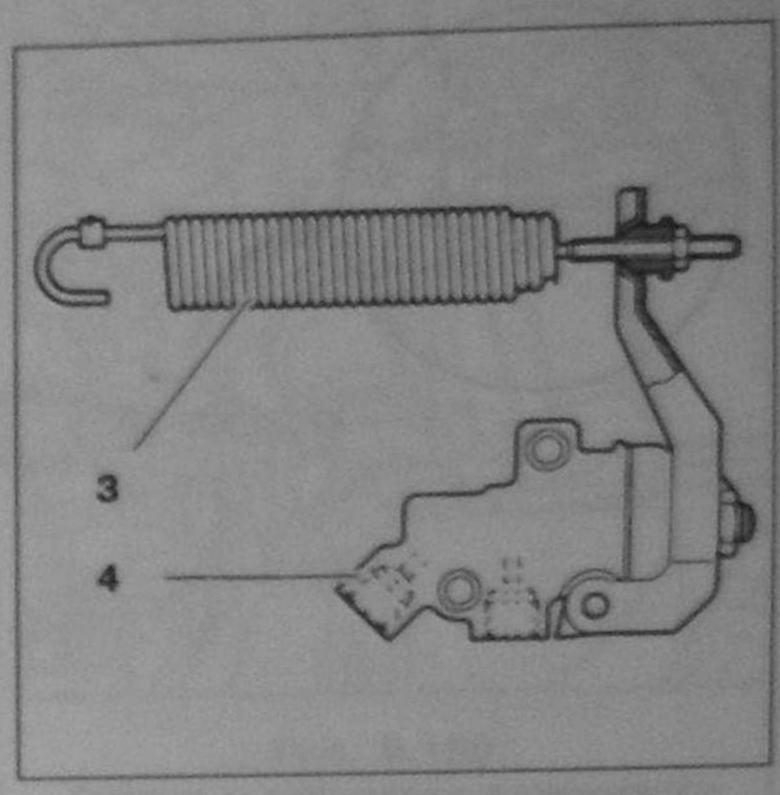


Рис. 9.171.
Снятие компенсатора давления задних тормозов:
3 – Пружина; 2 – Корпус компенсатора.

7. Снимите компенсатор.

Установка

1. Установите компенсатор.

2. Установите болты крепления компенсатора (без затяжки).

3. Установите четыре трубопровода, затянув моментом 12 Нм.

4. Затяните болты моментом 30 Нм.

6. Опустите кузов на колеса.

4. Залейте тормозную жидкость в бачок, прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозов»).

Давление срабатывания компенсатора регулируется на специальном стенде.

4.13. Проверка и регулировка стояночного (ручного) тормоза

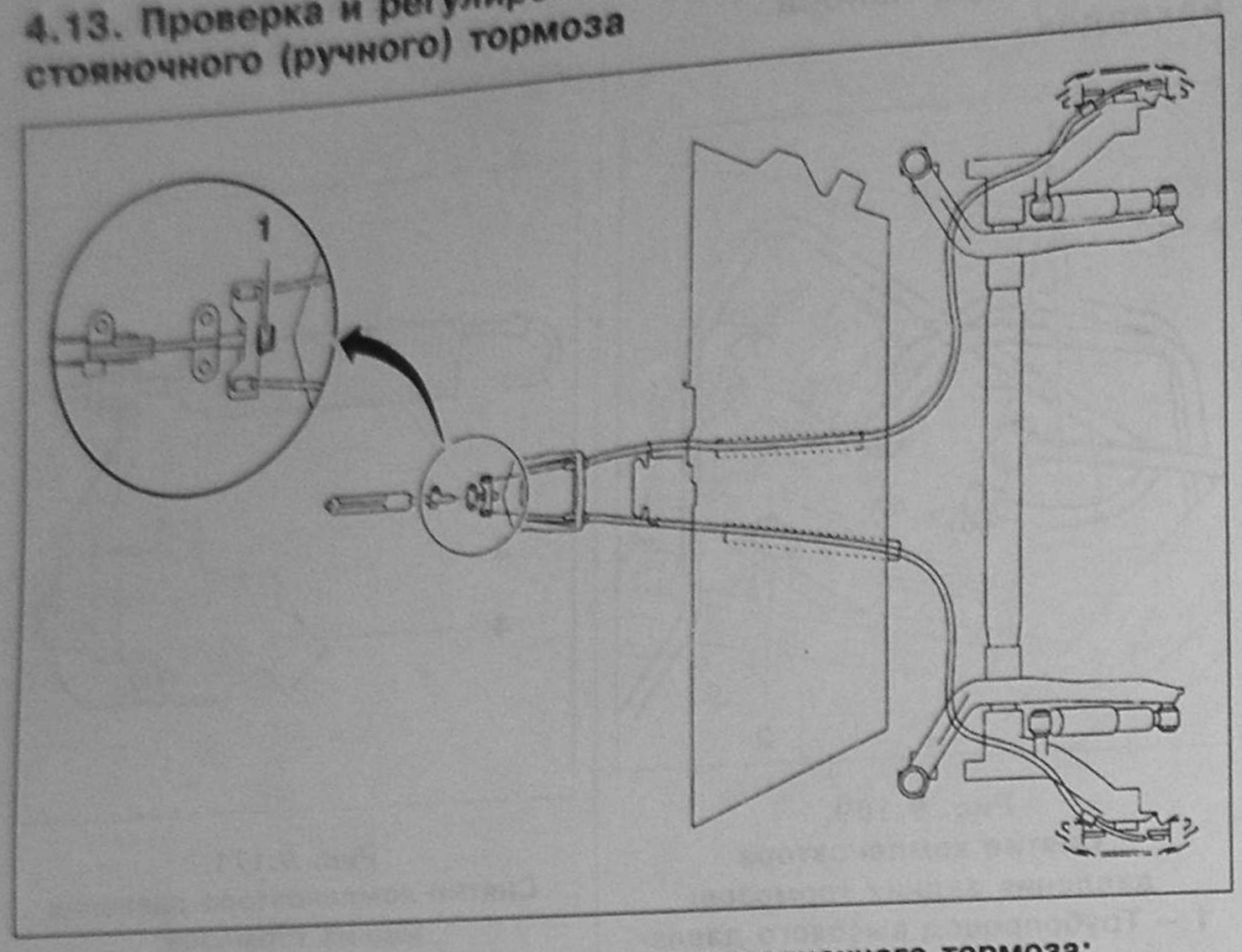


Рис. 9.172. Проверка и регулировка стояночного тормоза:
1 – Гайка регулировочная.

Регулировка

1. Затяните рычаг стояночного тормоза.

2. Поднимите заднюю часть кузова, установите на опоры так, чтобы задние колеса оторвались от земли.

3. Проверьте правильность расположения тросов стояночного тормоза под кузовом.

4. Затяните и отпустите стояночный тормоз четыре раза.

5. Установите положение рычага стояночного тормоза на пять щелчков.

6. Затягивайте гайку **1** до блокирования задних колес.

7. Энергично потяните и отпустите рычаг стояночного тормоза 4-5 раз.

8. Затяните рычаг стояночного тормоза на 5 щелчков.

9. Убедитесь что задние колеса блокированы.

10. С отпущенным рычагом убедитесь, что колеса свободно вращаются от руки.

11. Опустите кузов на колеса.

4.14. Снятие и установка усилителя тормозов

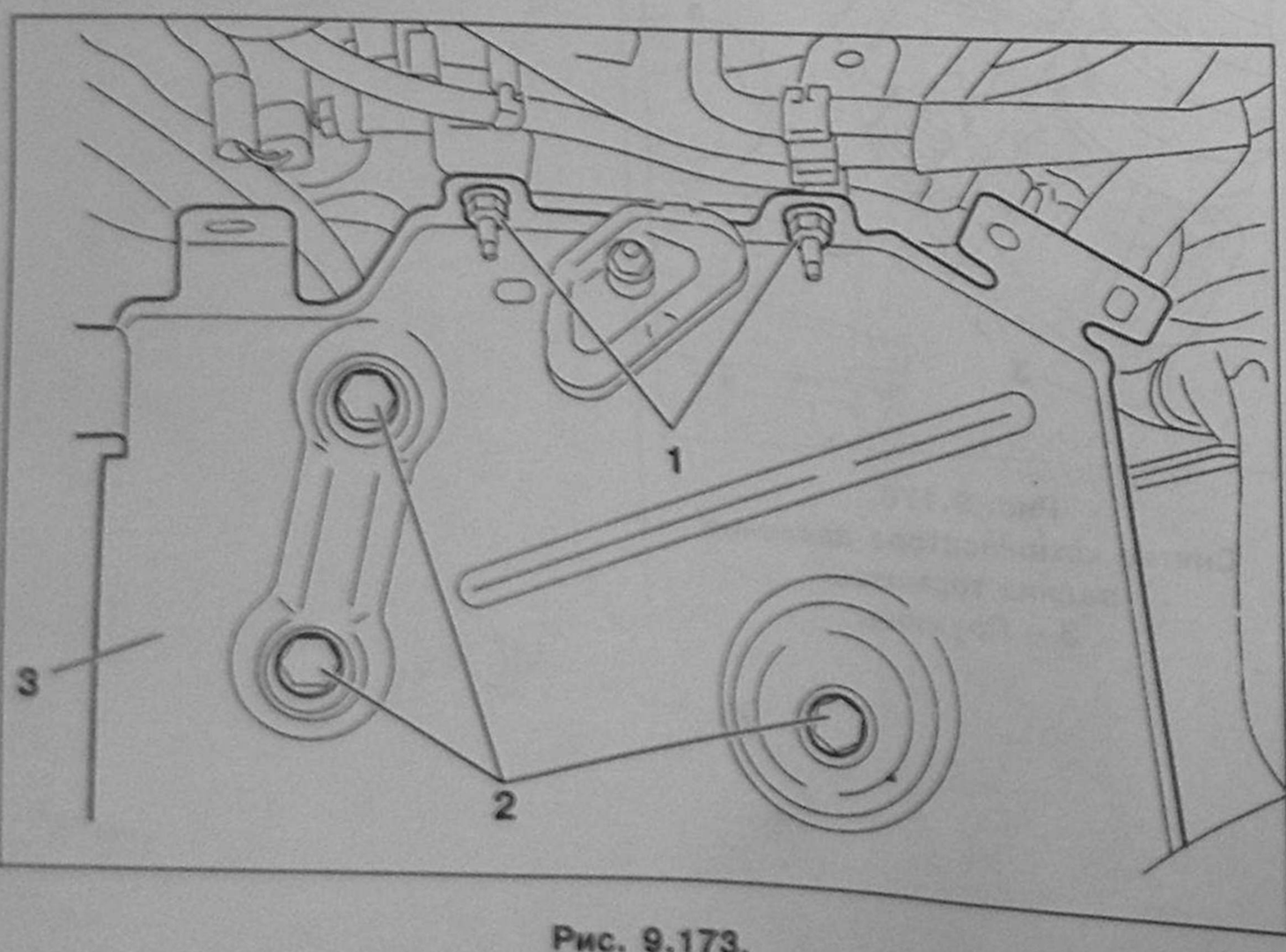


Рис. 9.173.
Снятие и установка усилителя тормозов:
1 – Гайка; 2 – Винт; 3 – Кронштейн аккумуляторной батареи.

Снятие

1. Снимите аккумуляторную батарею.

2. Открутите гайки **1**.

3. Открутите винты **2**.

4. Снимите кронштейн аккумуляторной батареи **3**.

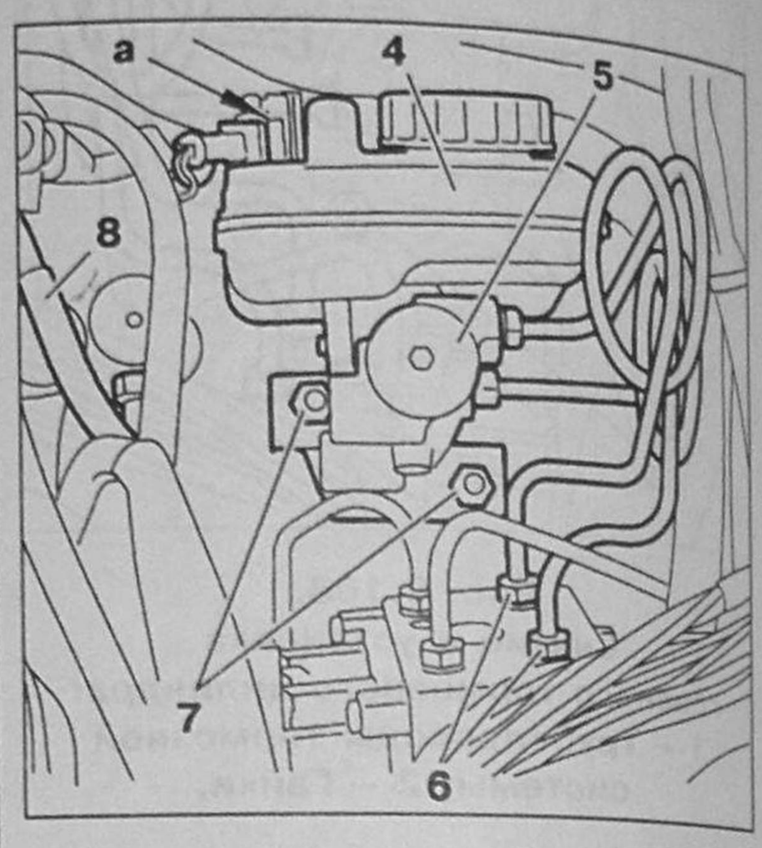


Рис. 9.174.
Снятие усилителя тормозов:
4 – Бачок тормозной жидкости;
5 – Главный тормозной цилиндр;
6 – Трубопровод тормозов;
7 – Гайка; 8 – Вакуумный трубопровод.

5. Откачайте жидкость из бачка тормозной системы (резиновой грушей).

6. Отсоедините разъем **a**.

7. Снимите вакуумный трубопровод **8** усилителя тормозов.

8. Отсоедините трубопроводы тормозов **6**. Закройте концы трубопроводов, чтобы защитить их от попадания грязи.

9. Открутите гайки **7**.

10. Снимите главный тормозной цилиндр **5**.

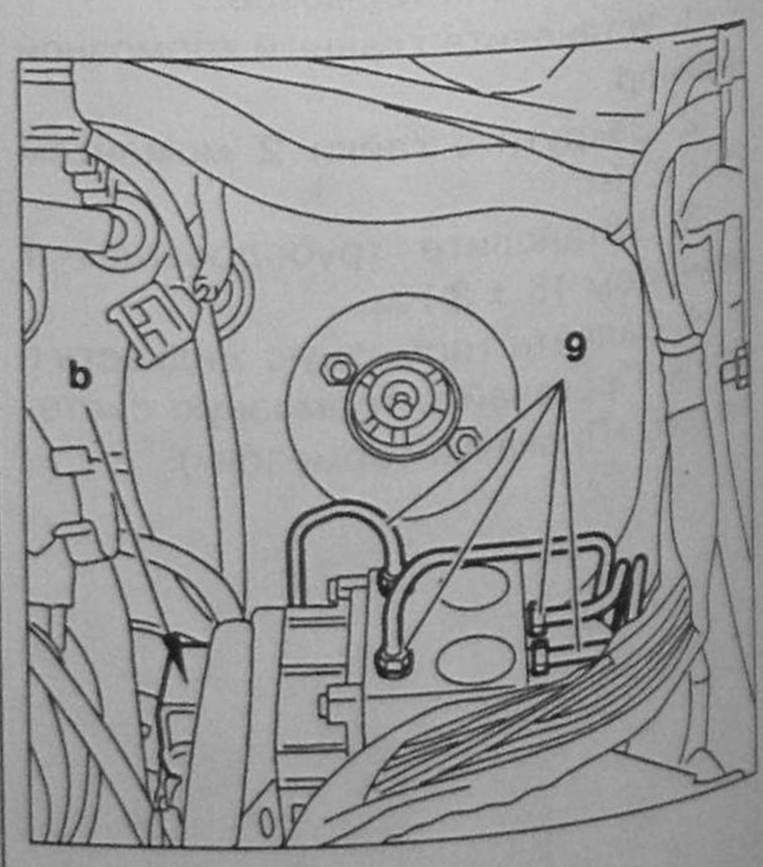


Рис. 9.175.
Снятие и установка усилителя тормозов:
9 – Трубопроводы гидравлические тормозов.

11. Отсоедините трубопроводы **9**.

блока клапанов, чтобы защитить от попадания грязи.

12. Отсоедините разъем в точке **б**.

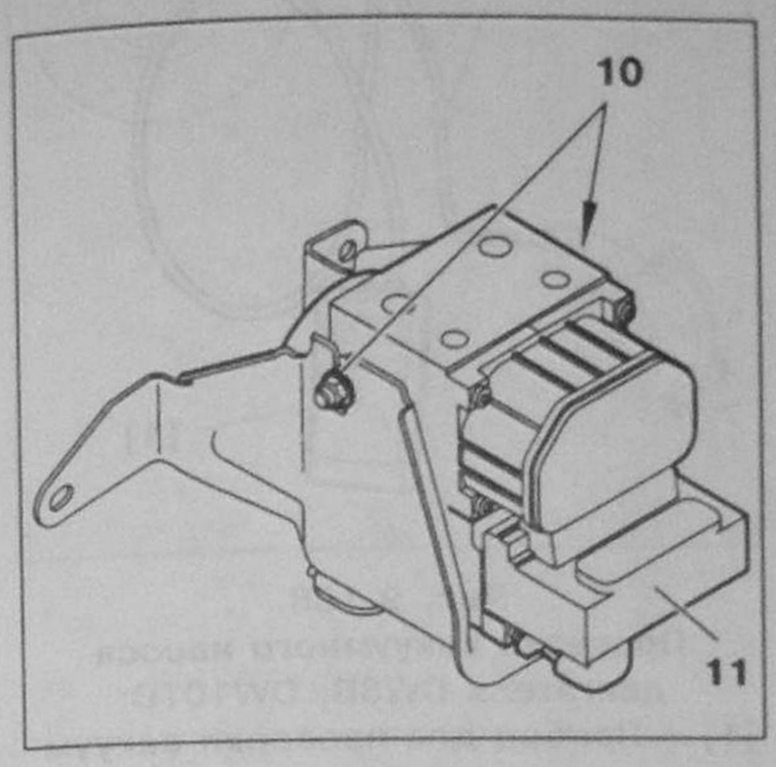


Рис. 9.176. Снятие и установка усилителя тормозов:
10 – Гайки управляющего блока клапанов; 11 – Блок управляющий клапанов.

13. Снимите гайки **10** управляющего блока клапанов.

14. Снимите управляющий блок клапанов **11**.

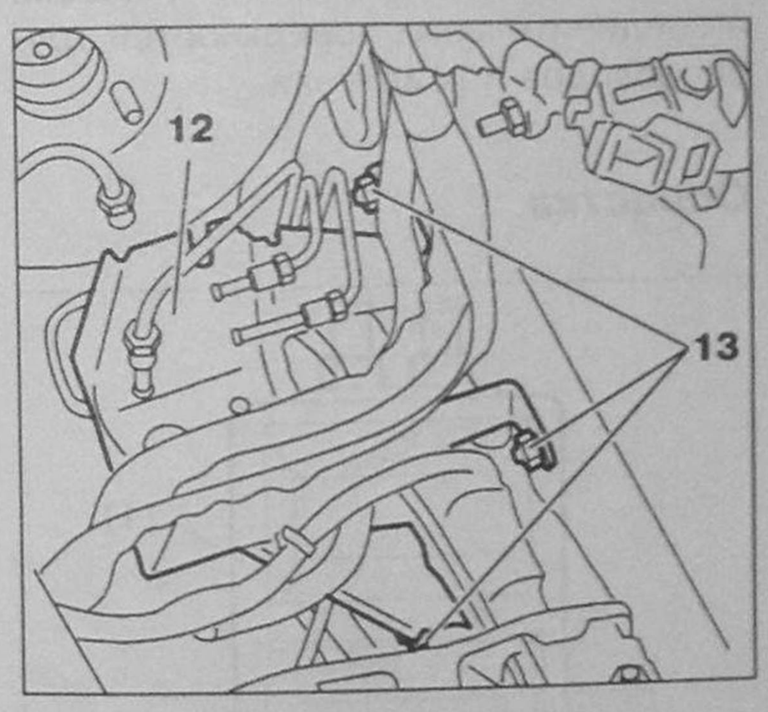


Рис. 9.177. Снятие и установка усилителя тормозов:
12 – Кронштейн управляющего блока клапанов; 13 – Гайка.

15. Снимите гайки **13**.

16. Снимите кронштейн **12** управляющего блока клапанов.

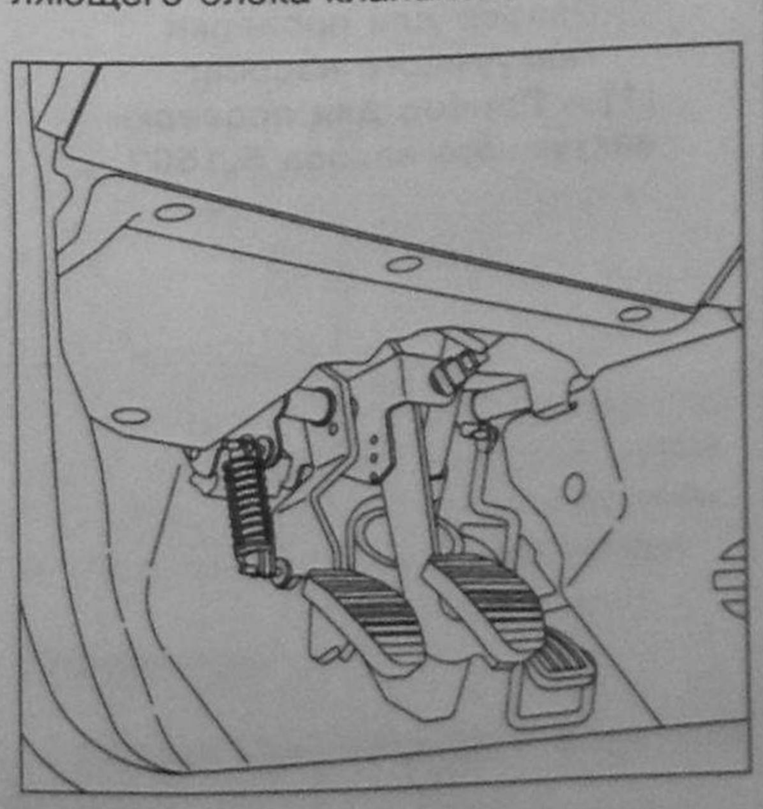


Рис. 9.178. Снятие и установка усилителя тормозов.

17. Снимите щиток.

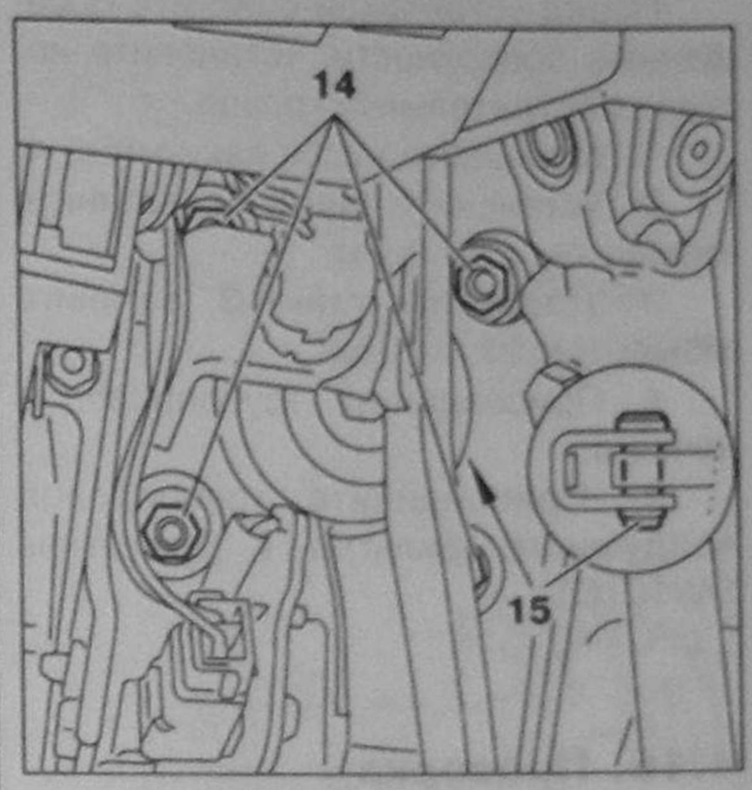


Рис. 9.179.
Снятие и установка усилителя тормозов:
14 – Гайка; 15 – Ось.

18. Снимите ось **15** с пружинным фиксирующим кольцом.

19. Снимите гайки **14**.

20. Снимите корпус усилителя.

Установка

1. Установите корпус усилителя.
2. Установите гайки **14**.
3. Установите ось **15** с пружинным фиксирующим кольцом,
4. Затяните гайки **14** моментом 22 ± 1 Нм.
5. Установите щиток.
6. Установите кронштейн **12** управляющего блока клапанов.
7. Установите гайки **13**, затяните моментом 15 ± 3 Нм.
8. Установите управляющий блок клапанов **11**.
9. Установите гайки **10**, затяните моментом 15 ± 3 Нм.
10. Установите главный тормозной цилиндр **5**.
11. Установите гайки **10**, затяните гайки моментом 22 ± 1 Нм.
12. Присоедините вакуумный трубопровод **8** усилителя тормозов.
13. Присоедините разъем а.
14. Установите кронштейн **3** батареи.
15. Установите гайки **1**.
16. Установите батарею.
17. Залейте тормозную жидкость в бачок, прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозов»).

4.15. Снятие и установка вакуумного насоса

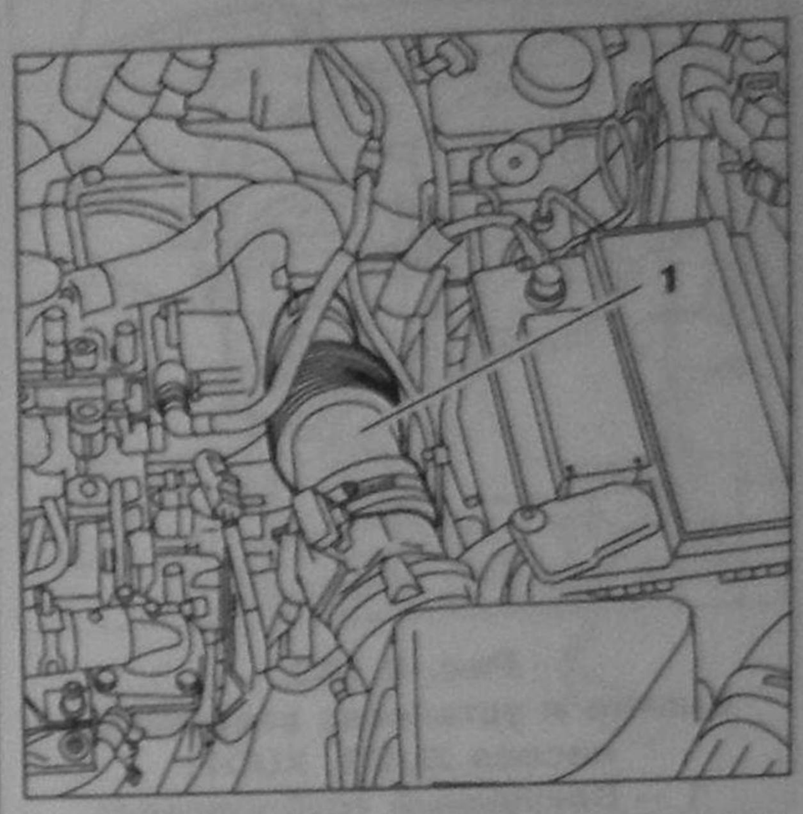


Рис. 9.180.
Снятие и установка вакуумного насоса (двигатель DW10TD):
1 – Трубопровод воздушного фильтра (DW10TD).

Снятие

1. Снимите трубопровод **1** воздушного фильтра (двигатель DW10TD).

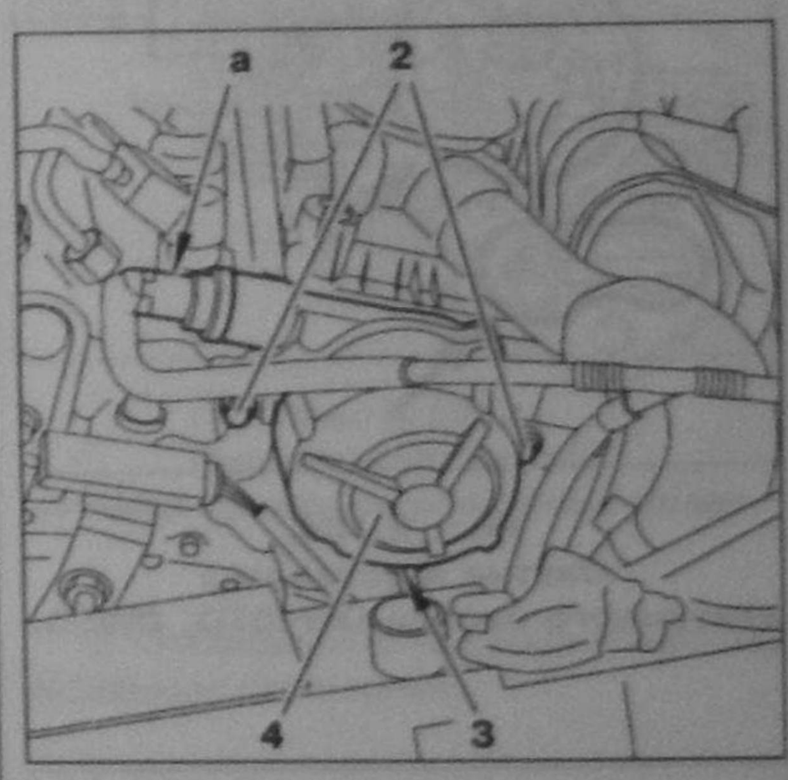


Рис. 9.181.
Снятие и установка вакуумного насоса DW10TD.

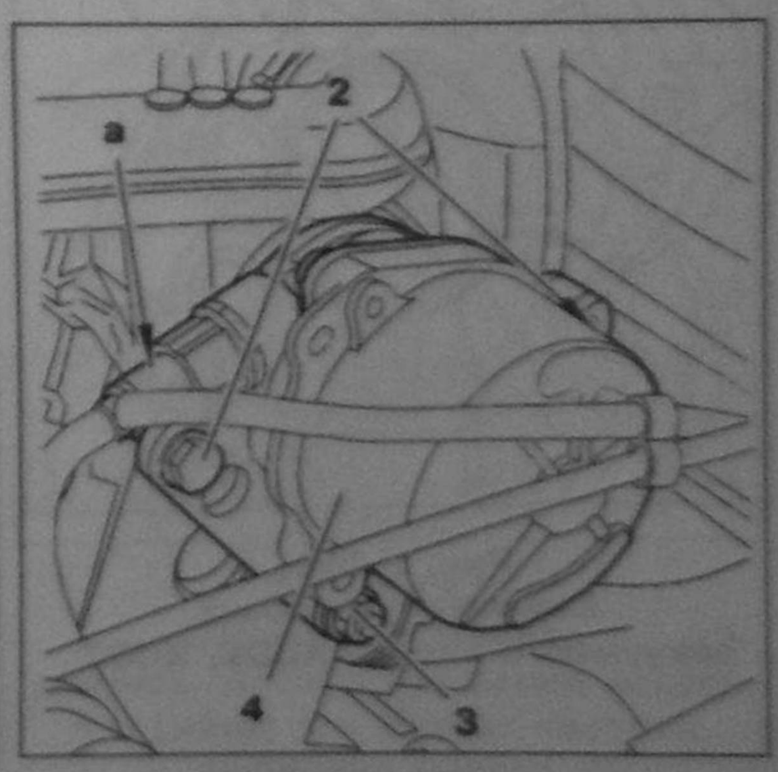


Рис. 9.182.
Снятие и установка вакуумного насоса DW8B.

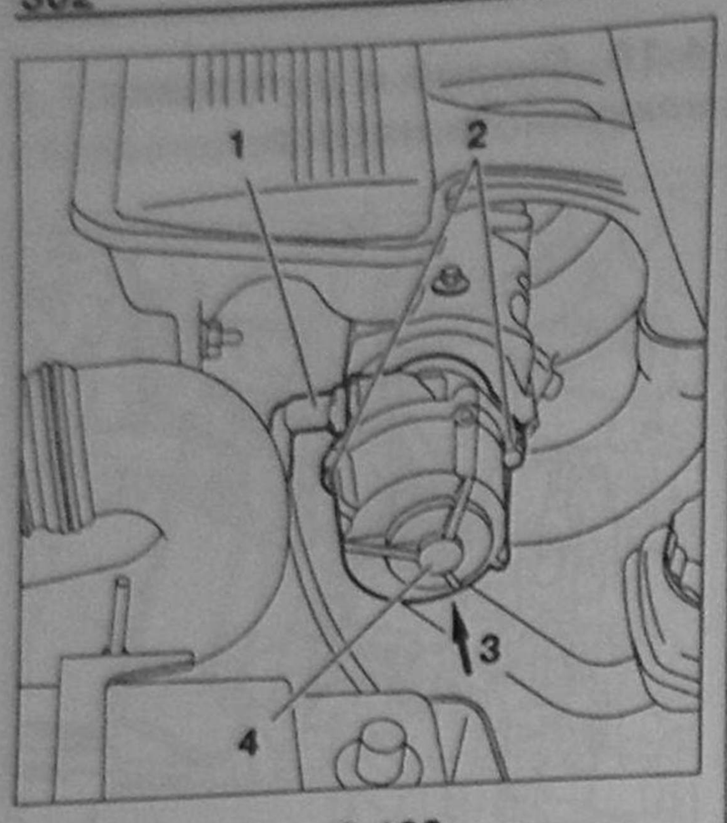


Рис. 9.183.
Снятие и установка вакуумного насоса XUD9, XUD7:
1 – Вакуумный трубопровод;
2 – Винт; 3 – Гайка;
4 – Насос вакуумный.

2. Отсоедините вакуумный трубопровод в точке **a**.
3. Снимите винты **2**.
4. Снимите гайку **3**.
5. Снимите насос вакуумный **4**.

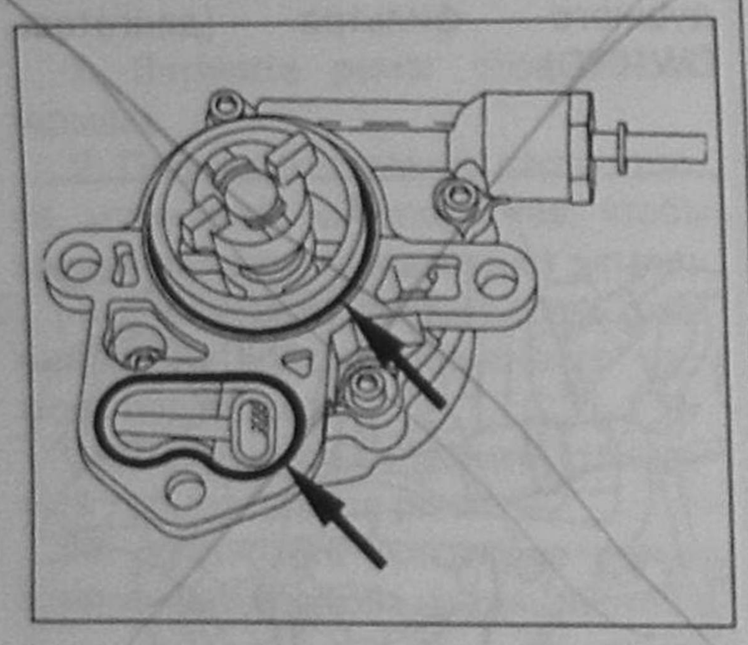


Рис. 9.184.
Снятие и установка вакуумного насоса DW10TD, DW8B.

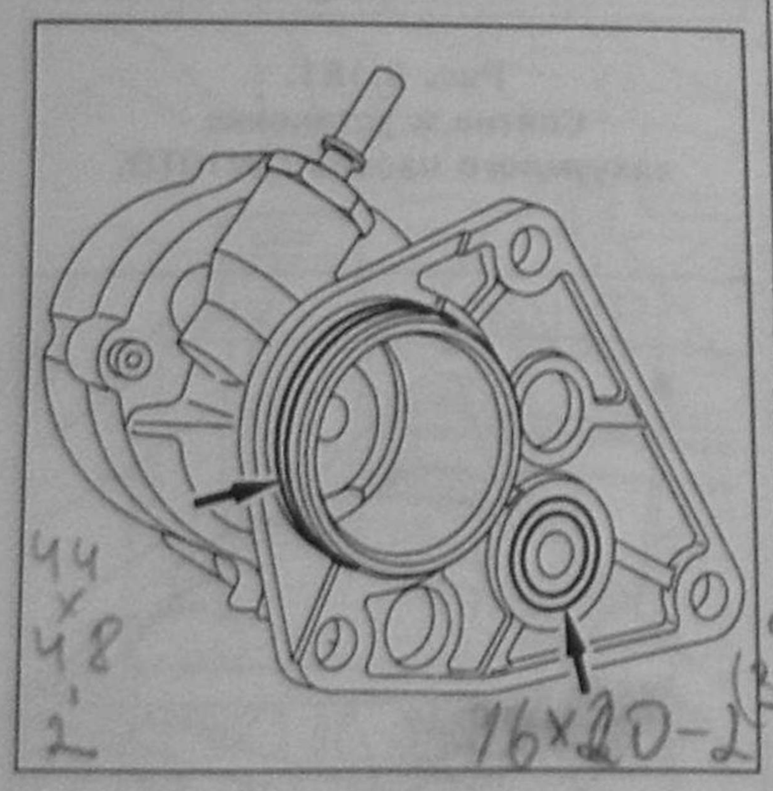


Рис. 9.185.
Снятие и установка вакуумного насоса XUD9, XUD7.

Установка

Перед установкой очистите посадочные поверхности, установите новые уплотнительные кольца.

1. Установите насос вакуумный **4**.
2. Установите винты **2**, затяните моментом 22 ± 1 Нм.
3. Установите гайку **3**, затяните моментом 22 ± 1 Нм.
4. Присоедините трубопровод в точке **a**.
5. Присоедините трубопровод воздушного фильтра **1** (двигатель DW10TD).

4.16. Проверка вакуумного насоса

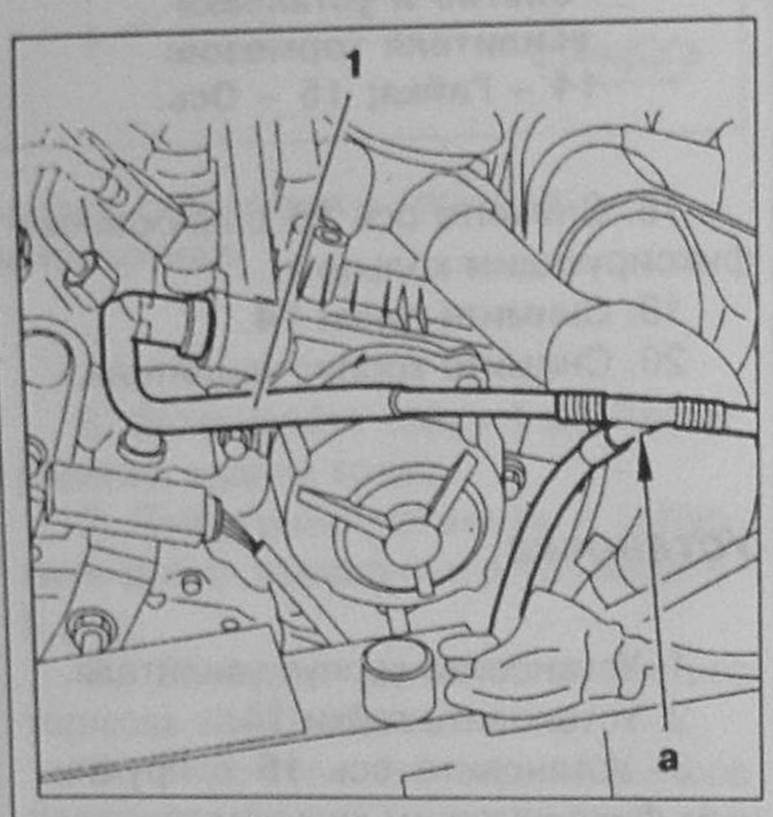


Рис. 9.186.
Проверка вакуумного насоса двигателя DW10TD.

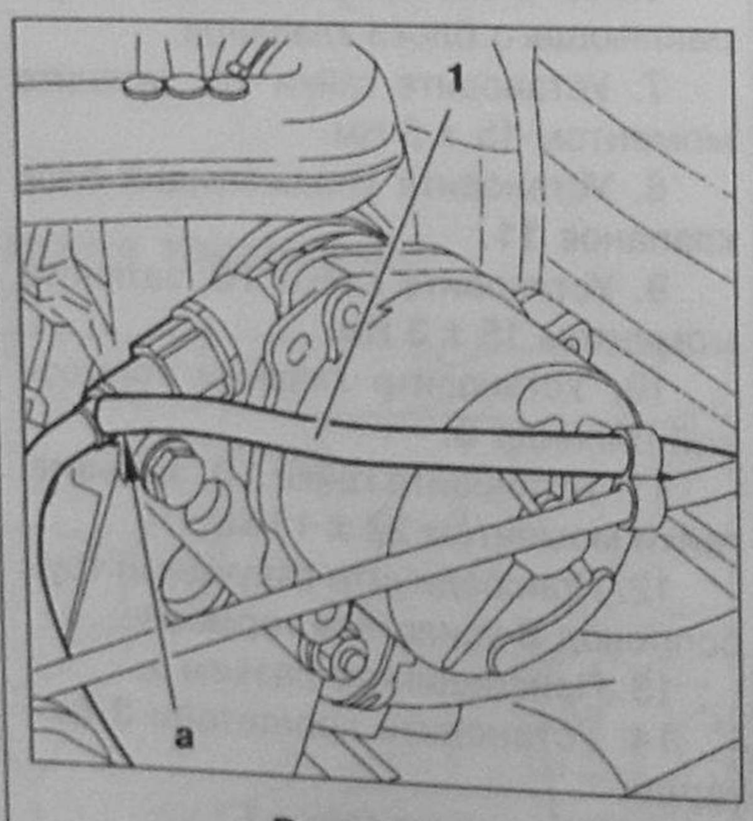


Рис. 9.187.
Проверка вакуумного насоса двигателя DW8B:
1 – Трубопровод вакуумный.

Проверка

1. Отсоедините вакуумный трубопровод **1** от вакуумного насоса и усилителя тормозов.

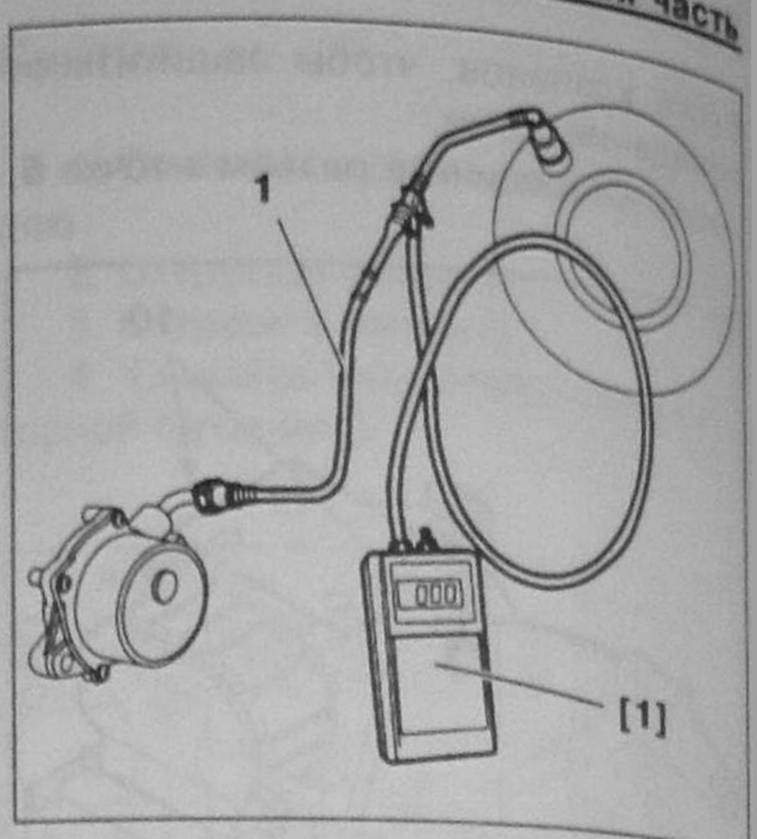


Рис. 9.188.
Проверка вакуумного насоса двигателя DW8B, DW10TD:
[1] – Прибор для проверки вакуумного насоса; 1 – Вакуумная трубка.

2. Присоедините прибор для проверки вакуумного насоса [**1**] вместо вакуумного трубопровода.
3. Запустите двигатель, и при 3000 об/мин проверьте величину отрицательного давления (допустимо не менее 0,850 бар (0,085 мПа).
4. При меньшем давлении проверьте состояние вакуумного насоса и соединительных поверхностей трубопроводов и усилителя.

Оснастка

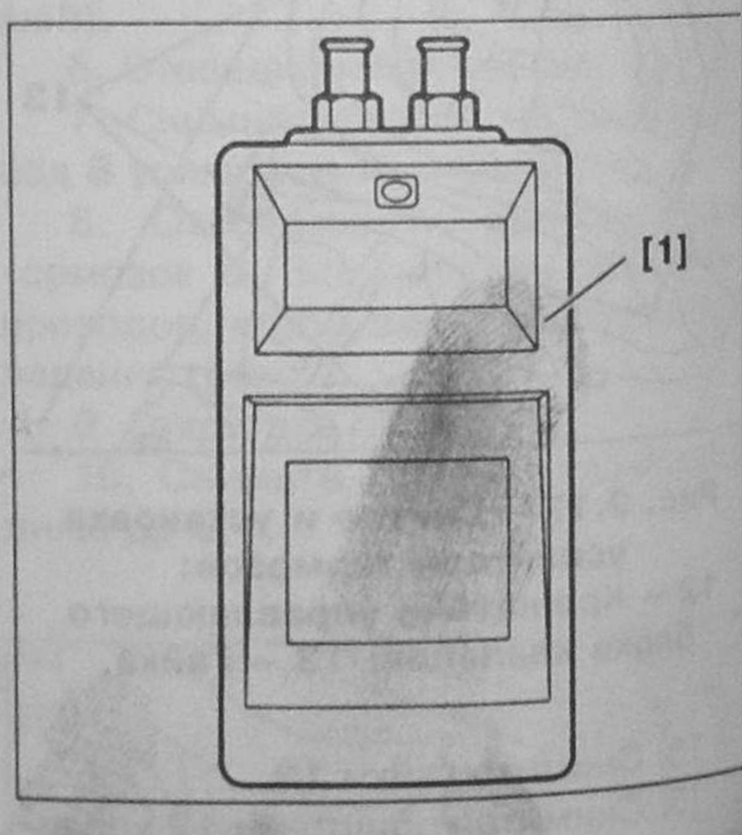


Рис. 9.189.
Прибор для проверки вакуумного насоса:
[1] – Прибор для проверки вакуумного насоса S.1602.

4.17. Снятие и установка блока управления гидравликой с процессорным блоком управления (ECU) тормозами, система с АБС

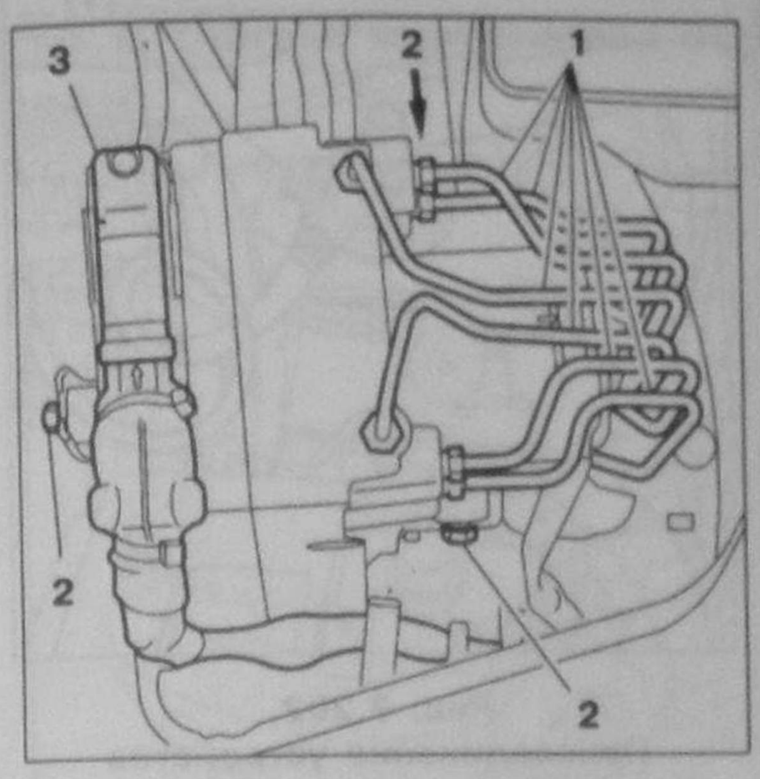


Рис. 9.190. Снятие и установка блока управления гидравликой:
1 – Трубопроводы гидравлические тормозов; 2 – Гайка;
3 – Разъем блока ECU.

Снятие

Перед разборкой снимите аккумуляторную батарею и кронштейн батареи.

1. Отсоедините разъем **3**.
2. Снимите трубопроводы **1**. При сборке затяните моментом 12 Нм.
3. Открутите гайки **2**. При сборке затяните моментом 15 Нм.

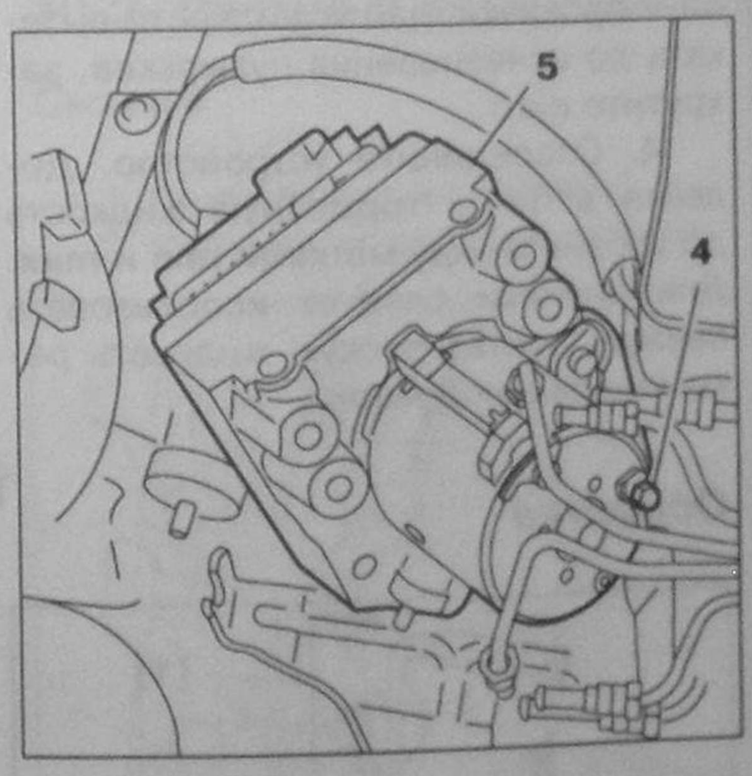


Рис. 9.191. Снятие и установка блока управления гидравликой:
4 – Гайка; 5 – Блок управления гидравликой.

4. Открутите гайки **4**.
5. Снимите блок управления гидравликой. Закройте отверстия управляющего блока для защиты от попадания грязи и посторонних частиц.

Установка

Сборку производите в обратном порядке.

Установите кронштейн аккумуляторной батареи и батарею.

Залейте тормозную жидкость в бачок, прокачайте тормозную систему (см. «Прокачка тормозов»).

Проверьте работу тормозов в движении.

4.18. Снятие и установка датчика скорости вращения колес

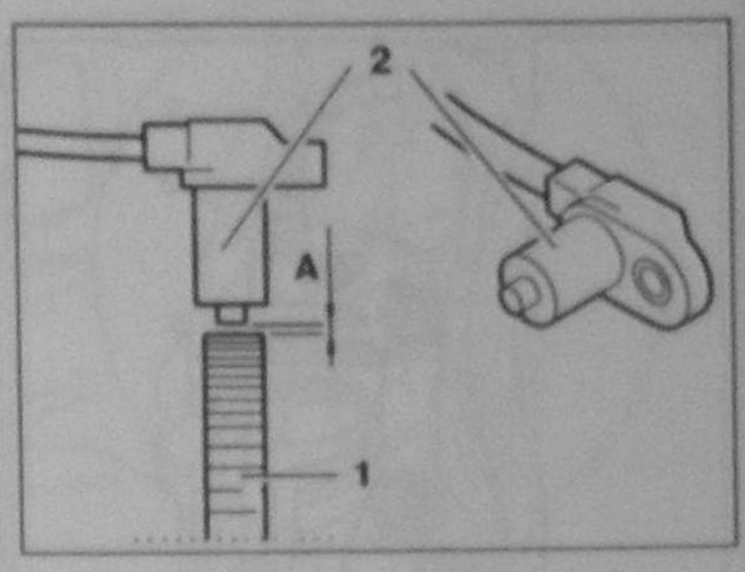


Рис. 9.192.
Снятие и установка датчика скорости вращения передних колес.

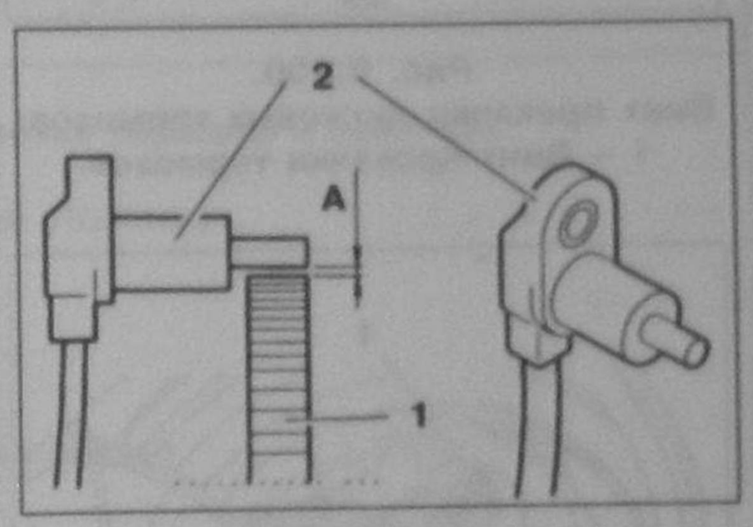


Рис. 9.193.
Снятие и установка датчика скорости вращения задних колес:
1 – Диск; 2 – Датчик.

Значение зазора **A** между датчиком и зубчатым колесом должно быть от 0,3 до 1,2 мм, этот зазор не регулируется.

Снятие

1. Поднимите автомобиль и снимите переднее (заднее – для датчика задних колес) колесо.

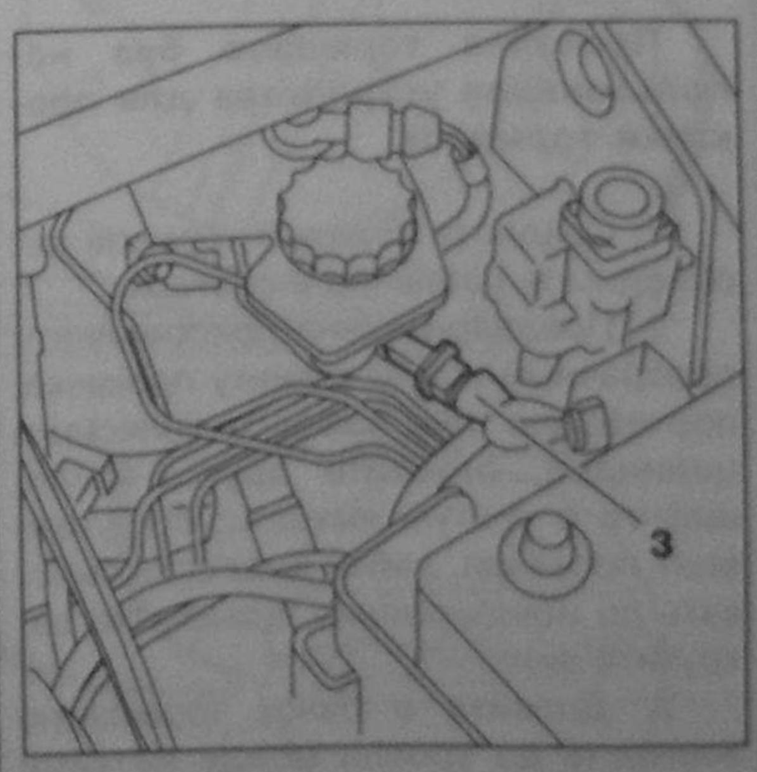


Рис. 9.194.
Снятие и установка датчика скорости вращения колес:
3 – Разъем.

2. Отсоедините разъем датчика бачка.

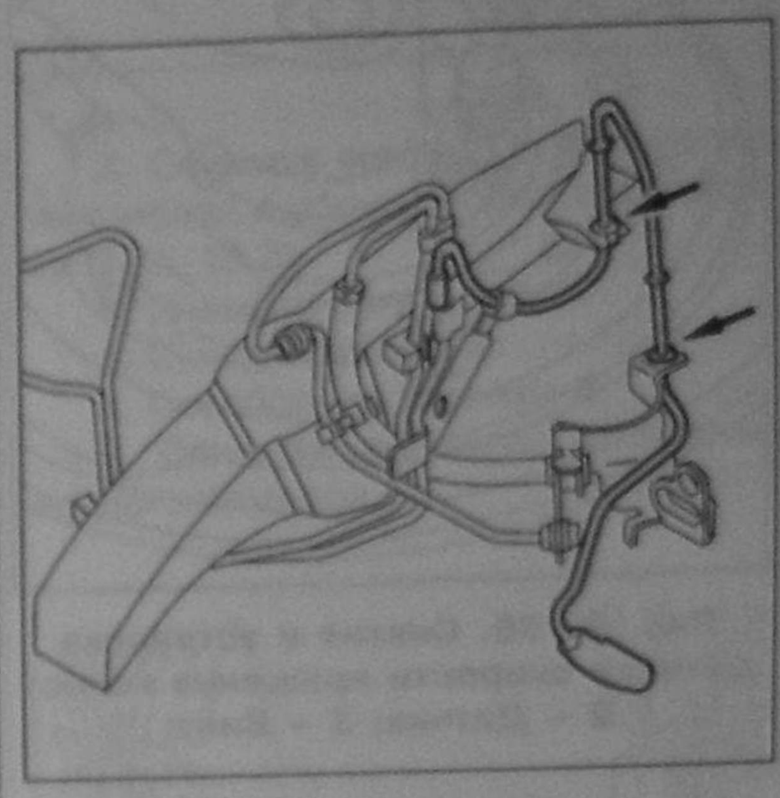


Рис. 9.195.
Снятие и установка датчика скорости вращения колес.

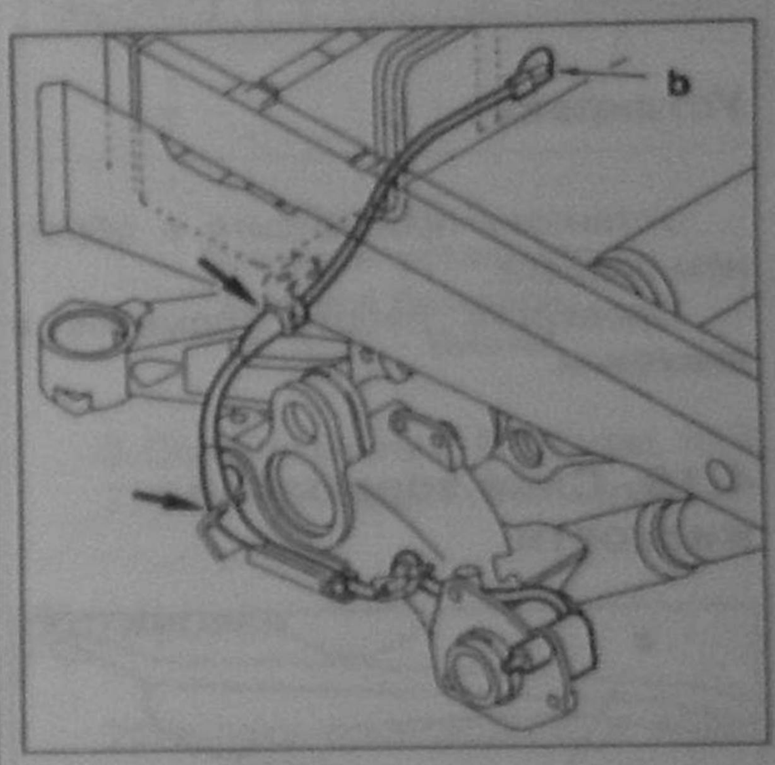


Рис. 9.196.
Снятие и установка датчика скорости вращения колес.

3. Отсоедините провода в местах, указанных стрелками.

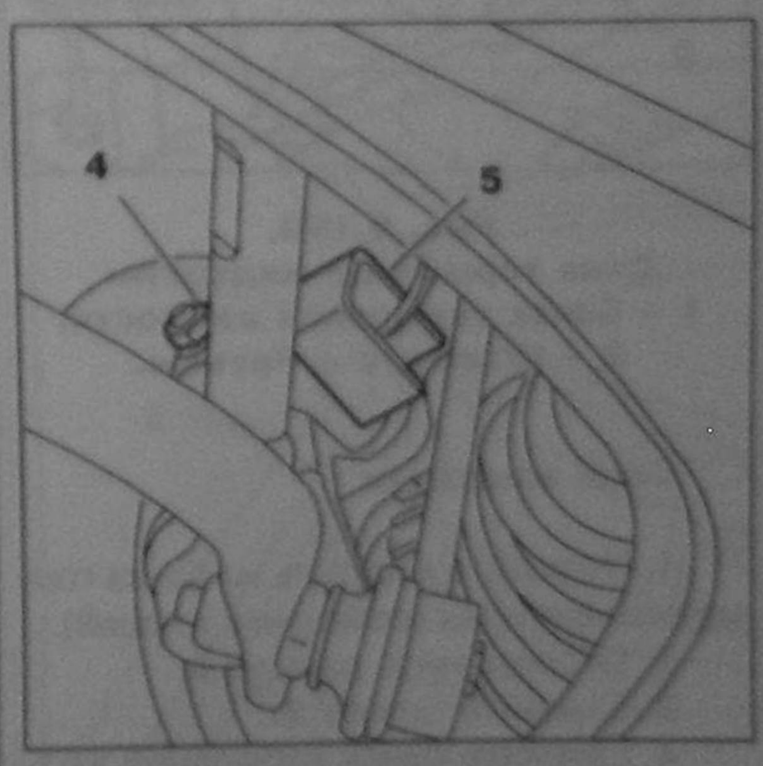


Рис. 9.197.
Снятие и установка датчика частоты вращения колес:
4 – Гайка; 5 – Датчик частоты вращения колеса.

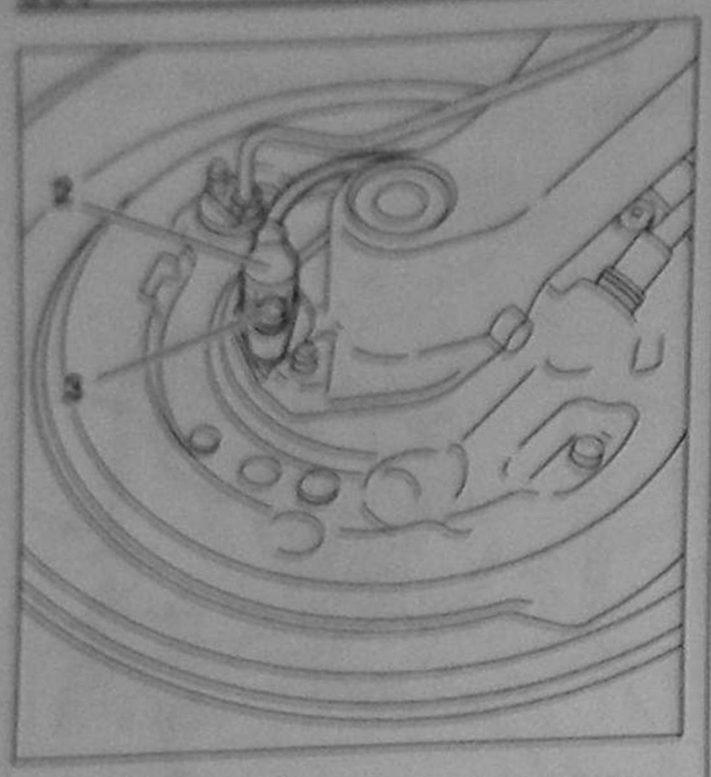


Рис. 9.198. Снятие и установка датчика скорости вращения колес: 2 – Датчик; 3 – Винт.

4. Снимите гайку.
5. Снимите щиток.
6. Снимите датчик с крепежным винтом.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Проверьте работу тормозов в движении.

4.19. Слив тормозной жидкости

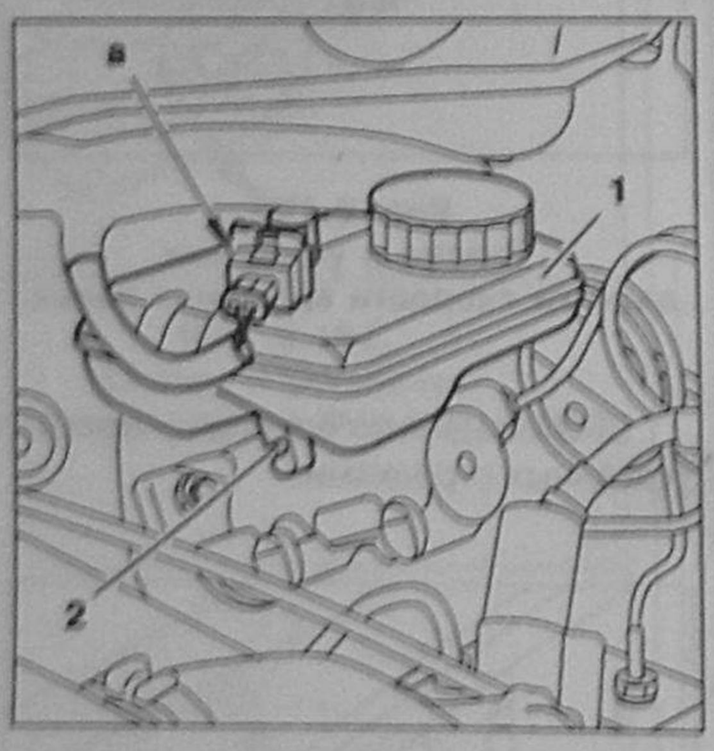


Рис. 9.199. Слив тормозной жидкости: 1 – Бачок тормозной жидкости; 2 – Штифт; а – Разъем.

Слив жидкости

1. Откачайте жидкость из бачка тормозной системы (резиновой грушей).
2. Отсоедините разъем **а**.
3. Снимите штифт **2**.
4. Снимите бачок тормозной жидкости **1**.
5. Вылейте остатки жидкости.
6. Очистите бачок.

Установка бачка

1. Установите бачок тормозной жидкости **1**.
2. Установите штифт **2**.
3. Залейте в бачок тормозную жидкость.

Прокачка тормозов

Прокачивайте тормоза колес в следующем порядке: передний левый, передний правый, задний левый, задний правый.

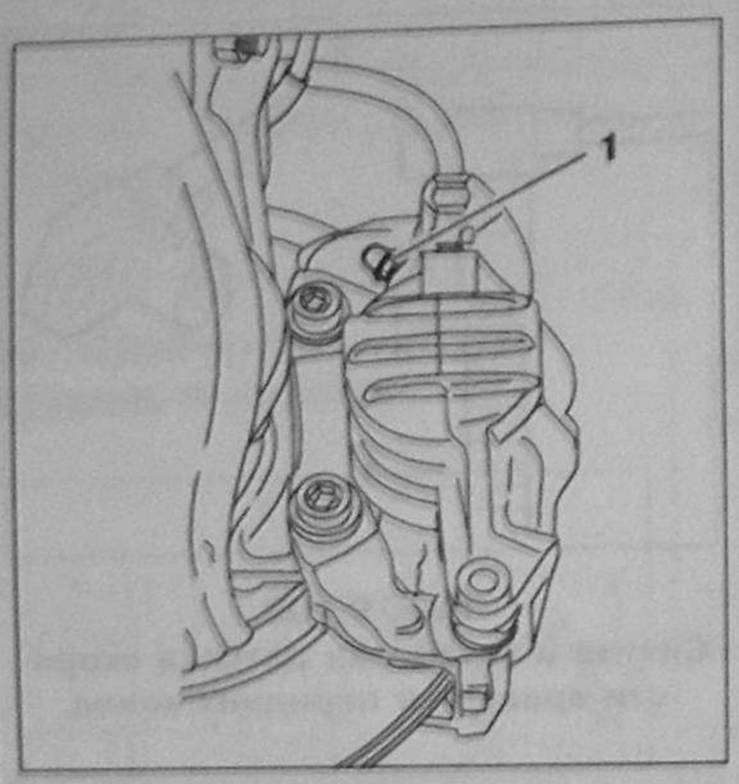


Рис. 9.200. Винт прокачки дисковых тормозов: 1 – Винт прокачки тормозов.

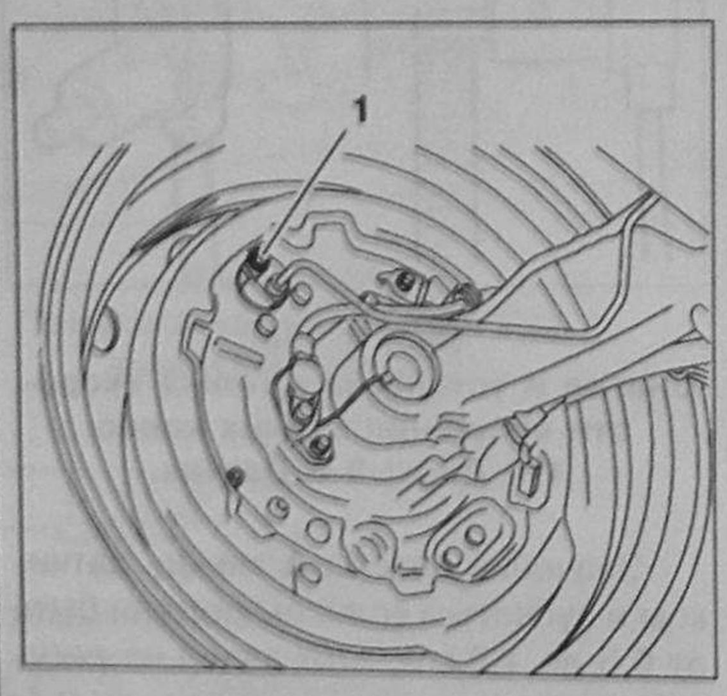


Рис. 9.201. Винт прокачки тормозов барабанного типа: 1 – Винт прокачки тормозов.

Прокачка тормозов без использования устройства для прокачки тормозов

1. Создайте педалью тормоза необходимое давление в системе.
2. Предварительно присоедините прозрачный шланг к винту прокачки, поочередно для каждого колесного цилиндра, опустите другой конец шланга в чистую емкость, открутите винт прокачки, дайте жидкости вытекать до исчезновения пузырьков, закрутите винт.
3. Долейте в бачок тормозную жидкость до уровня между метками **min** и **max**. Для доливки следует использовать свежую синтетическую жидкость рекомендованной марки.

Работать вдвоем.

Прокачка тормозов с помощью устройства для прокачки тормозов

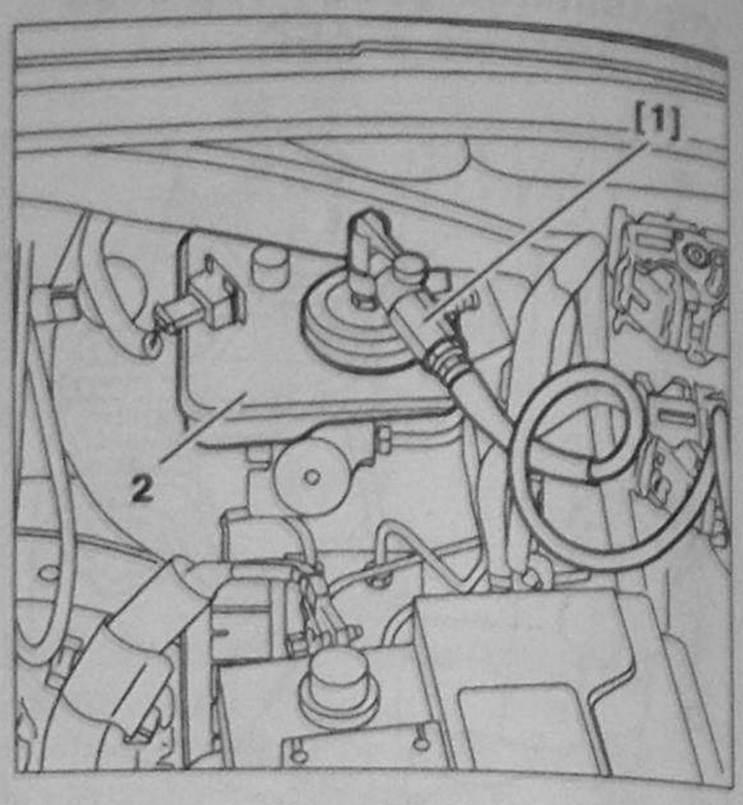


Рис. 9.202. Присоединение устройства для прокачки тормозов: 2 – Бачок тормозной жидкости; [1] – Переходник устройства для прокачки тормозов.

Прокачка

1. Присоедините устройство для прокачки тормозов к бачку тормозной жидкости.
2. Установите давление в бачке 2 бар (0,2 мПа).
3. Предварительно присоедините прозрачный шланг к винту прокачки, поочередно для каждого колесного цилиндра, опустите другой конец шланга в чистую емкость, открутите винт прокачки, дайте жидкости вытекать до исчезновения пузырьков, закрутите винт.
4. Отсоедините устройство. Долейте в бачок тормозную жидкость до уровня между метками **min** и **max**. Для доливки следует использовать свежую синтетическую жидкость рекомендованной марки.

Оснастка

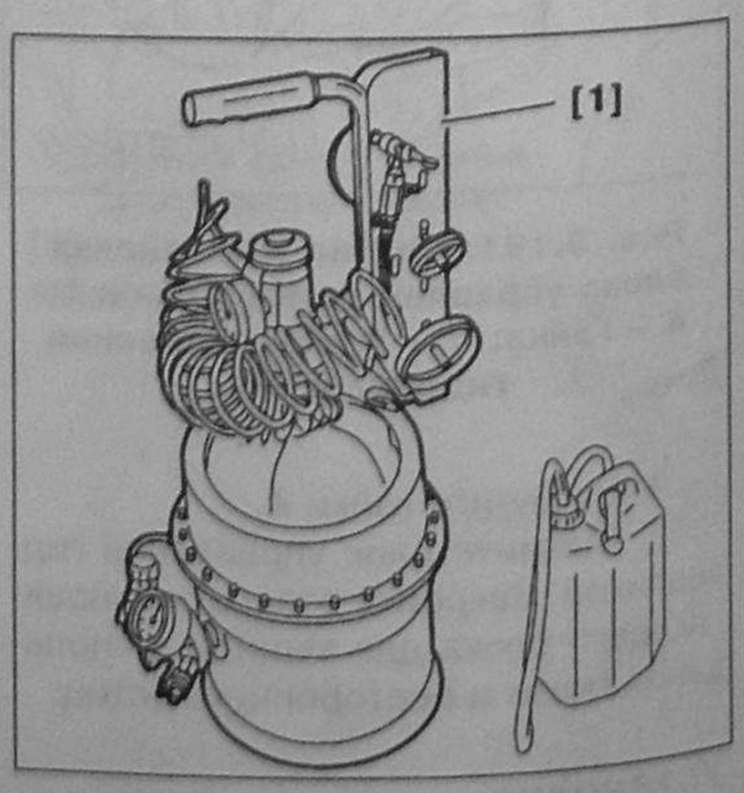


Рис. 9.203. Устройство для прокачки тормозов: [1] – Устройство для прокачки тормозов, LURO или аналогичное.

10. КУЗОВ

10.1. Снятие и установка переднего бампера

Снятие

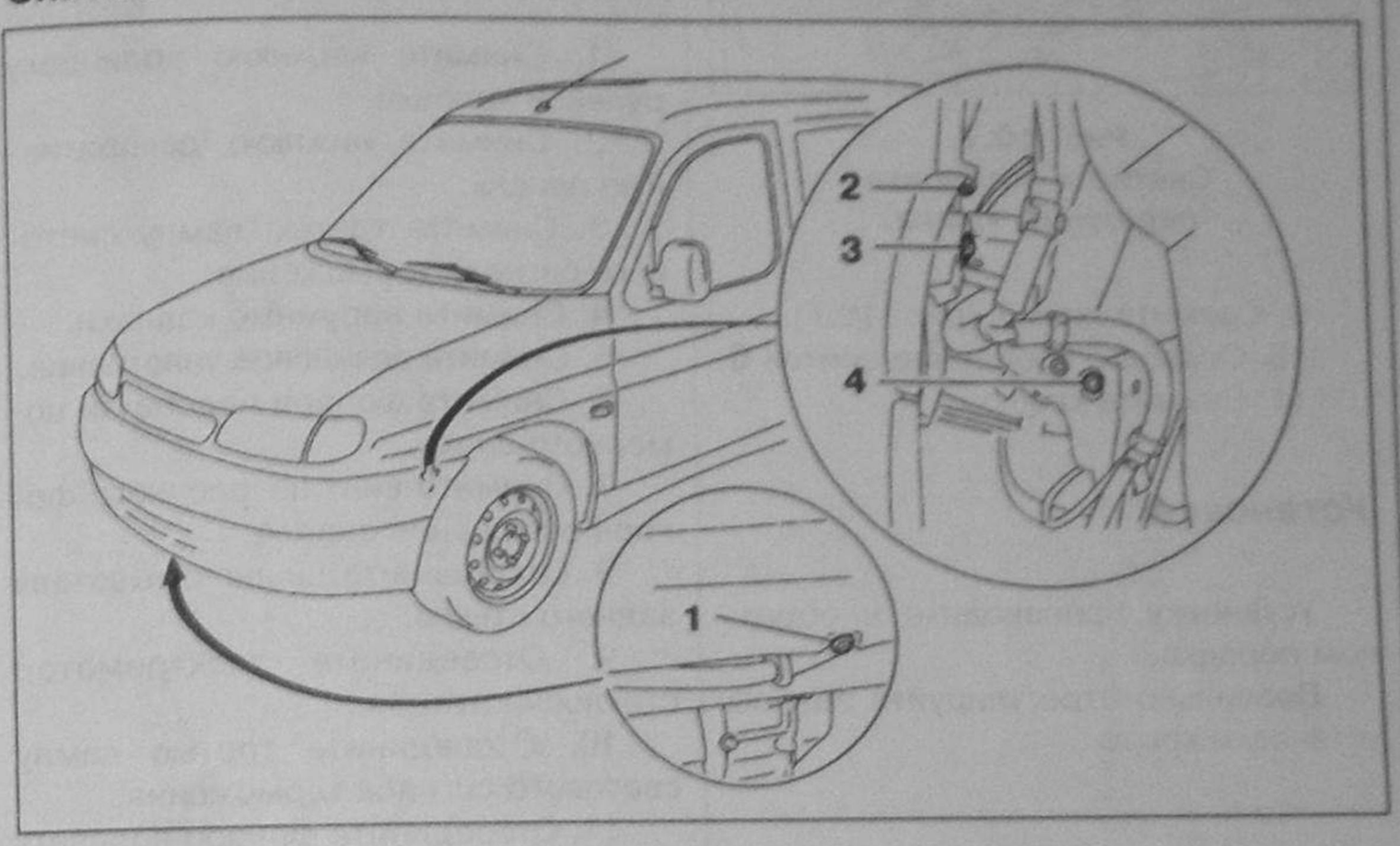


Рис. 10.1. Снятие и установка переднего бампера.

1. Снимите подкрыльники (с каждой стороны).
2. Снимите винты **3**, **4**, **1**.
3. Снимите передний бампер.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

10.2. Снятие и установка заднего бампера

Снятие

1. Снимите задние фонари.
2. Снимите задние брызговики.

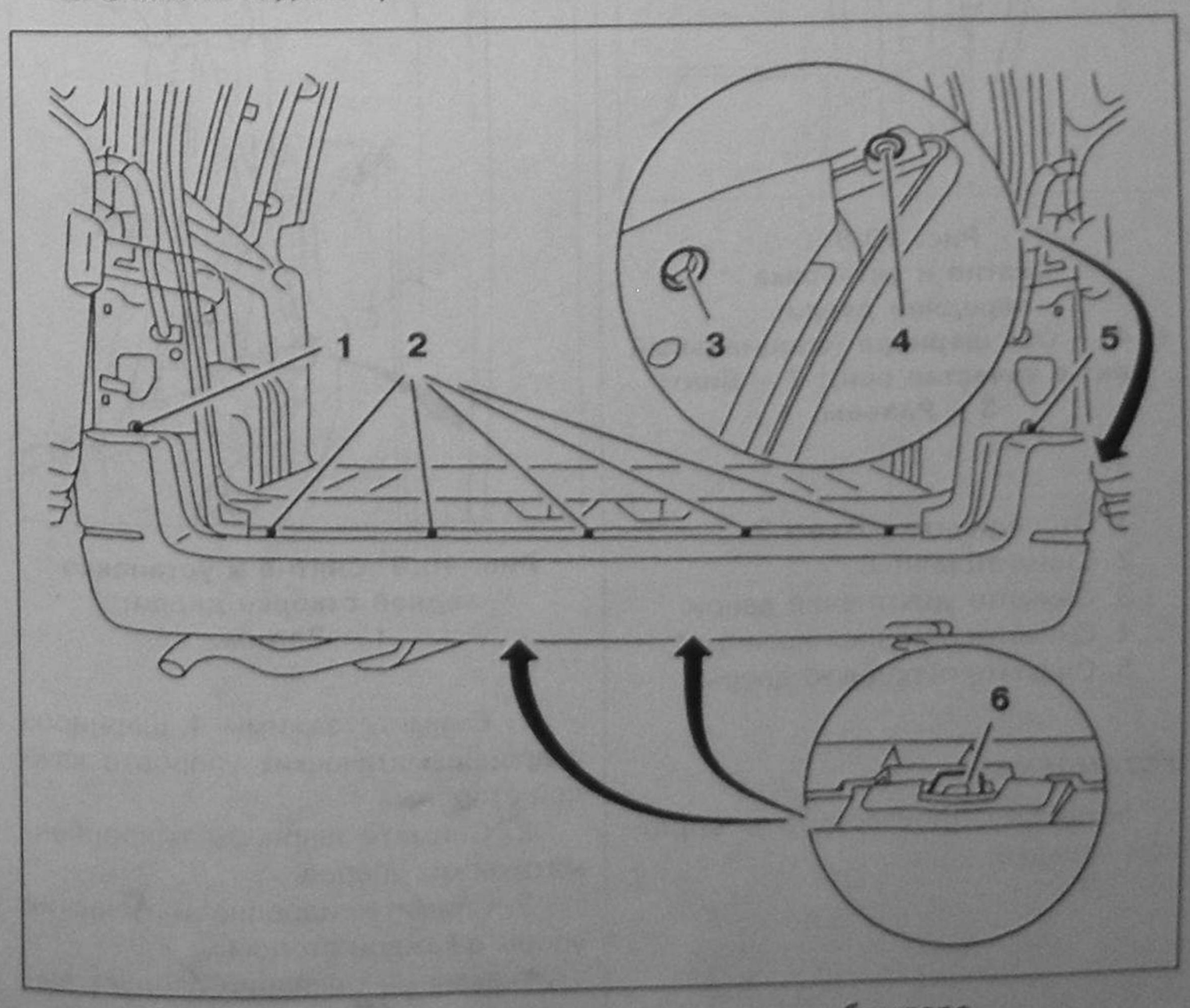


Рис. 10.2. Снятие и установка заднего бампера.

2. Снимите винты **3** и **4**, в колесных нишах с обеих сторон автомобиля (рис. 10.2).
3. Снимите винты **1** и **5**.
4. Снимите винты **2**.
5. Освободите зажимы **6**.
6. Снимите наружную облицовку заднего бампера.

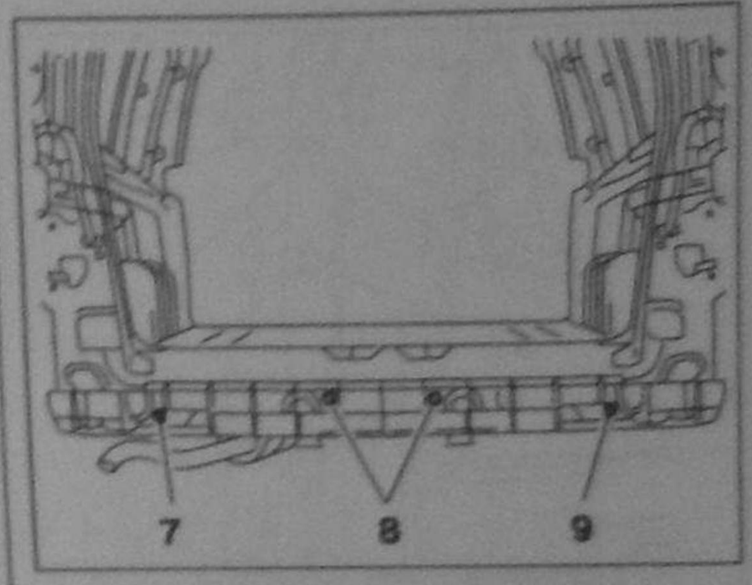


Рис. 10.3. Снятие и установка заднего бампера: 7, 8, 9 – Винты.

6. Снимите винты **7**, **8** и **9** (рис. 10.3).
7. Снимите поглотитель ударов.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

10.3. Снятие и установка капота

Снятие

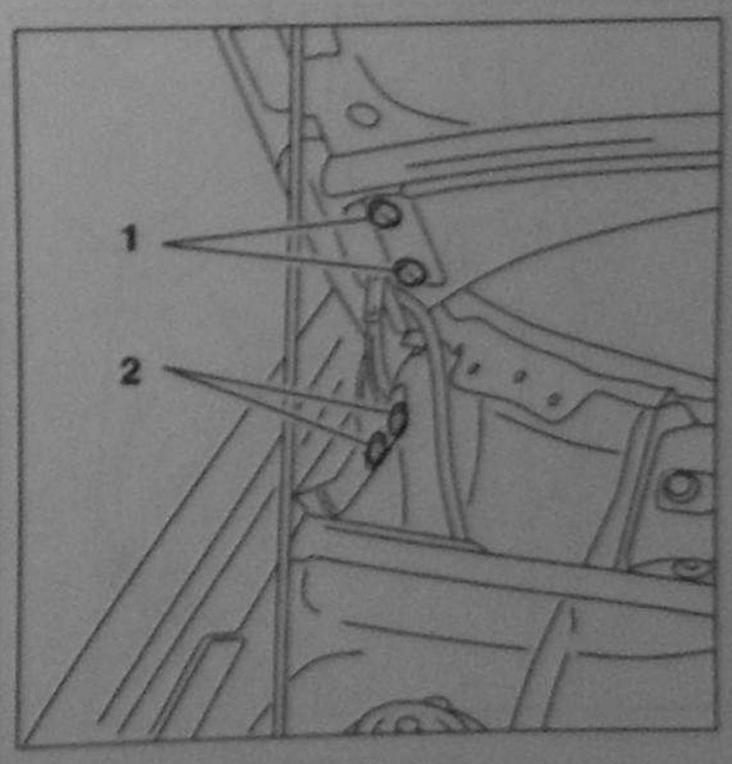


Рис. 10.4. Снятие и установка капота.

1. Снимите винты **1** (рис. 10.4).
2. Снимите винты **2**.
3. Снимите капот.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Правильно отрегулируйте зазоры между капотом и окружающими деталями.

10.4. Снятие и установка переднего крыла

Снятие

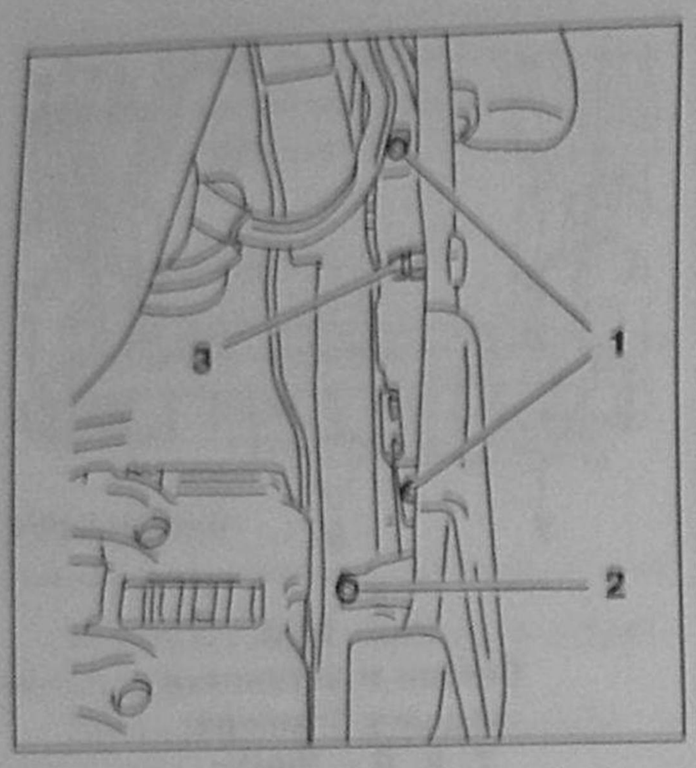


Рис. 10.5.
Снятие и установка переднего крыла:
1, 2 – Винты; 3 – Разъем повторителя указателя поворотов.

1. Снимите брызговик (передний).
2. Указатели поворотов.
3. Зажимы облицовки передней панели.
4. Снимите винты **1** и **2** (рис. 10.5).
5. Отсоедините разъем **3**.
6. Ослабьте крепление винтов.

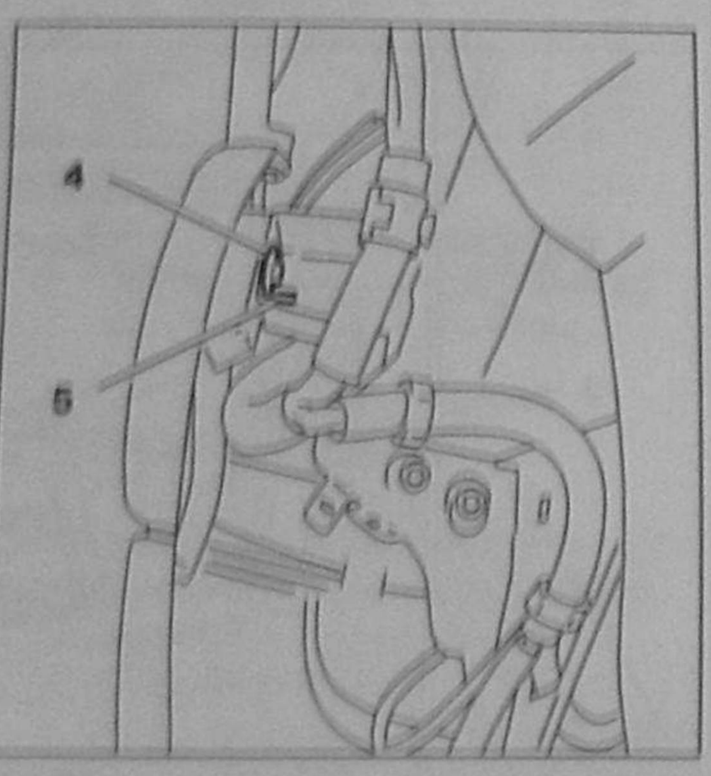


Рис. 10.6.
Снятие и установка переднего крыла.

7. Снимите винт **4** (рис. 10.6).
8. Снимите винт **5**.

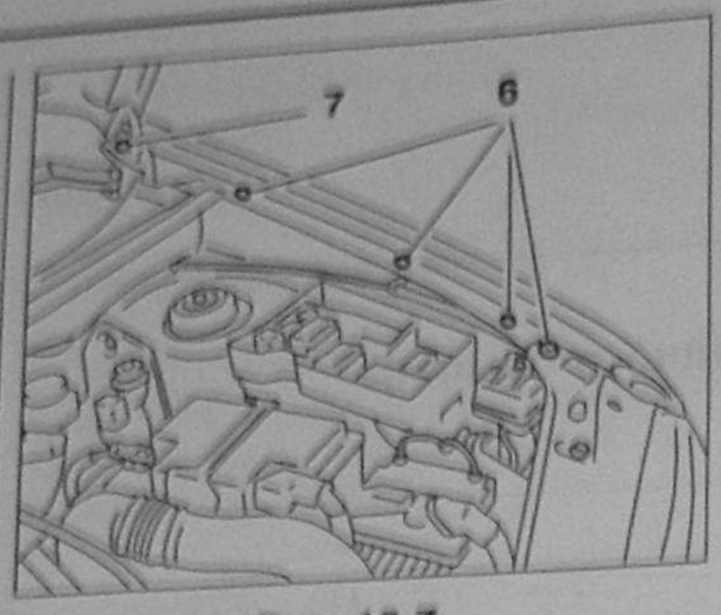


Рис. 10.7.
Снятие и установка переднего крыла.

9. Снимите винт **7** (рис. 10.7).
10. Ослабьте крепление винтов **6**.
11. Снимите крыло.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Правильно отрегулируйте зазоры установки крыла.

10.5. Снятие и установка передней двери

Снятие

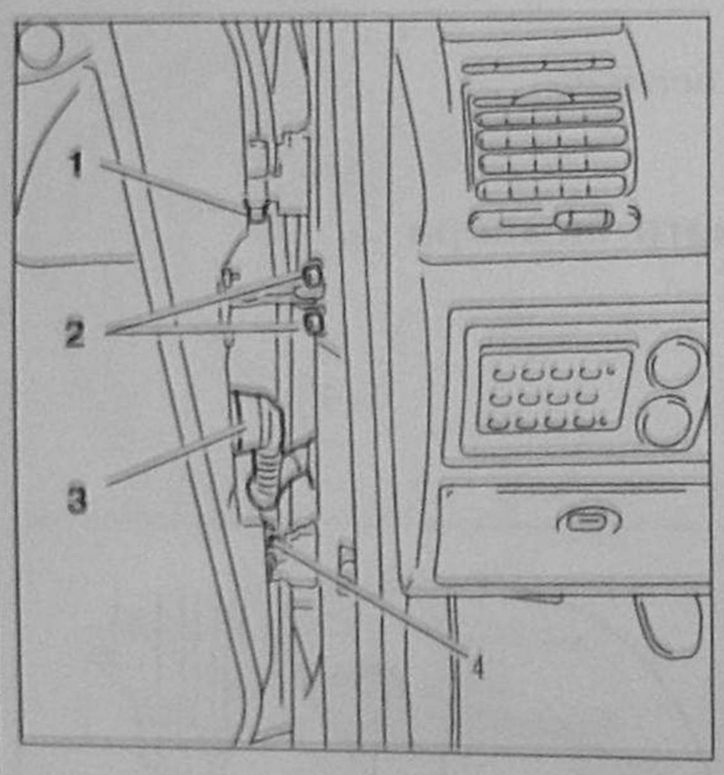


Рис. 10.8.
Снятие и установка передней двери:
1, 4 – Ось шарнира (специальный винт в качестве оси); 2 – Винт; 3 – Разъем.

1. Отсоедините разъем **3**.
2. Снимите винты.
3. Снимите уплотнение двери.
4. Снимите оси шарниров **1**, **4**.
5. Снимите переднюю дверь.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

10.6. Снятие и установка задней поднимающейся двери

Подготовительные операции

Частично разберите створки задней двери.

1. Снимите верхнюю облицовку рулевой колонки.
2. Снимите нижнюю декоративную панель.
3. Снимите третью лампу светового сигнала торможения.
4. Снимите наружные колпаки.
5. Снимите резиновое уплотнение.
6. Снимите фонари подсветки номерного знака.
7. Снимите винт потолочного фонаря освещения салона.
8. Отсоедините шланг омывателя заднего стекла.
9. Отсоедините электромотор стеклоочистителя.
10. Отсоедините третью лампу светового сигнала торможения.
11. Отсоедините фонари подсветки номерного знака.
12. Отсоедините потолочный фонарь освещения салона.
13. Отсоедините электрический замок (если установлен).
14. Отсоедините и снимите жгут электропроводки.

Снятие

Установите створку на опору в открытом положении.

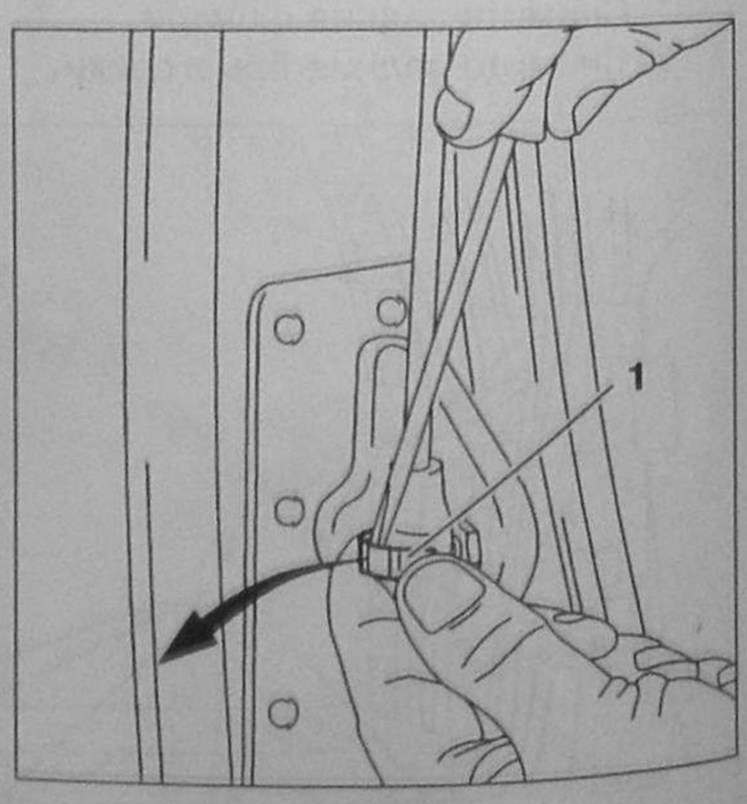


Рис. 10.9. Снятие и установка задней створки двери:
1 – Зажим.

1. Снимите зажимы **1** шарниров гидропневматических упоров с каждой стороны.
2. Снимите шарниры гидропневматических упоров.
3. Снимите гидропневматические упоры с каждой стороны.

Указанные операции следует вы-

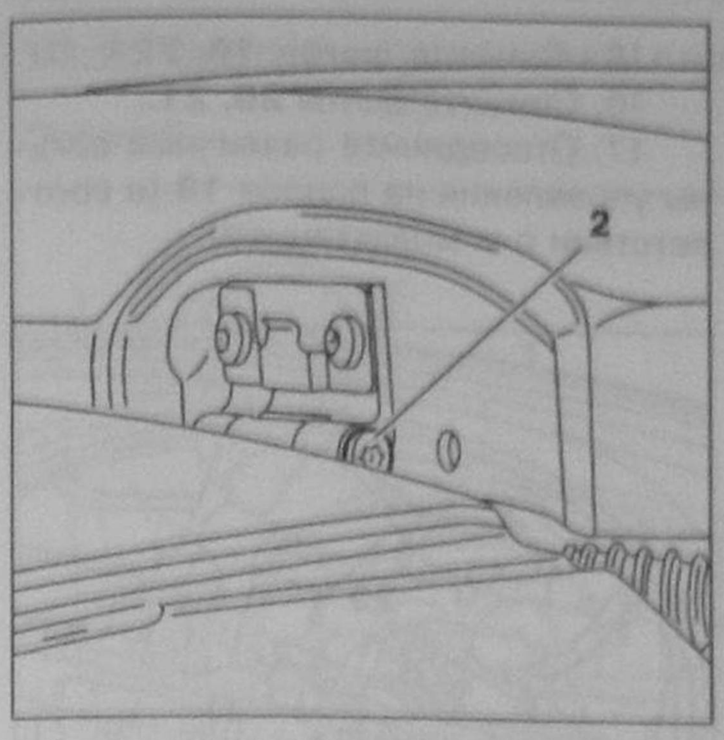


Рис. 10.10. Снятие и установка задней створки двери:
2 – Ось шарнира двери.

4. Отвинтите и извлеките оси шарниров **2** двери.
5. Снимите створку двери.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Установите новый щиток, не мятый и не потертый.

Эти рекомендации обязательны, поскольку обеспечивают защиту от попадания внутрь воды, пыли и обеспечивают шумоизоляцию.

10.7. Снятие и установка задней двустворчатой двери

Снятие

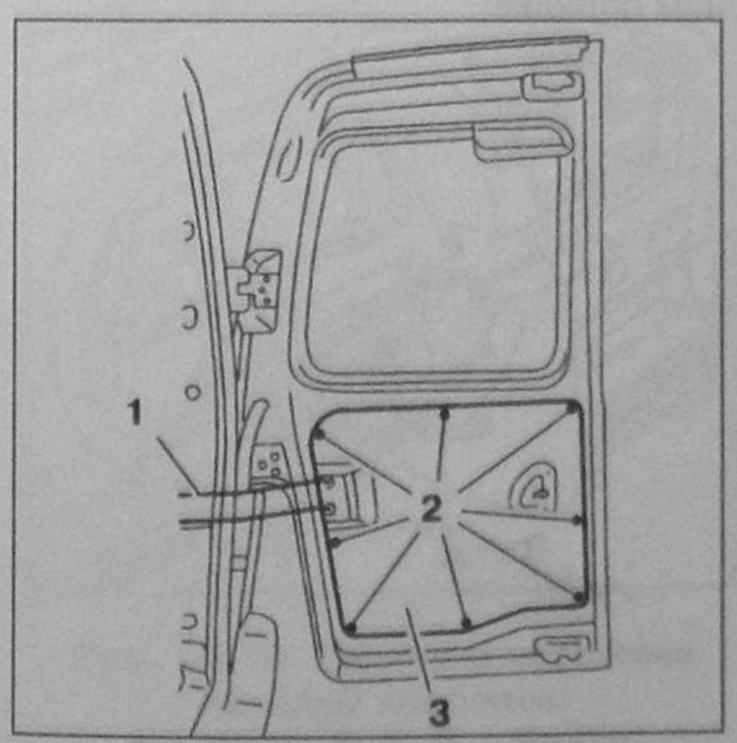


Рис. 10.11.
Снятие и установка задней двери:
1 – Ограничитель хода задней двери; 2 – Фиксаторы пластмассовые; 3 – Карта обшивки задней двери.

1. Отсоедините от кузова ограничитель хода задней двери.
2. Снимите пластмассовые фиксаторы **2** обшивки при помощи щипцов для снятия пластиковых фиксаторов 7504-Т.
3. Снимите карту обшивки задней двери **3**.

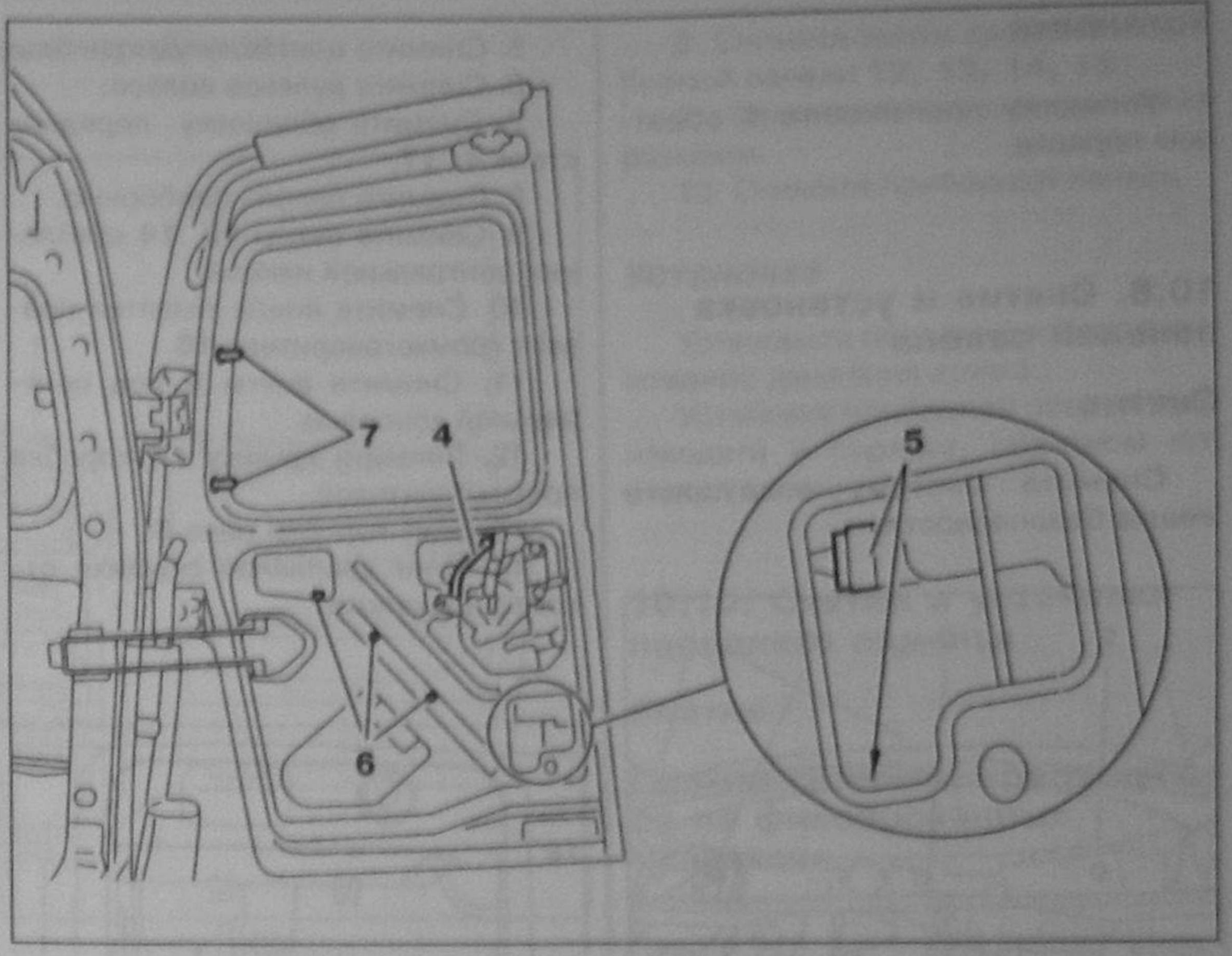


Рис. 10.12.
Снятие и установка задней двери:
4 – Шланг стеклоомывателя; 5.7 – Электрические разъемы (в соответствии с комплектацией); 6 – Держатели жгутов электропроводки.

4. Снимите шланг стеклоомывателя **4**.
5. Отсоедините разъемы **5** (в соответствии с комплектацией).
6. Снимите жгут проводов **6**.
7. Разъемы **7** (в соответствии с комплектацией).

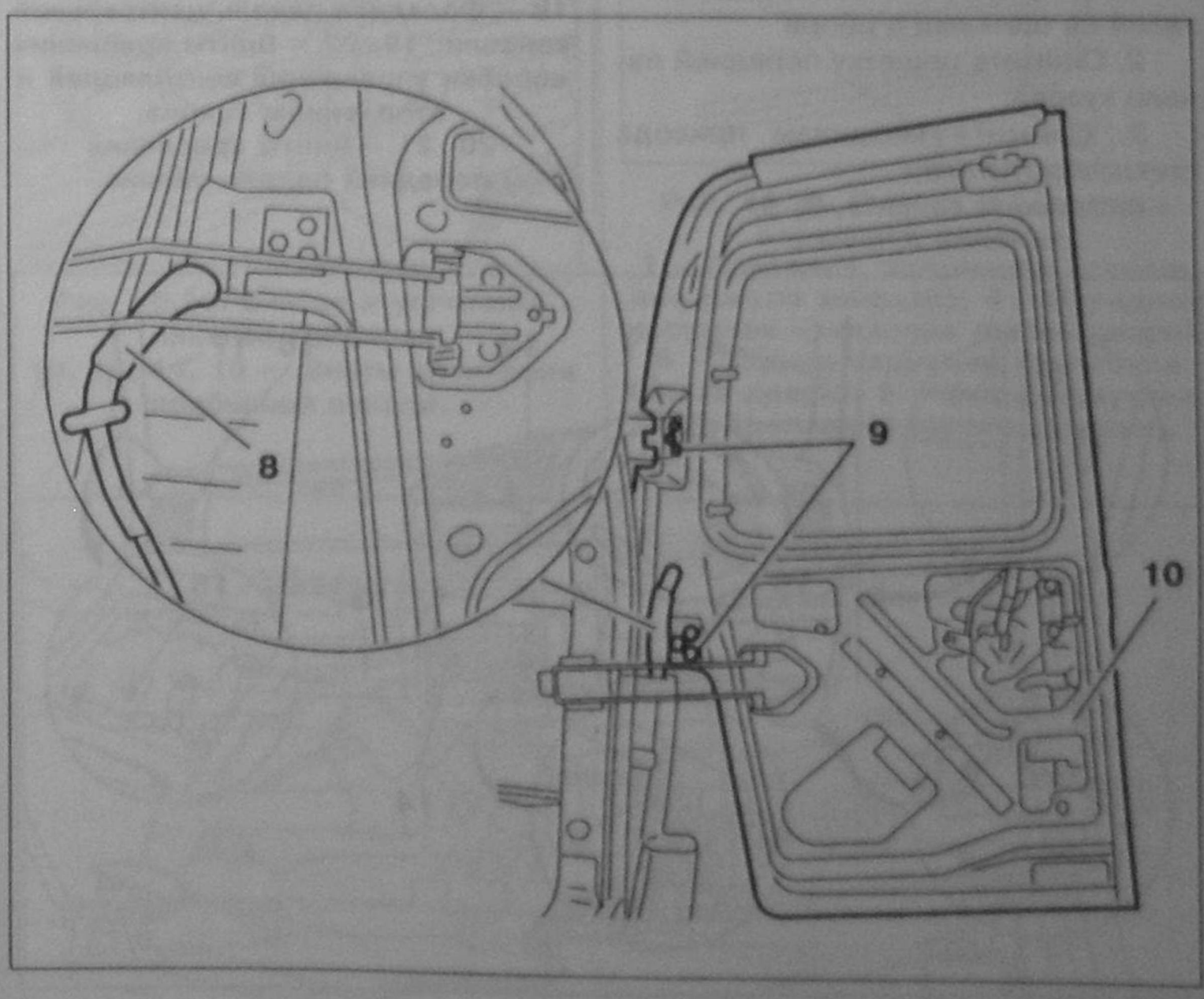


Рис. 10.13.
Снятие и установка задней двери:
8 – Жгут электропроводки; 9 – Винт крепления шарнира на двери; 10 – Дверь задняя.

9. Снимите жгут электропроводки **8**.
10. Винты крепления шарнира двери **9**.
11. Снимите заднюю дверь **10**.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

10.8. Снятие и установка панелей салона

Снятие

Снимите систему воздушного мешка безопасности.

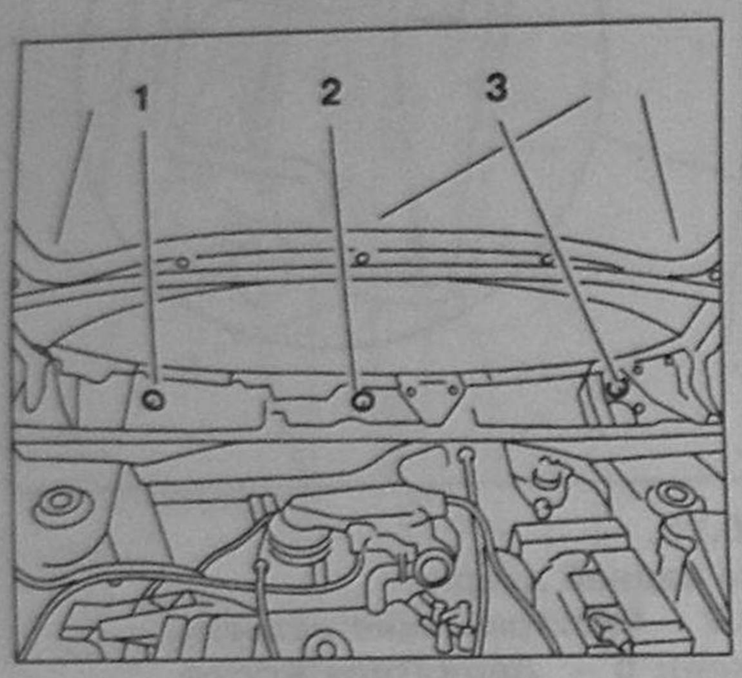


**Рис. 10.14. Снятие и установка панелей салона:
1, 2, 3 – Гайки.**

Отсоедините аккумуляторную батарею.

1. Снимите рычаги стеклоочистителей со щетками в сборе.
2. Снимите решетку передней панели кузова.
3. Снимите механизм привода стеклоочистителей.
4. Снимите гайки **1**, **2**, **3**;
5. Снимите центральную консоль.
6. Снимите рулевое колесо.
7. Снимите облицовку передних стоек **4**, **17**.
8. Снимите панель приборную.
9. Снимите винты **13**, **14** крепления центральной панели.
10. Снимите винты решетки правого громкоговорителя **16**.
11. Снимите винты **9** под центральной консолью.
12. Снимите крышку **10** коробки предохранителей.
13. Винт коробки реле **6**.
14. Винт крепления рычажка открывания капота.

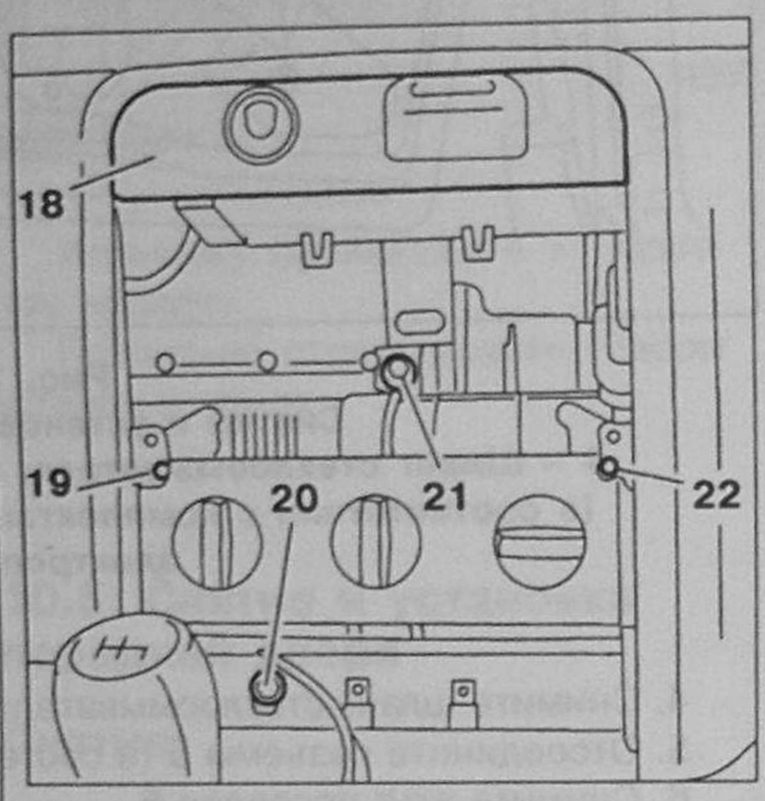


**Рис. 10.16. Снятие и установка панелей салона:
18 – Фасадная панель центральной консоли; 19, 22 – Винты крепления коробки управления вентиляцией и отоплением салона;
20, 21 – Винты крепления передней панели салона.**

15. Снимите винты **19**, **22**.
16. Снимите винты **20**, **21**.
17. Отсоедините различные органы управления на панели **18** (в соответствии с комплектацией).

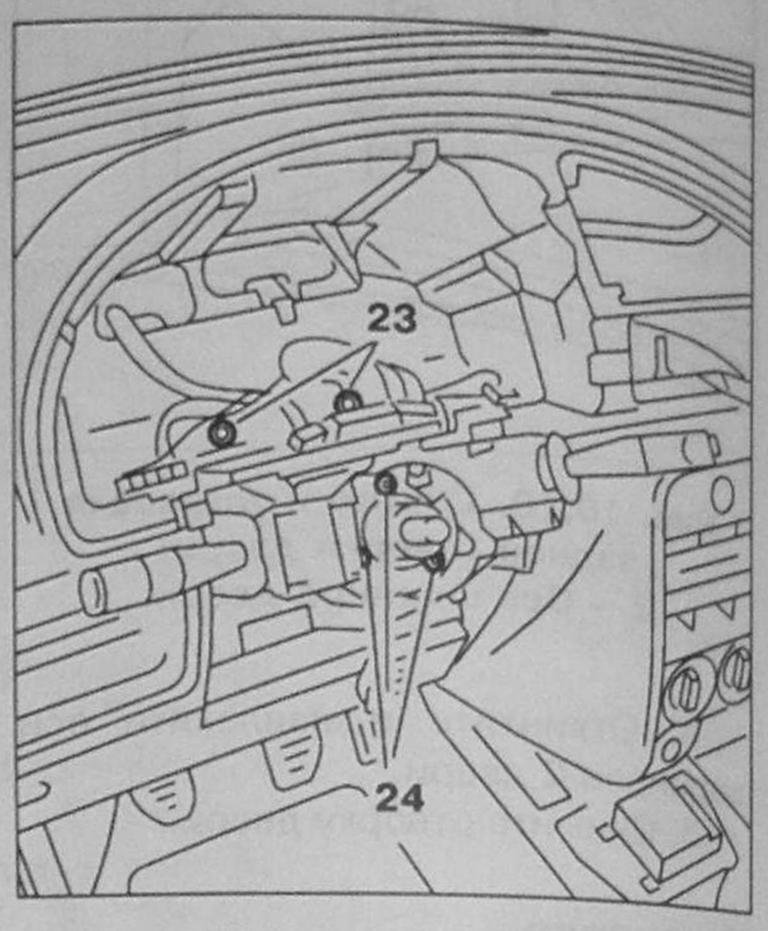


**Рис. 10.17. Снятие и установка панелей салона:
23, 24 – Винты.**

18. Снимите винты переключателя **24**.
19. Снимите винты передней панели **23**.
20. Снимите переднюю панель.

Установка

Установку производите в обратном порядке.

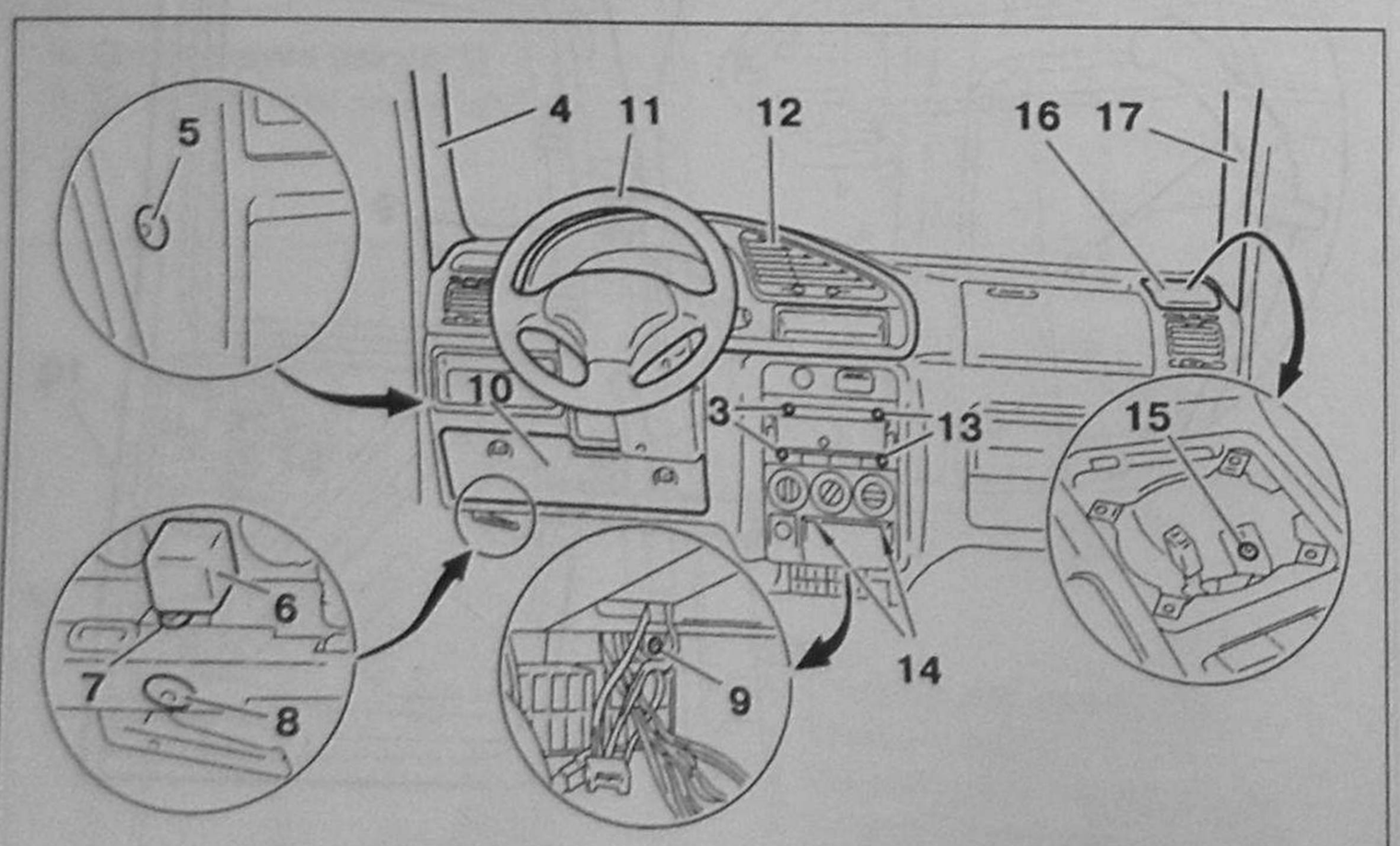


**Рис. 10.15. Снятие и установка панелей салона:
4, 17 – Облицовка передней стойки салона; 5 – Винт крепления передней панели салона; 6 – Реле; 8 – Винт рычажка открывания капота; 9 – Винт крепления передней панели (под центральной консолью); 10 – Крышка коробки предохранителей; 11 – Рулевое колесо; 12 – Решетка воздуховода системы вентиляции и отопления салона; 13 – Винты крепления центральной панели; 14 – Винты крепления центральной панели; 15 – Винт крепления передней панели (в нише громкоговорителя); 16 – Решетка громкоговорителя.**

10.9. Снятие и установка панелей приборов

Снятие

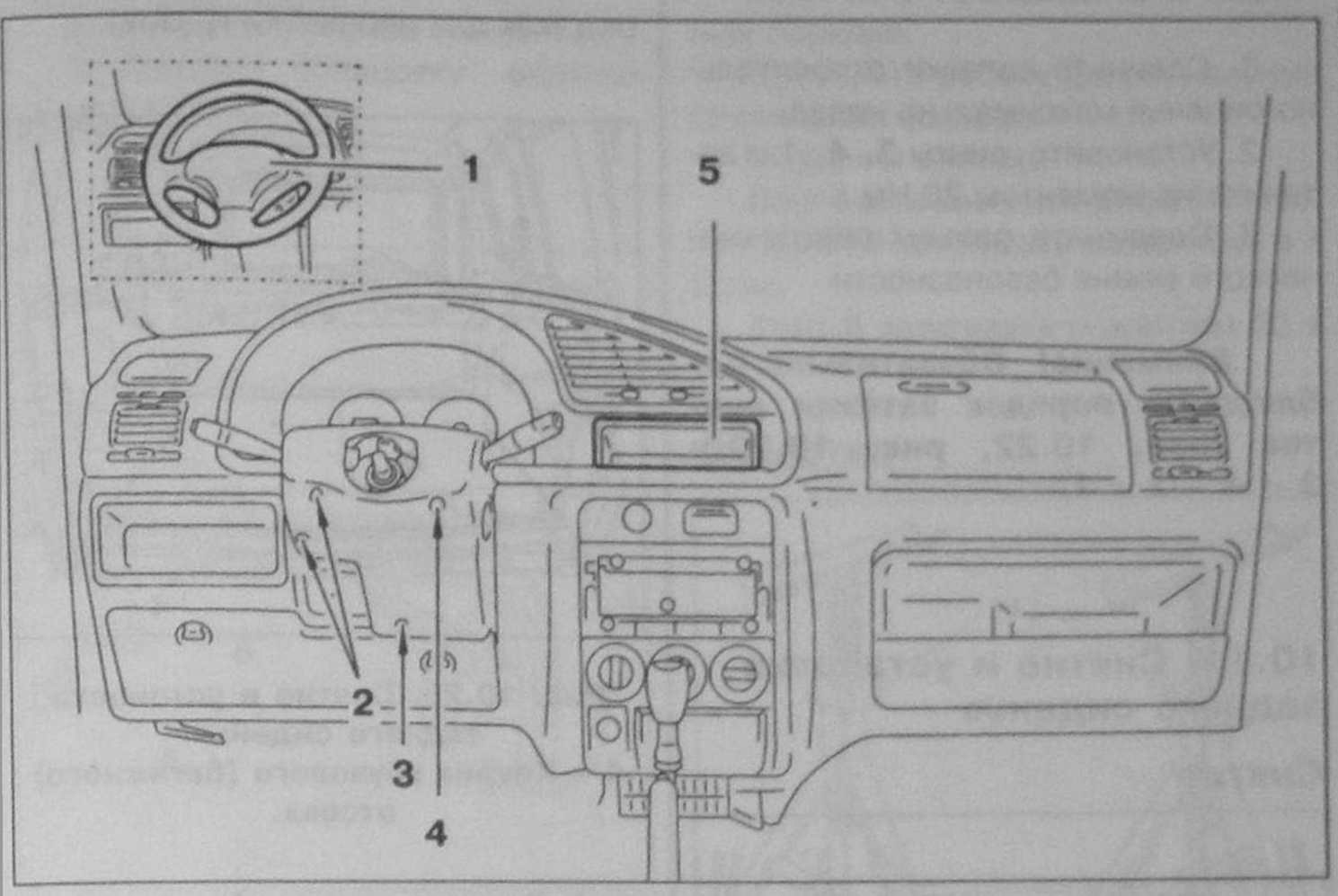


Рис. 10.18. Снятие и установка панелей приборов:
1 – Рулевое колесо; 2, 3, 4 – Винты; 5 – Шахта радиоприемника.

Отсоедините аккумуляторную батарею.

1. Снимите рулевое колесо.
2. Снимите шахту радиоприемника **5**.
3. Винты крепления облицовки рулевой колонки **3, 4**.
4. Снимите гайки **1, 2, 3**.

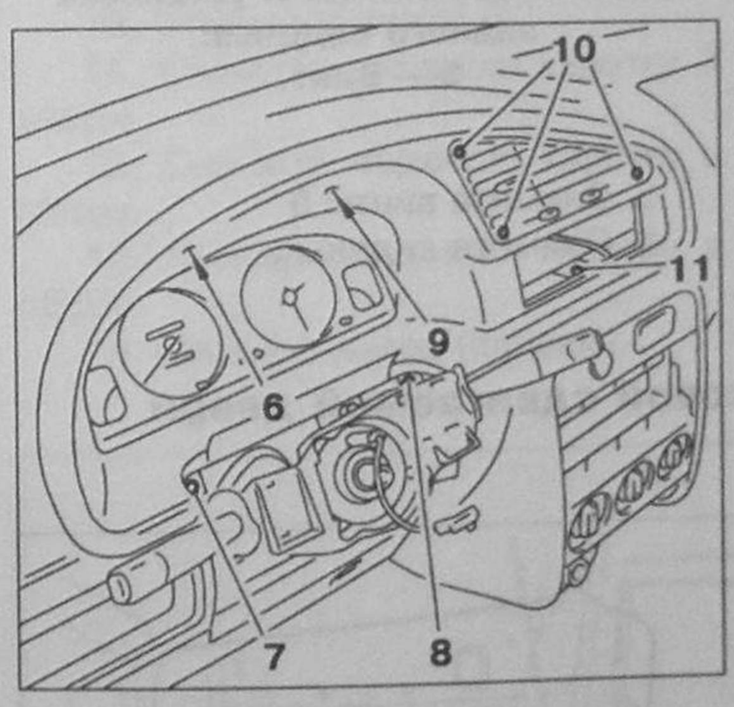


Рис. 10.19. Снятие и установка панелей приборов:
6 – Винт; 7, 8, 9 – Винты;
10 – Винт крепления решетки вентиляции.

5. Снимите винты **9, 7, 8, 11**.
6. Снимите винты крепления решетки вентиляции **10**.
7. Снимите козырек приборной панели.

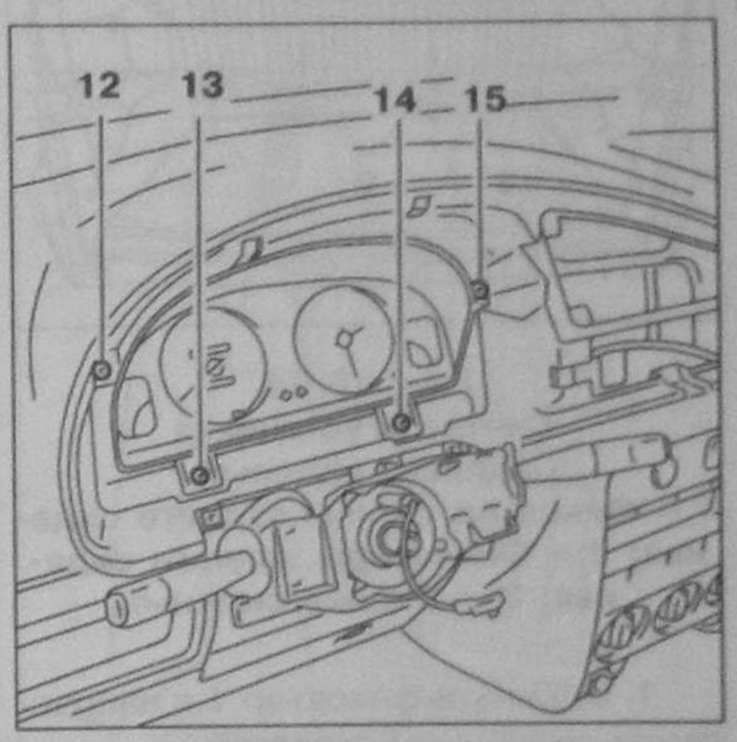


Рис. 10.20. Снятие и установка панелей приборов:
12, 13, 14, 15 – Винты крепления приборной панели.

8. Снимите винты крепления приборной панели **12, 13, 14, 15**.
9. Отсоедините электрические разъемы.
10. Снимите приборную панель.

Установка

Установите передние колеса в положение движения прямо.

Установку приборной панели производите в порядке, обратном порядку снятия.

10.10. Снятие и установка переднего сиденья

Снятие

Снятие сиденья, крепящегося на фиксированных салазках

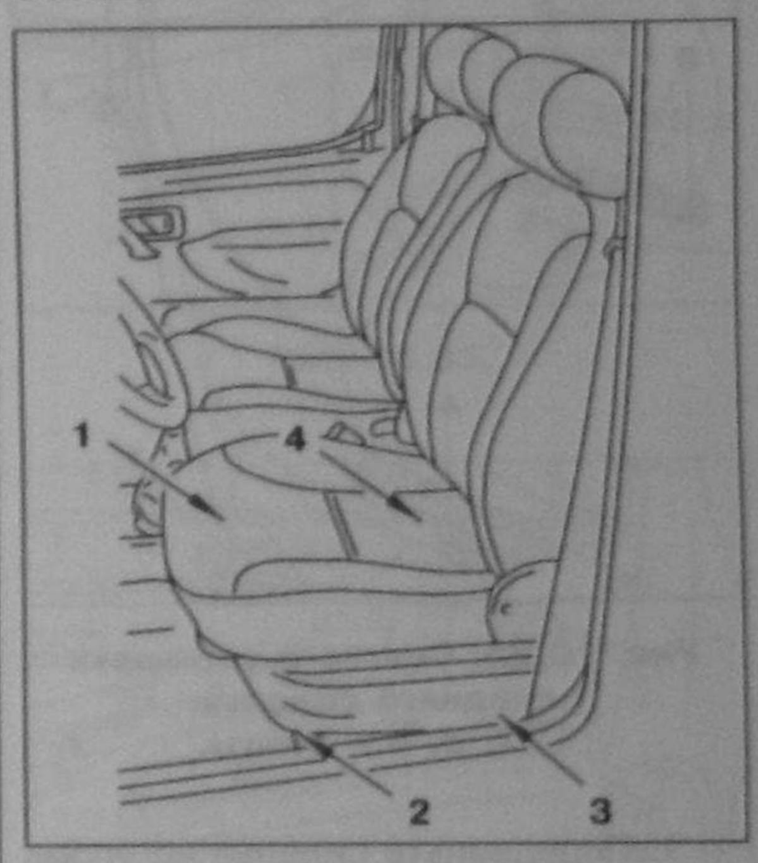


Рис. 10.21. Снятие и установка переднего сиденья:
1 – Переднее внутреннее крепление (около консоли); 4 – Переднее наружное крепление (около двери); 5 – Заднее наружное крепление (около двери); 6 – Заднее внутреннее крепление (около консоли).

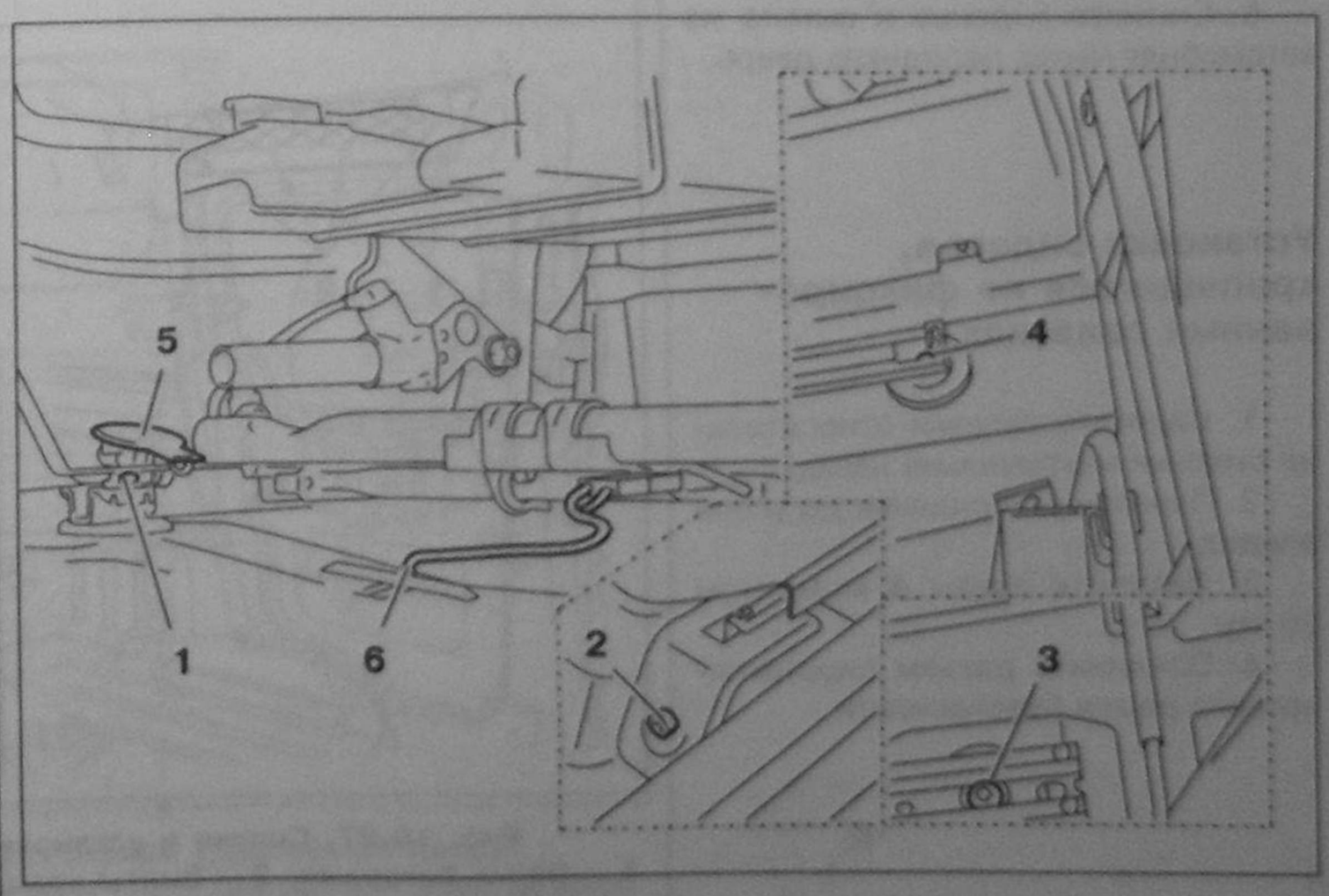


Рис. 10.22. Снятие и установка переднего сиденья.

1. Передвиньте сиденье до упора назад.

2. Снимите винт **1**, находящийся под заглушкой **5**.

3. Снимите винт **2**.

4. Сдвиньте переднее сиденье как можно дальше вперед.

5. Наклоните спинку сиденья вперед.

6. Снимите винты **4**.

7. Отсоедините электрические разъемы.

8. Снимите сиденье и извлеките его из салона через переднюю дверь.

Снятие сиденья, крепящегося на «запоминающих» салазках

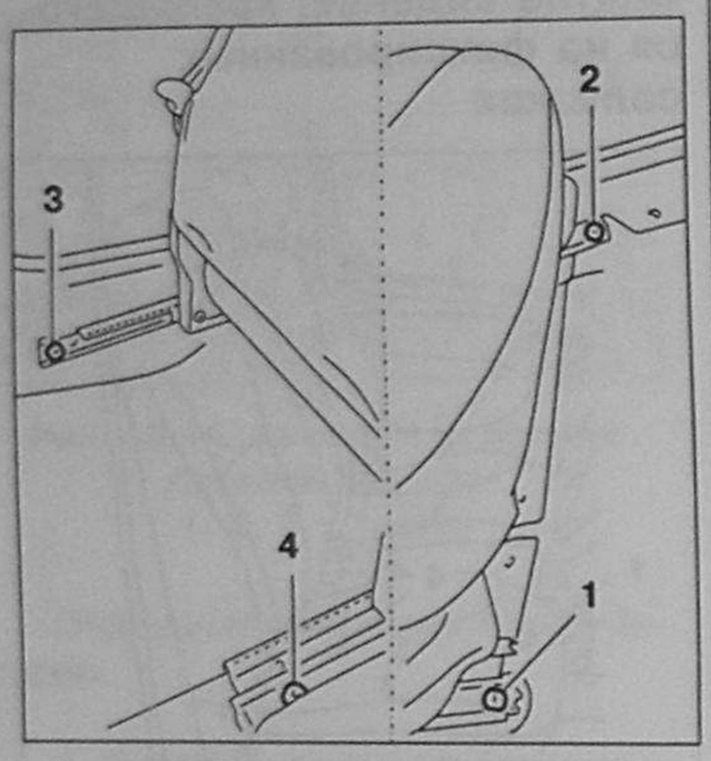


Рис. 10.23. Снятие и установка переднего сиденья:
1, 2, 3, 4 – Винты.

1. Передвиньте сиденье до упора назад.

2. Снимите винты **2**.

3. Сдвиньте переднее сиденье как можно дальше вперед.

4. Снимите винты **4**.

5. Отсоедините электрический разъем пиротехнического ремня безопасности.

6. Снимите сиденье и выньте из автомобиля через переднюю дверь.

Установка сиденья, крепящегося на фиксированных салазках

1. Сдвиньте салазки относительно сиденья максимально назад.

2. Передвиньте сиденье до упора вперед.

3. Затяните винты **4** моментом 20 Нм.

4. Соедините разъем пиротехнического ремня безопасности.

Установка сиденья, крепящегося на «запоминающих» салазках

1. Сдвиньте салазки относительно сиденья максимально назад.

2. Установите винты **3, 4, 1** и затяните их моментом 20 Нм.

3. Соедините разъем пиротехнического ремня безопасности.

Внимание! Обязательно соблюдайте порядок затяжки винтов (рис. 10.22, рис. 10.23.): 3 – 4 – 2 – 1.

10.11. Снятие и установка заднего сиденья

Снятие

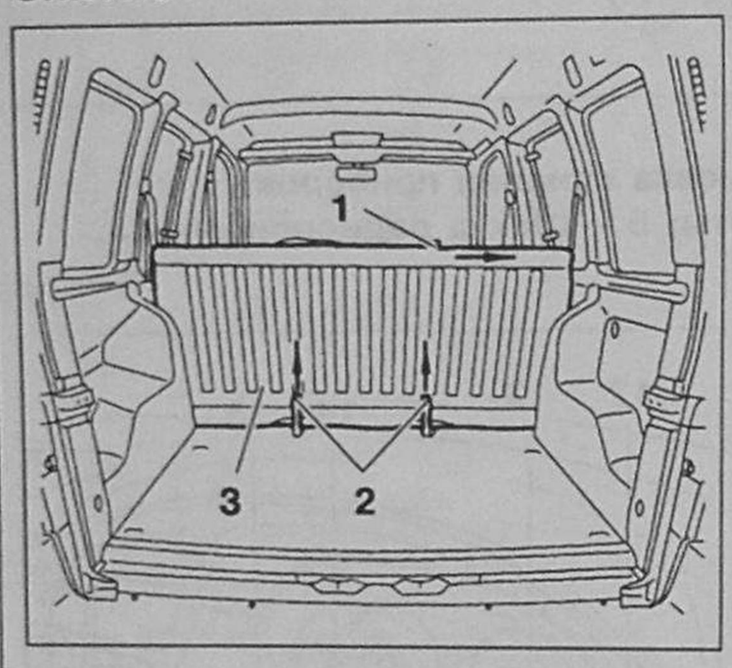


Рис. 10.24.
Снятие и установка заднего сиденья:
1 – Фиксатор спинки заднего сиденья; 2 – Фиксаторы заднего сиденья; 3 – Заднее сиденье.

1. Сдвиньте фиксатор **1** в направлении, указанном стрелкой.

2. Сдвиньте фиксаторы **2** в направлении, указанном стрелкой.

3. Сложите заднее сиденье вперед (как для перевозки грузов).

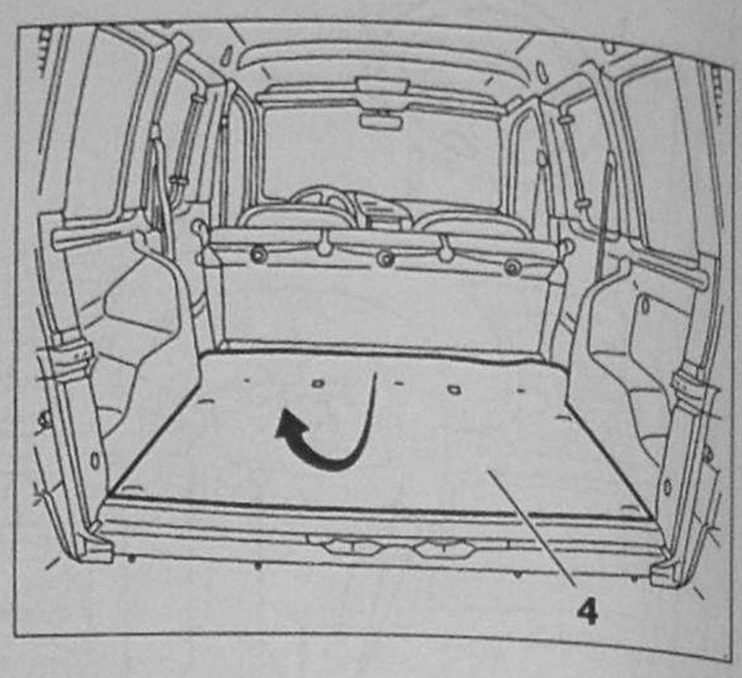


Рис. 10.25. Снятие и установка заднего сиденья:
4 – Коврик грузового (багажного) отсека.

4. Снимите коврик **4**.

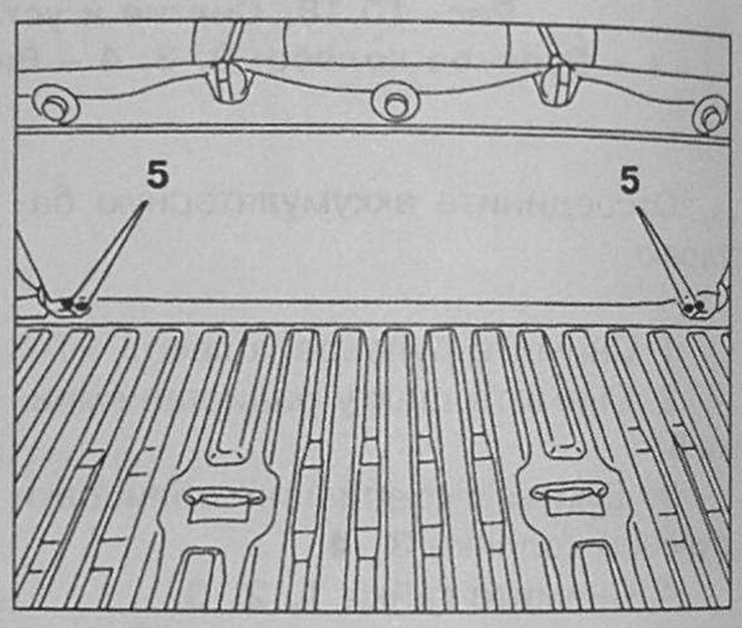


Рис. 10.26. Снятие и установка заднего сиденья:
5 – Винт.

5. Снимите винты **5**.

6. Снимите сиденье.

10.12. Снятие и установка боковой сдвигаемой двери

Снятие

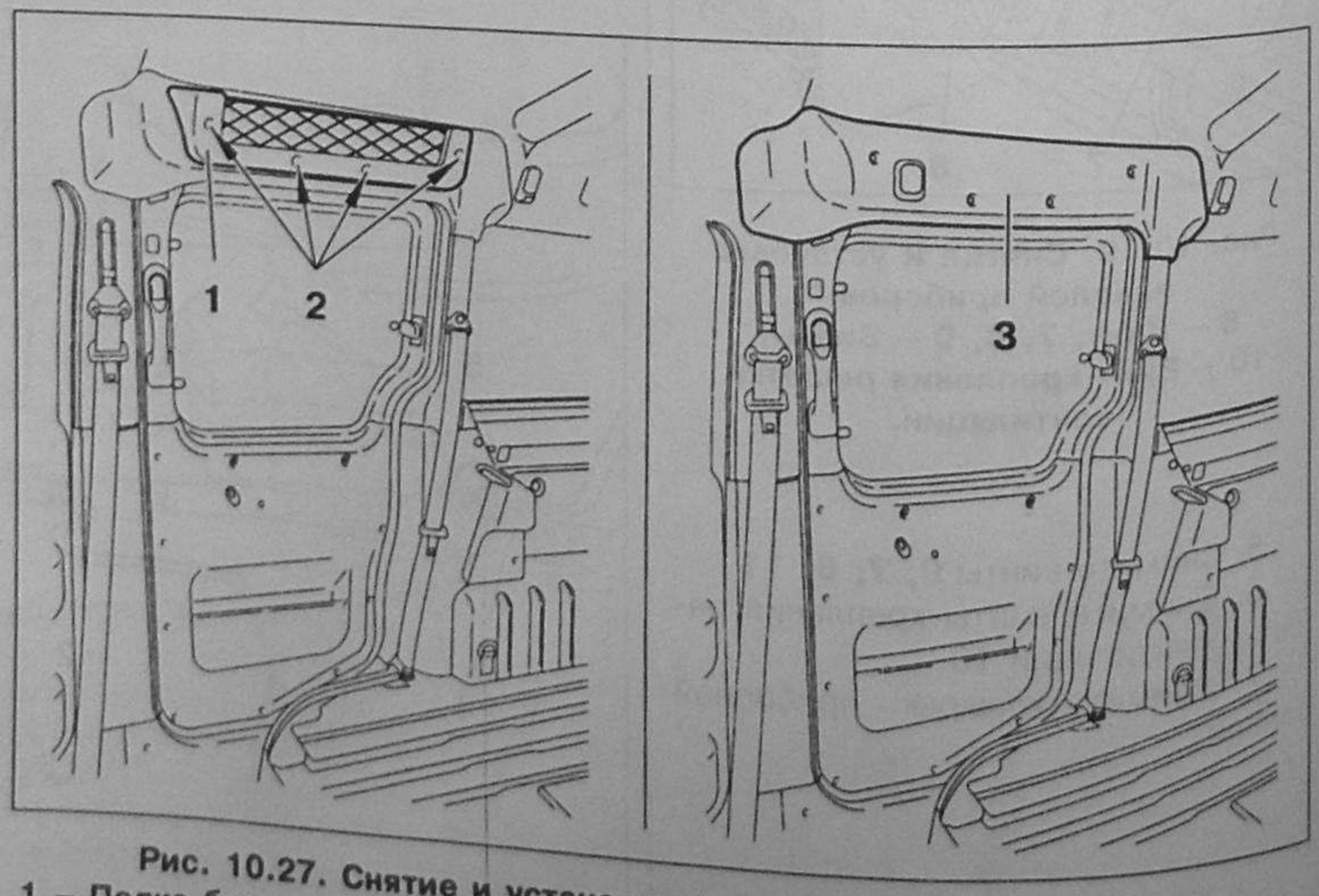


Рис. 10.27. Снятие и установка боковой сдвигаемой двери:
1 – Полка багажная; 2 – Винты крепления полки; 3 – Облицовка верхней направляющей.

Снятие

1. Открутите винты **2**.
2. Снимите полку багажную **1**.
3. Снимите облицовку верхней направляющей.

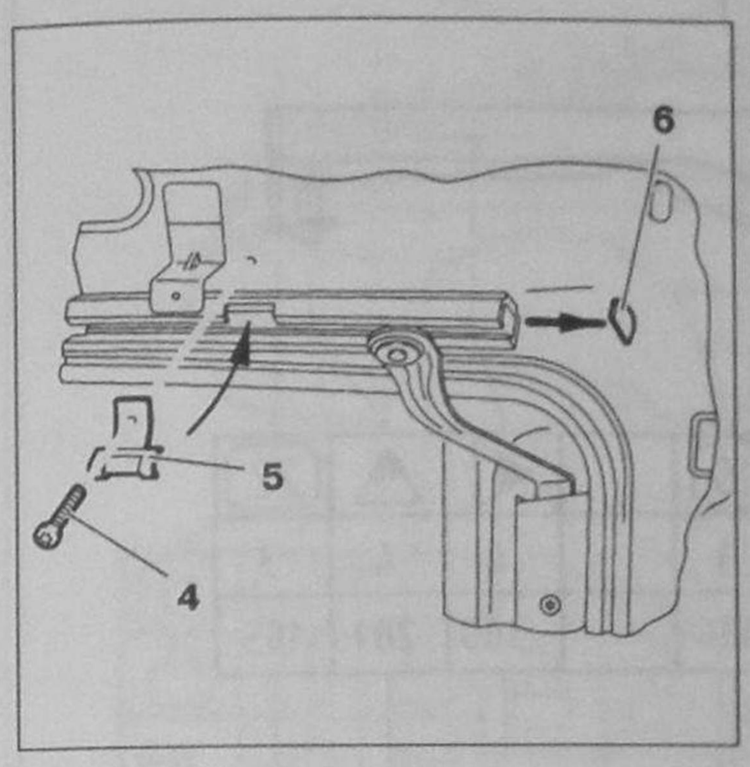


**Рис. 10.28. Снятие и установка боковой сдвигаемой двери:
4 – Винт; 5 – Упор верхней каретки; 6 – Заглушка.**

4. Снимите винт **4**.
5. Снимите упор верхней каретки двери **5**.
6. Снимите заглушку верхней направляющей двери **6**.
7. Установите дверь на опоры **1**.
8. Открутите винт **10**.
9. Снимите упор **9** нижней каретки.
10. Открутите винты **8**.
11. Снимите среднюю каретку **7** двери.
12. Снимите верхнюю каретку в сборе.
13. Снимите нижнюю каретку в сборе.
14. Снимите дверь (вдвоем).

Установка

Установку производите в обратном порядке.

Проверьте работу двери, наличие правильных зазоров.

Моменты затяжки

Винт **4** затягивать моментом 5 ± 1 Нм.

Винт **10** затягивать моментом 8 ± 2 Нм.

Винт **8** затягивать моментом 20 ± 5 Нм.

Оснастка

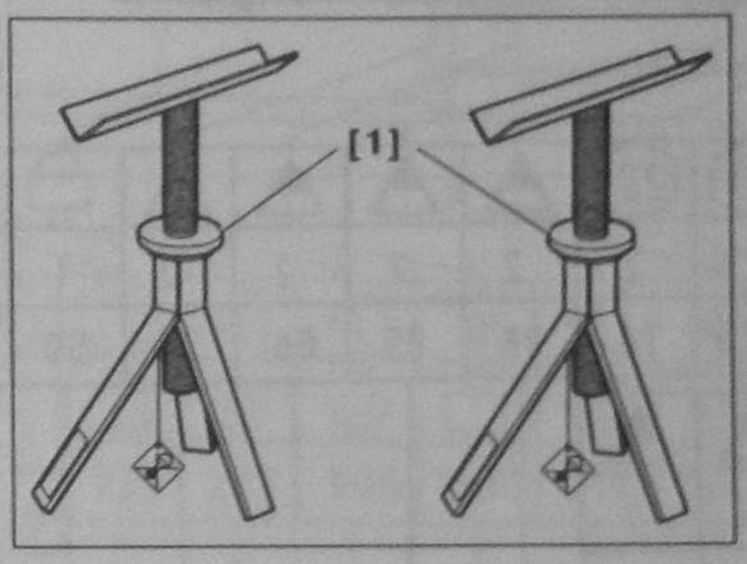


**Рис. 10.30. Опоры двери:
[1] – Опоры двери.**

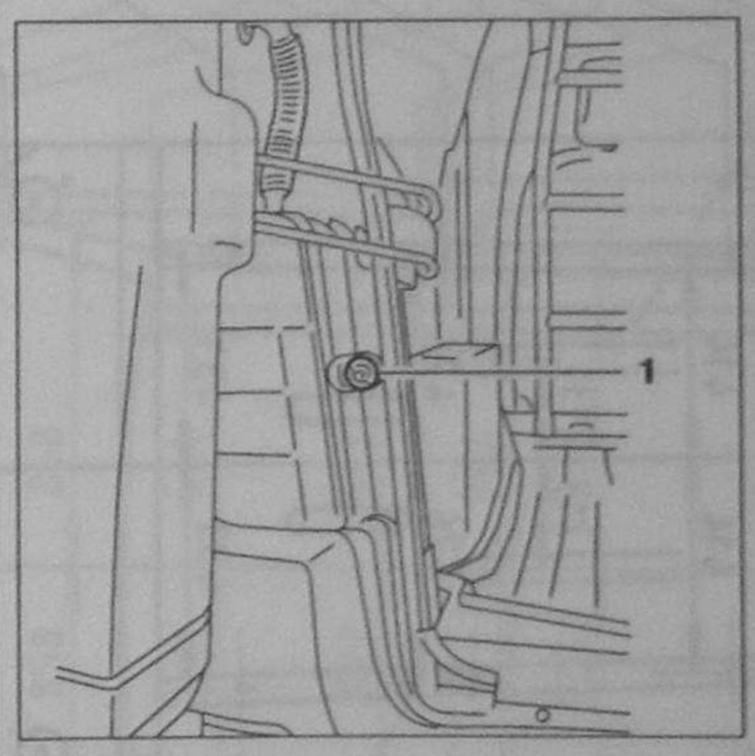


Рис. 10.31.

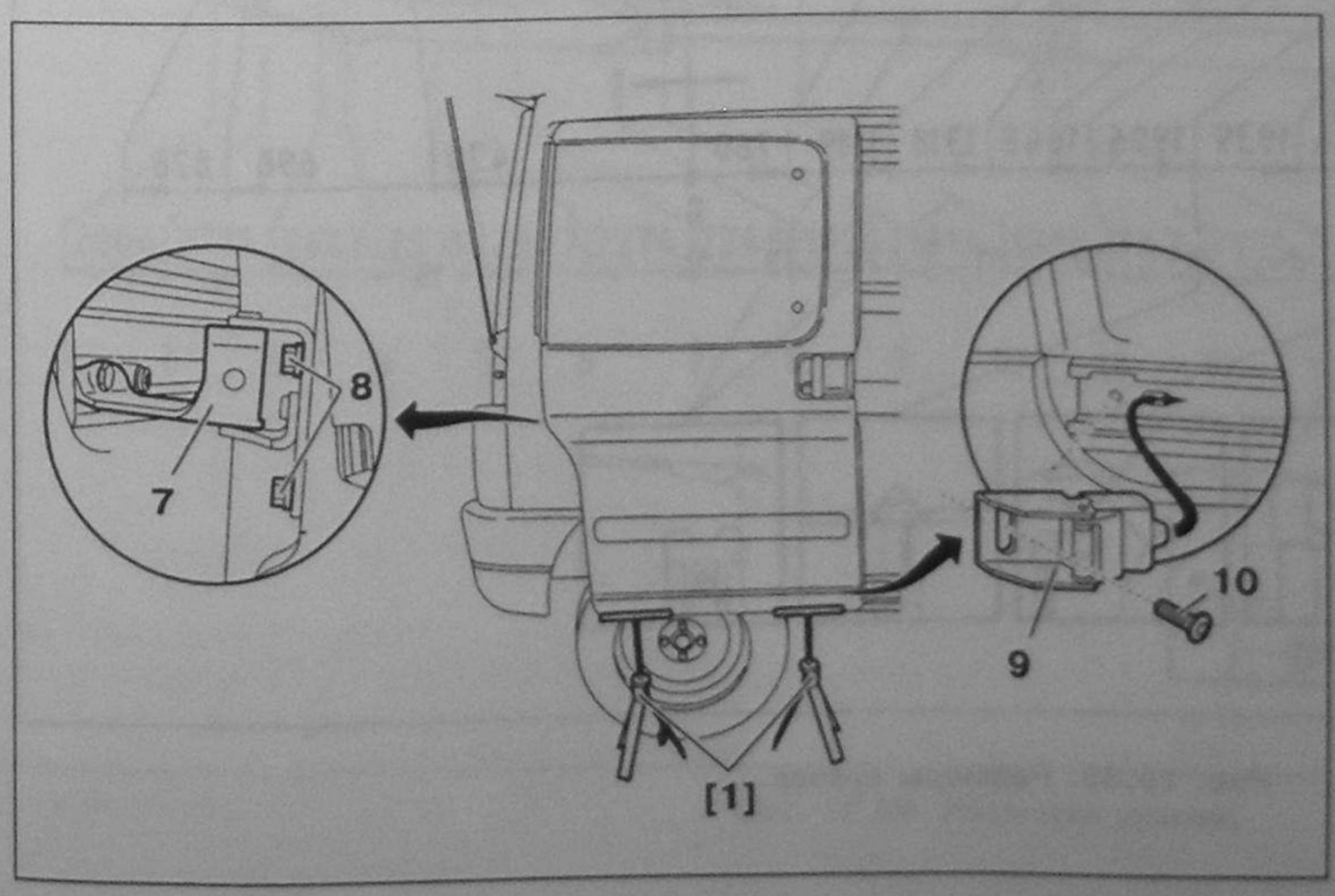


**Рис. 10.29. Снятие и установка боковой сдвигаемой двери:
1 – Опоры; 7 – Каретка средняя двери; 8, 10 – Винты; 9 – Упор нижней каретки двери.**

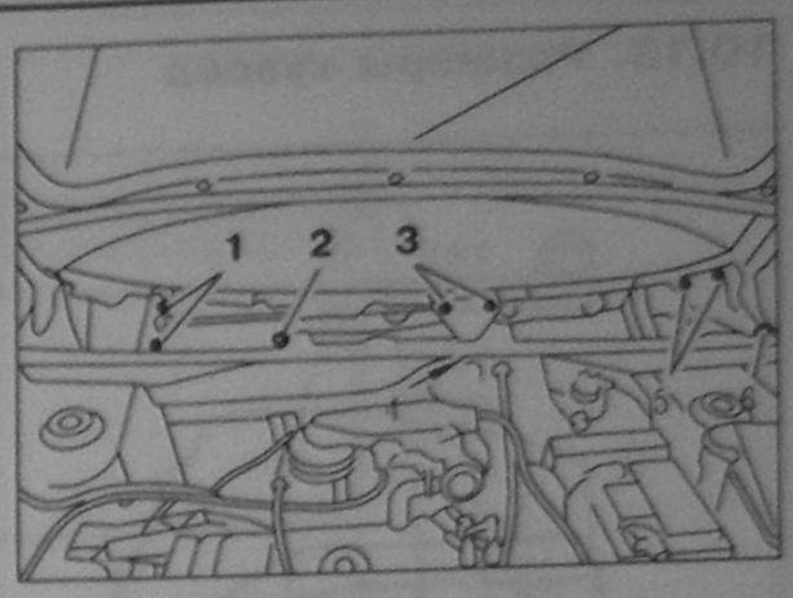


Рис. 10.32.

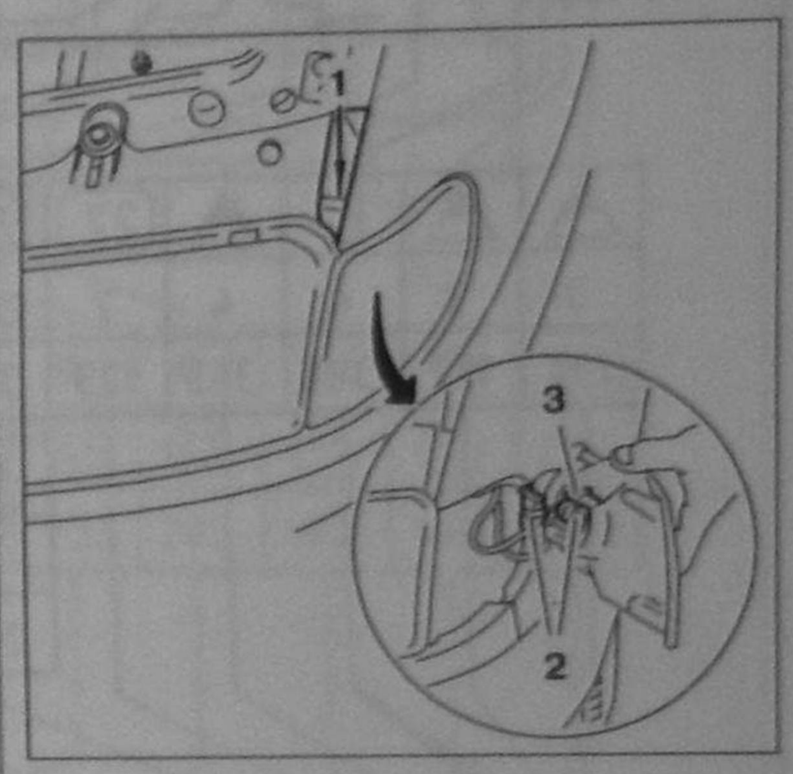


Рис. 10.33.

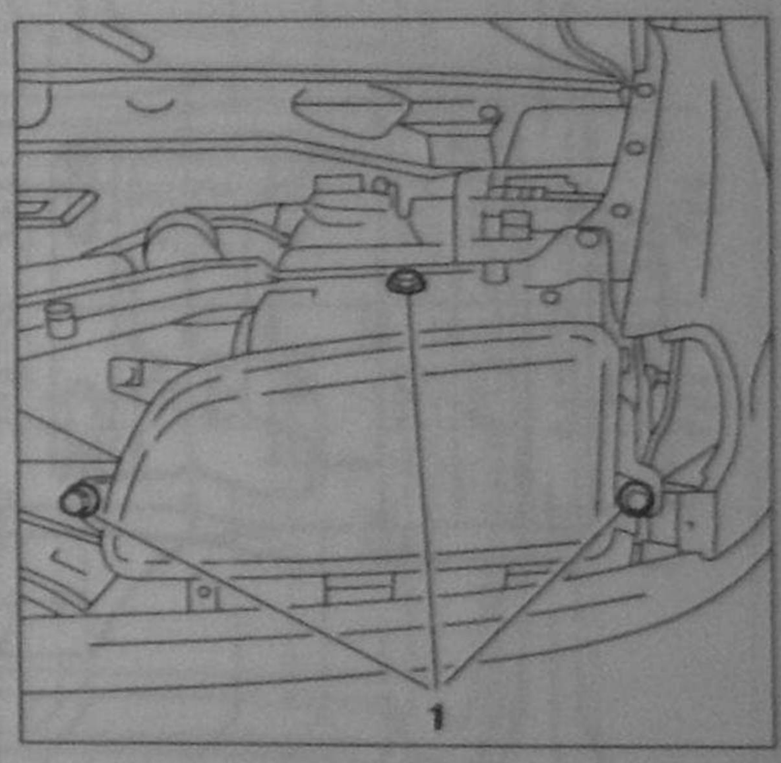


Рис. 10.34.

10.13. Размеры кузова

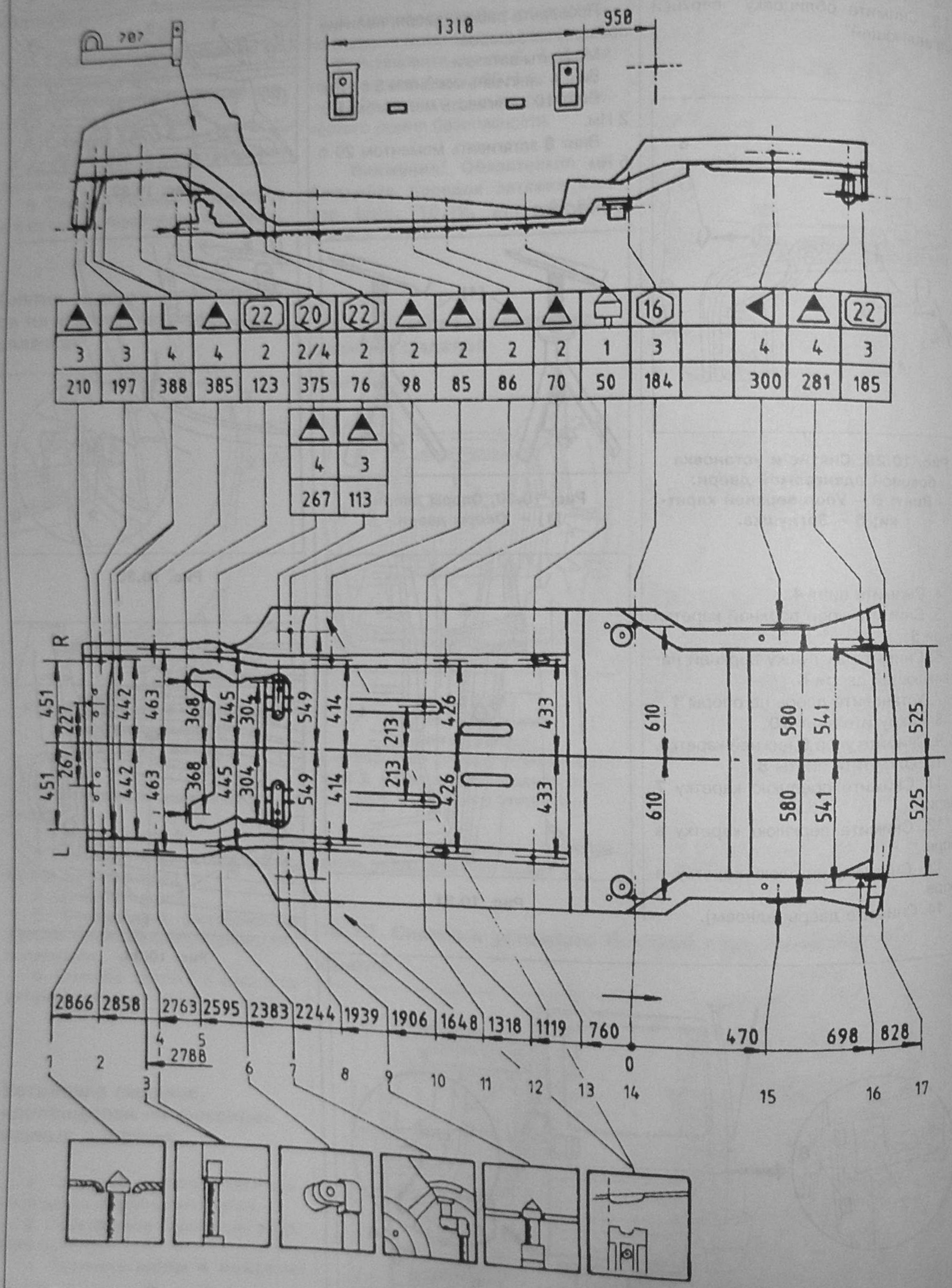


Рис. 10.35. Размеры кузова.

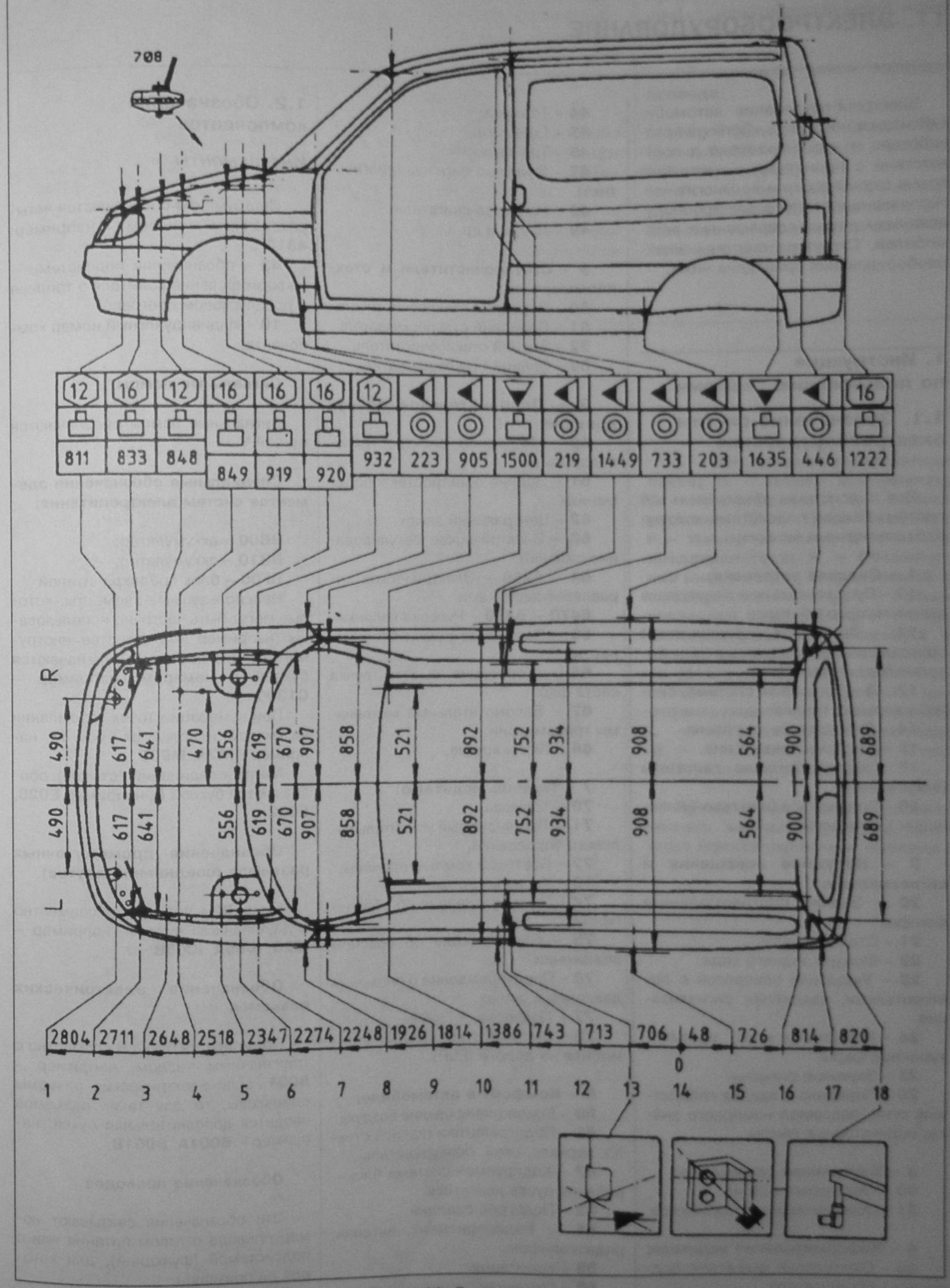


Рис. 10.36. Размеры кузова.

11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобилей модельного ряда «Berlingo» разработано и укомплектовано в соответствии с принятыми в настоящее время стандартами и во многих частях унифицировано с электрооборудованием других современных автомобилей. Структура системы электрооборудования приведена ниже.

1. Инструкция по пользованию схемами

1.1. Обозначение систем электрооборудования

Все подсистемы объединены в 8 систем. Каждая подсистема кодируется двузначным числом.

1 – Силовая установка:

10 – Пуск двигателя и подзарядка аккумуляторной батареи.

11 – Зажигание, предпусковой прогрев свечей накаливания (для дизельных двигателей).

12, 13 – Топливная система, система впрыска топлива.

14 – Диагностика двигателя.

15 – Система охлаждения.

16 – Электропитание двигателя (аккумулятор).

18 – Подача газа (для газо-бензиновых двигателей).

2 – Наружное освещение и сигнализация:

20 – Задние противотуманные фонари.

21 – Стоп сигналы.

22 – Фонари заднего хода.

23 – Указатели поворотов с повторителями, аварийная сигнализация.

24 – Габаритные огни, противотуманные фары.

25 – Звуковые сигналы.

26 – Передние и задние габаритные огни, подсветка номерного знака, индикаторные лампы.

3 – Внутреннее освещение:

30 – Освещение салона.

31 – Освещение закрытых отсеков.

4 – Информирование водителя:

40 – Охлаждение двигателя, подзарядка аккумулятора.

41 – Система смазки.

42 – Частота вращения двигателя и система подачи воздуха.

43 – Топливо и предпусковой прогрев.

44 – Тормоза.

45 – Подвеска.

46 – Трансмиссия.

47 – Звуковые сигналы (диагностика).

48 – Проверка двигателя.

49 – Двери и др.

5 – Стеклоочистители и стеклоомыватели:

50 – Передний стеклоочиститель.

51 – Передний стеклоомыватель.

52 – Задний стеклоочиститель.

53 – Задний стеклоомыватель.

6 – Дополнительное оборудование:

60 – Передние электростеклоподъемники.

61 – Задние электростеклоподъемники.

62 – Центральный замок.

63 – Электрическое регулирование сидений.

64 – 6469 – Электрическое управление зеркалами.

6470 – 6499 – Рулевая колонка.

65 – Пассивные ремни безопасности.

66 – Коррекция высоты пучка света фар.

67 – Вспомогательные механизмы трансмиссии.

68 – Люк в крыше.

7 – Помощь водителю:

70 – Тормоза

71 – Регулируемый усилитель рулевого управления.

72 – Бортовой компьютер, часы.

73 – Круиз контроль.

74 – Предупреждение об обледенении.

75 – Сигнализация об опасном сближении.

76 – Предупреждение о снижении давления в шинах.

77 – Подвеска.

78 – Система стабилизации автомобиля на дороге (ESP).

8 – Комфорт в автомобиле:

80 – Кондиционирование воздуха.

81 – Подогреватели (заднее стекло, зеркала, окна, прикуриватель).

82 – Кодируемая система блокирования пуска двигателя.

83 – Подогрев сидений.

84 – Радиоприемник, антенна, радиотелефон.

85 – Навигация.

86 – Охранная сигнализация.

87 – Электрически управляемые шторки.

1.2. Обозначение компонентов

Инструменты

Инструменты обозначаются четырехзначным числом, например: **4310**.

43 – обозначение подсистемы – информирование водителя о топливе и предпусковом прогреве.

10 – Индивидуальный номер компонента.

Сигнальные лампы

Сигнальные лампы обозначаются буквой **V**.

Специальные обозначения элементов систем электропитания:

BB00 – аккумулятор;

BB10 – аккумулятор;

BF00 – блок предохранителей

Неиспользуемые элементы, которые могут быть частично использованы (например – в качестве инструментов диагностики) обозначаются буквой с номером, например – **C1300**.

При нумерации точек заземления на «массу» используют букву **M**, например - **M2A**. **M90C**.

Места соединений (стыков) обозначаются буквой **E**, например **E028**, **E002**.

Обозначения промежуточных разъемов (соединений жгутов)

Буквы **IC** используются совместно с двухзначным числом, например – **IC20**, **IC05A**, **IC05B**.

Обозначение электрических разъемов

Применяется буква **B** совместно с трехзначным числом, например – **B001**, если электрические разъемы одинаковы, то для таких разъемов вводится дополнительная буква, например – **B001A**, **B001B**.

Обозначение проводов

Эти обозначения связывают номер провода с типом питания или с подсистемой (функцией), для которой он применен.

Типы питания подразделяются следующим образом.

Питание до предохранителя

BB – + от аккумуляторной батареи.

AA – + питания дополнительного оборудования.

CC – + питания, включаемого контактами замка зажигания.

VV – + питания стояночных огней.

KK – + питания сохраняющегося в течение некоторого времени после выключения зажигания.

Например – **BB2** (тип питания и идентификационный номер провода)

Питание после предохранителя

B – + от аккумуляторной батареи

A – + питания дополнительного оборудования.

C – + питания стояночных огней.

V – + питания стояночных огней.

K – + питания сохраняющегося в течение некоторого времени после выключения зажигания.

M – Заземление.

D – Экранирование.

Например – **B02A** (тип питания + номер предохранителя + идентификационный номер провода, обозначенный цифрой или буквой).

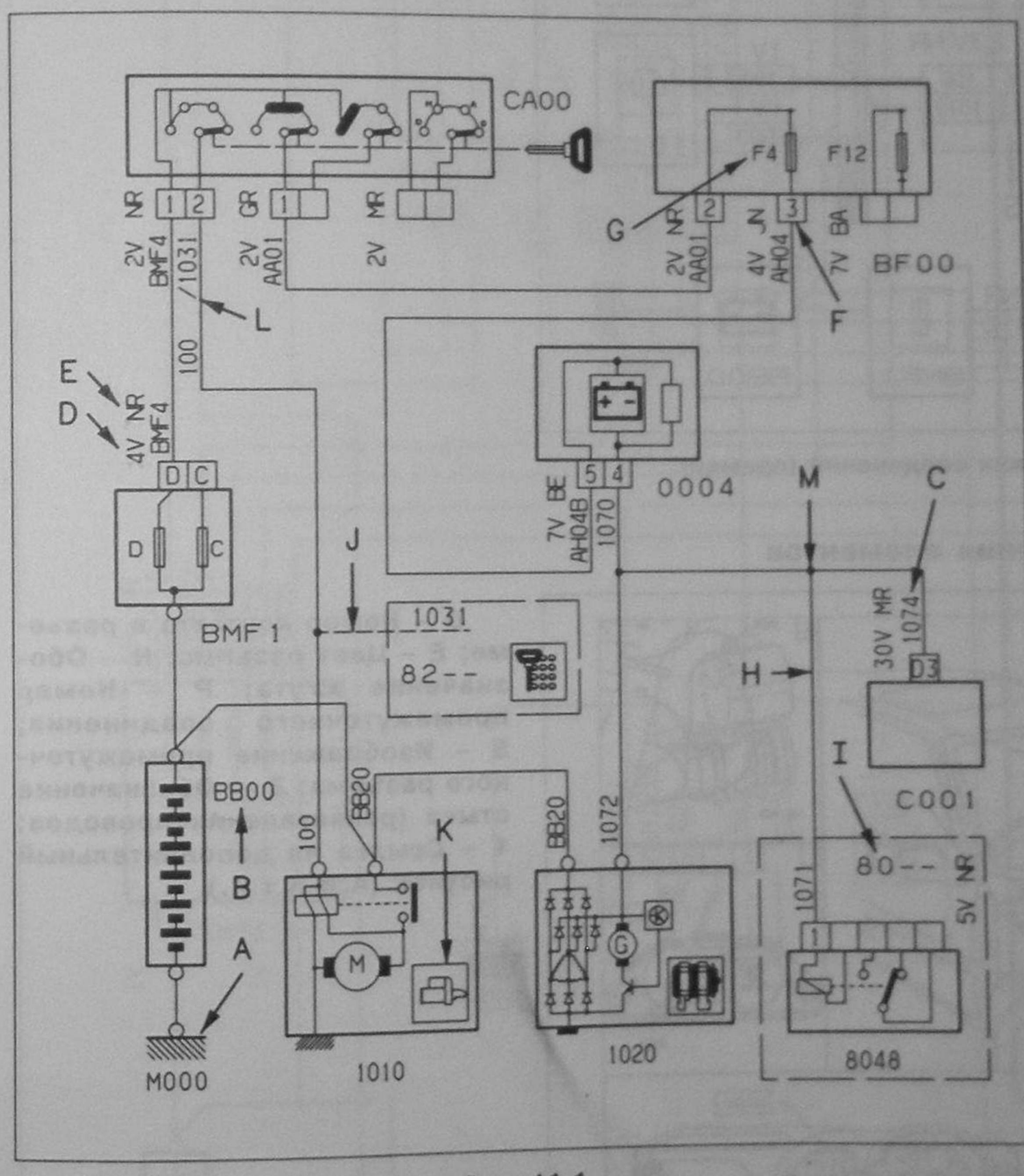
При использовании провода не для запитывания какого-либо компонента провод обозначается по типу: **2604** (номер подсистемы (функции) + идентификационный номер провода).

Обозначения цвета изоляции провода:

BA – Белый; **BE** – Синий; **BG** – Бежевый; **GR** – Серый; **JN** – Желтый; **MR** – Коричневый;

NR – Черный; **OR** – Оранжевый; **RG** – Красный; **RS** – Розовый; **VE** – Зеленый; **VI** – Розово-лиловый; **VJ** – Зеленый с желтым.

1.3. Как читать принципиальную схему



A – Обозначение точек заземления; B – Номер компонента; C – Номер провода; D – Номер разъема; E – Цвет разъема; F – Номер разъема; G – Номер предохранителя; H – Обозначение информации, направляемой в смежную подсистему; I – Номер связанной подсистемы; J – Обозначение проводов входящих в общую спецификацию автомобиля (без участия какой-либо подсистеме);K – Пиктограмма, информирующая о компоненте; L – Объединенные провода; M – Обозначение точек стыка (разветвления проводов).

Примечание: провода обозначенные жирным шрифтом являются мультиплексными линиями.

Рис. 11.1.
Схема принципиальная (пример).

1.4. Как читать схему электрических соединений

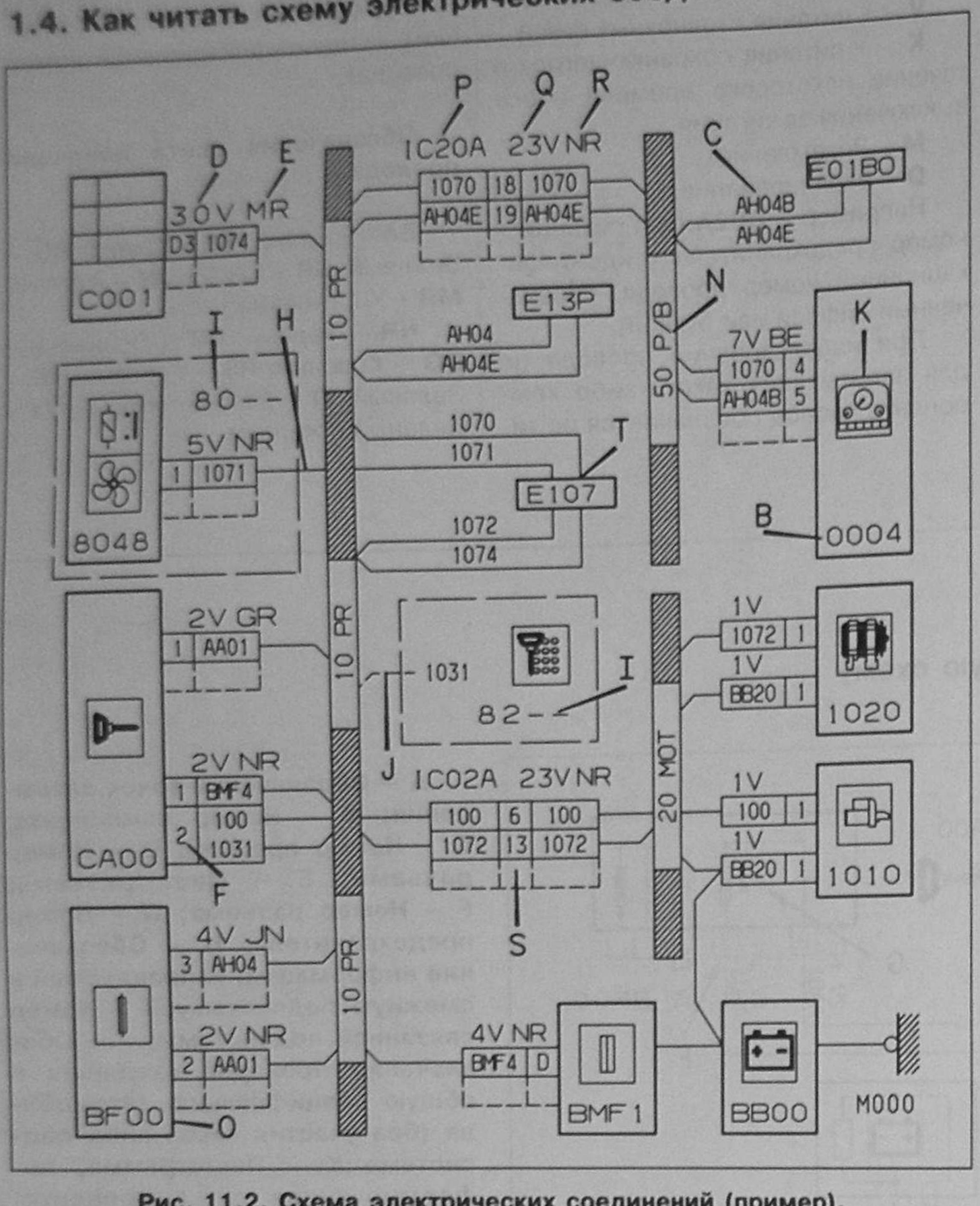


Рис. 11.2. Схема электрических соединений (пример).

N – :Обозначение жгутов; O – Схема блока предохранителей; P – Номер промежуточного разъема; Q – Номер промежуточной проводки; R – Цвет промежуточной проводки; S – Обозначение частичного промежуточного соединения; T – Обозначение точек стыка (разветвления) проводов.

Примечание: провода обозначенные жирным шрифтом являются мультиплексными линиями.

1.5. Как читать схему размещения элементов

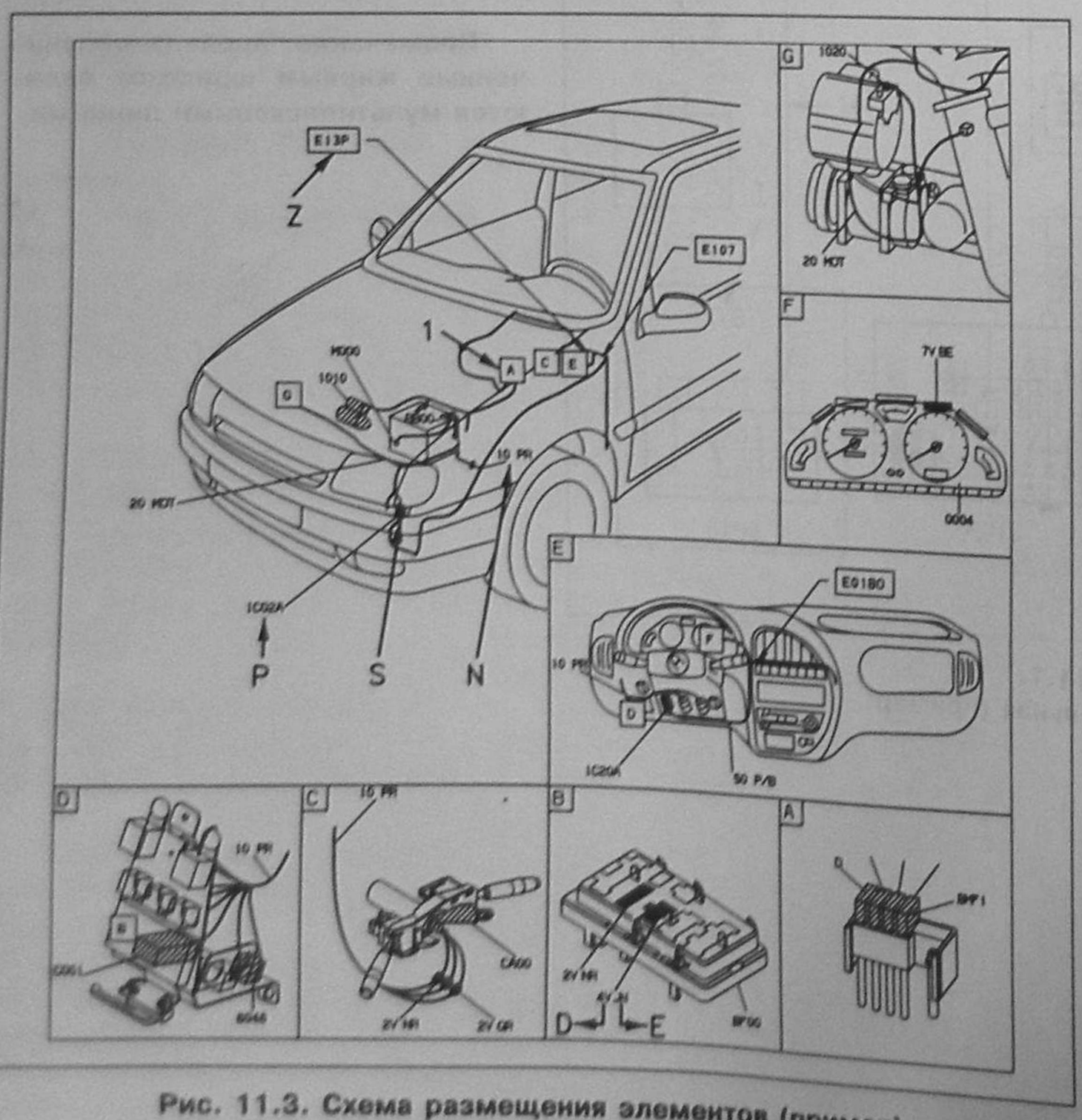
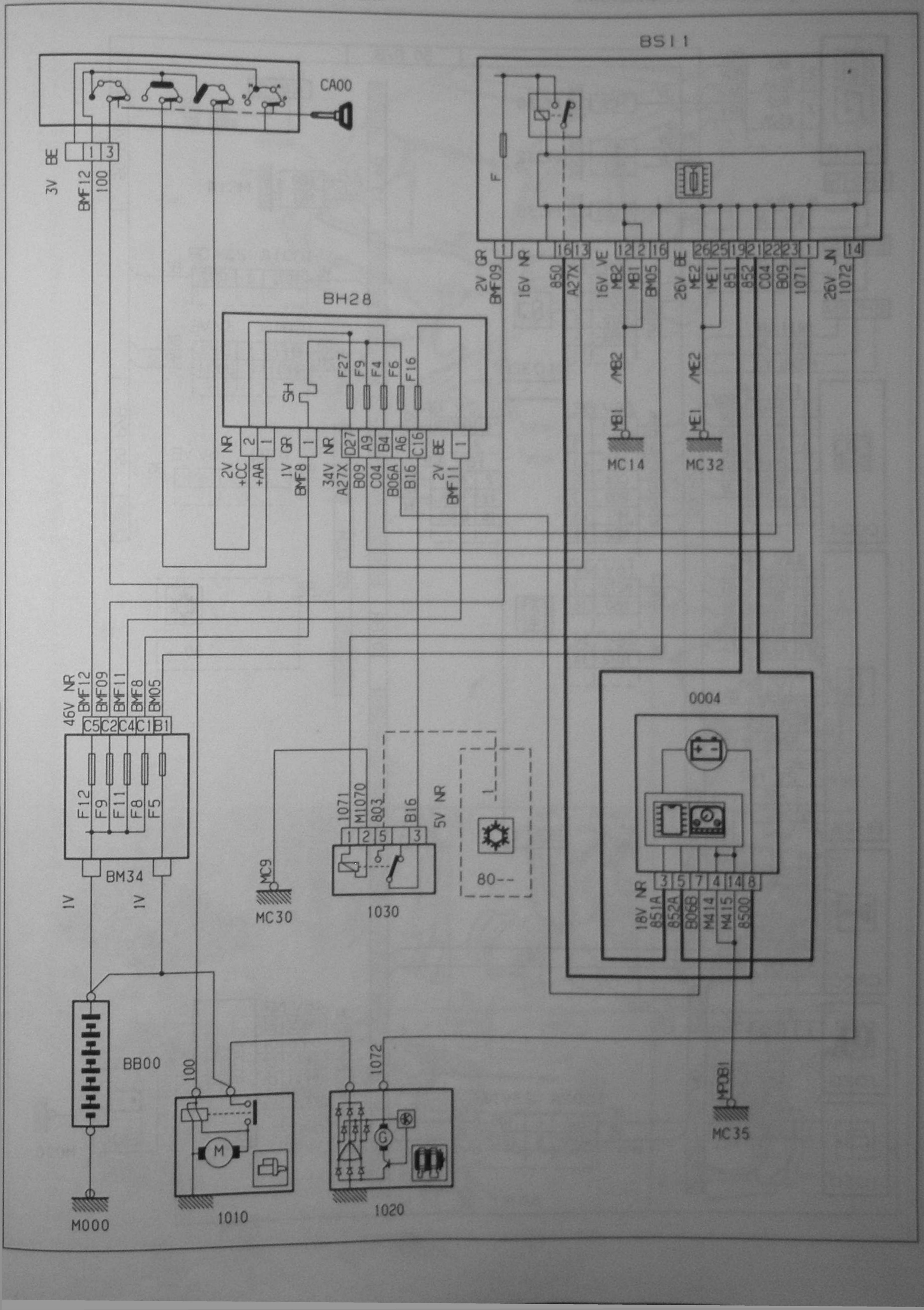


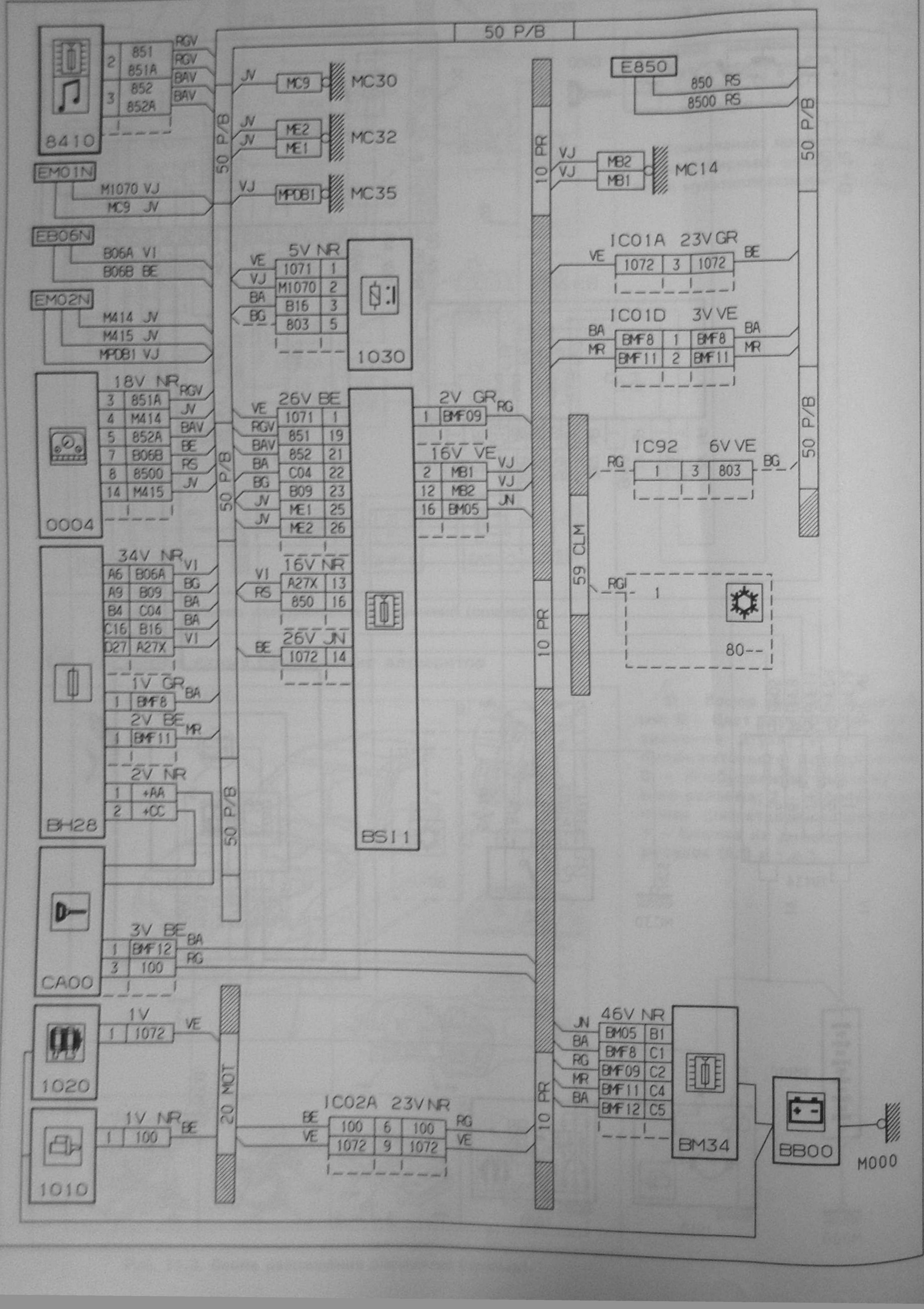
Рис. 11.3. Схема размещения элементов (пример).

D – Номер контакта в разъеме; E – Цвет разъема; N – Обозначение жгута; P – Номер промежуточного соединения; S – Изображение промежуточного разъема; Z – Обозначение стыка (разветвления проводов; 1 – Ссылка на дополнительный рисунок (A.B и т.д.).

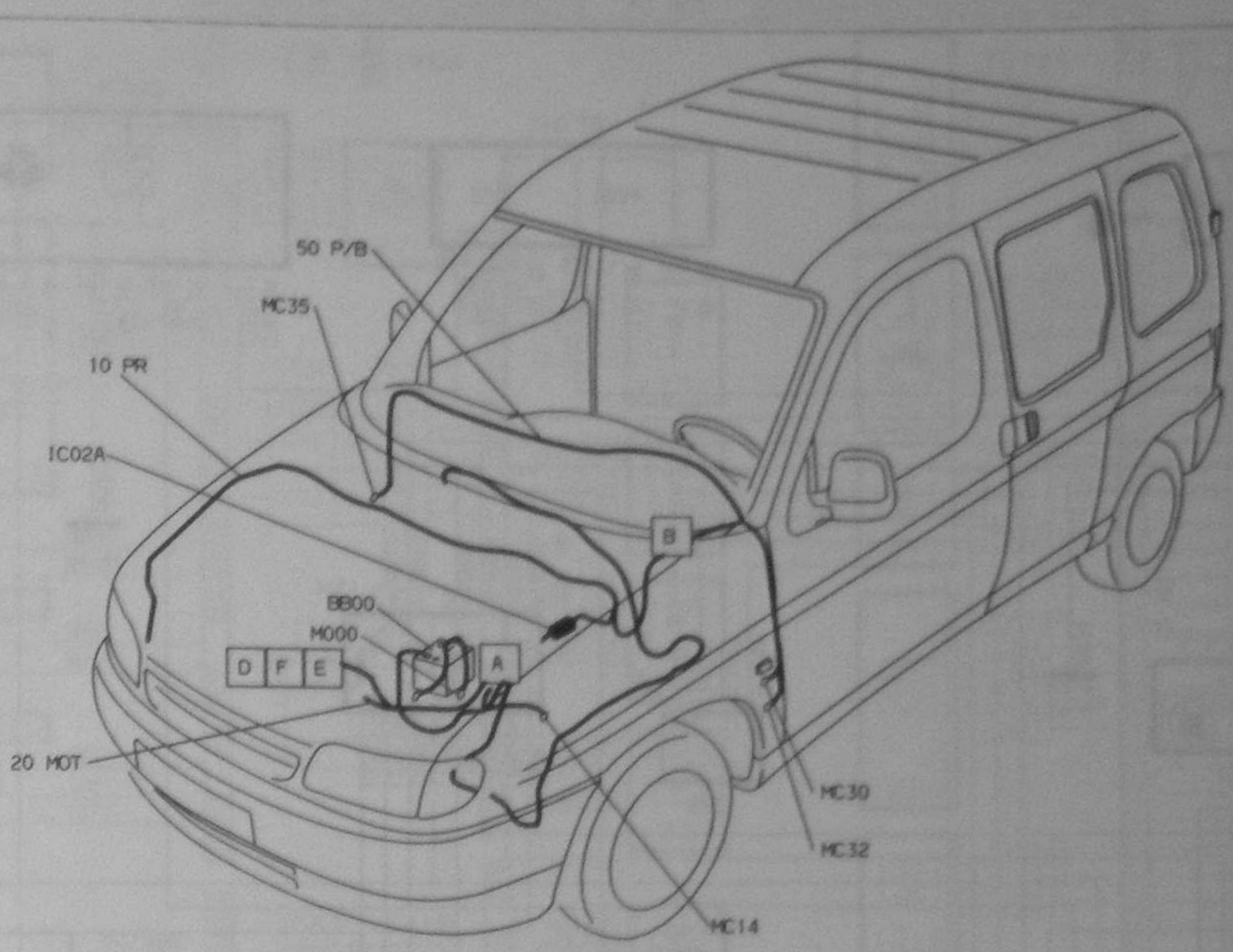
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для всех типов двигателей, исключая двигатели DW10TD RHY и DW8, начиная с №08975.
Схема электрическая принципиальная.

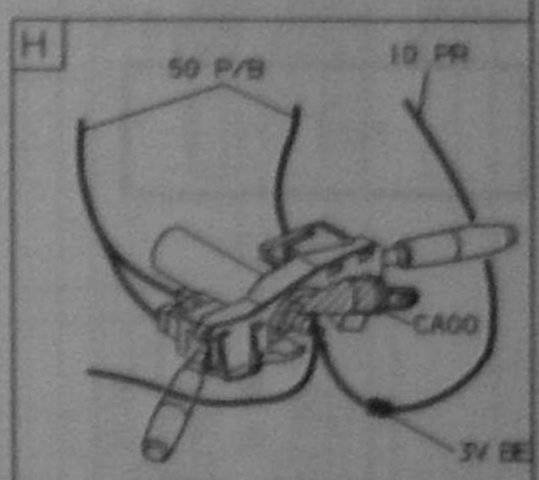


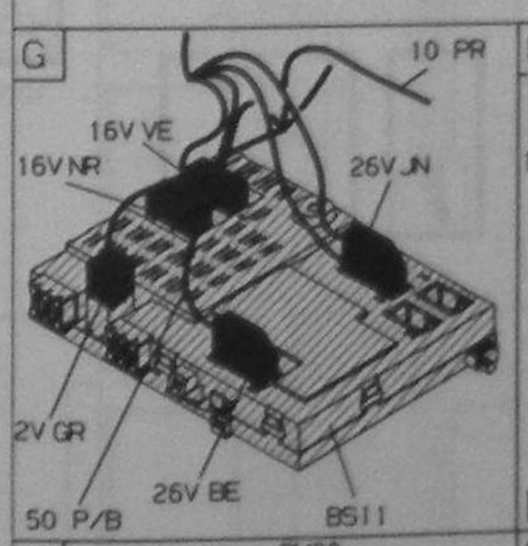
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для всех типов двигателей, исключая двигатели DW10TD RHY и DW8, начиная с №08975.
Схема электрических соединений.

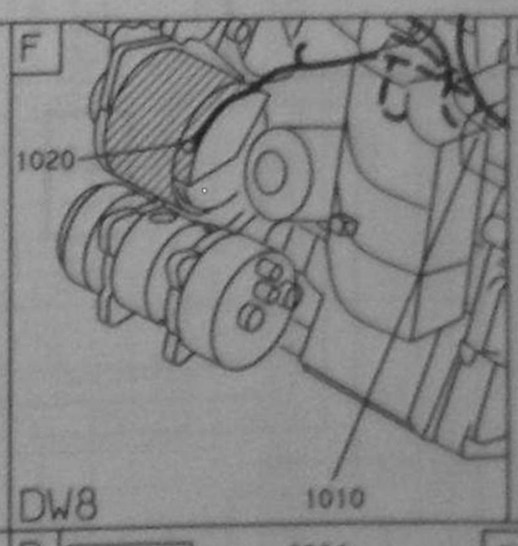


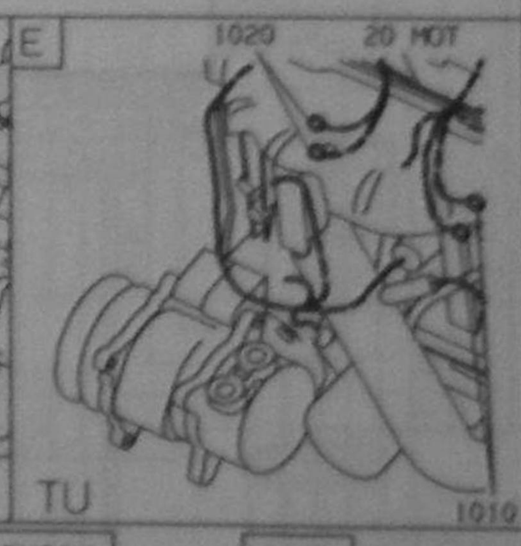
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для всех типов двигателей, исключая двигатели DW10TD RHY и DW8, начиная с №08975.
Схема размещения элементов.

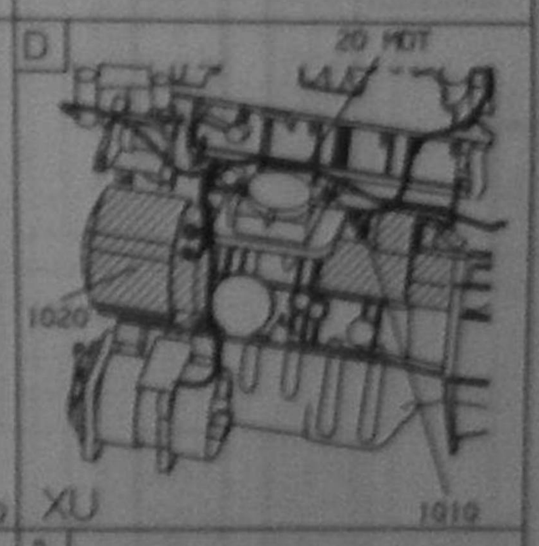


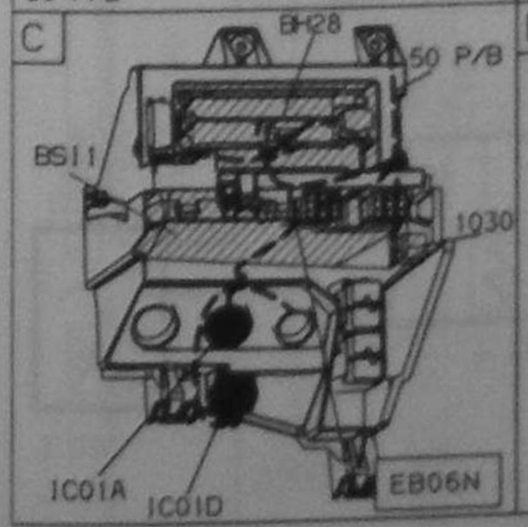


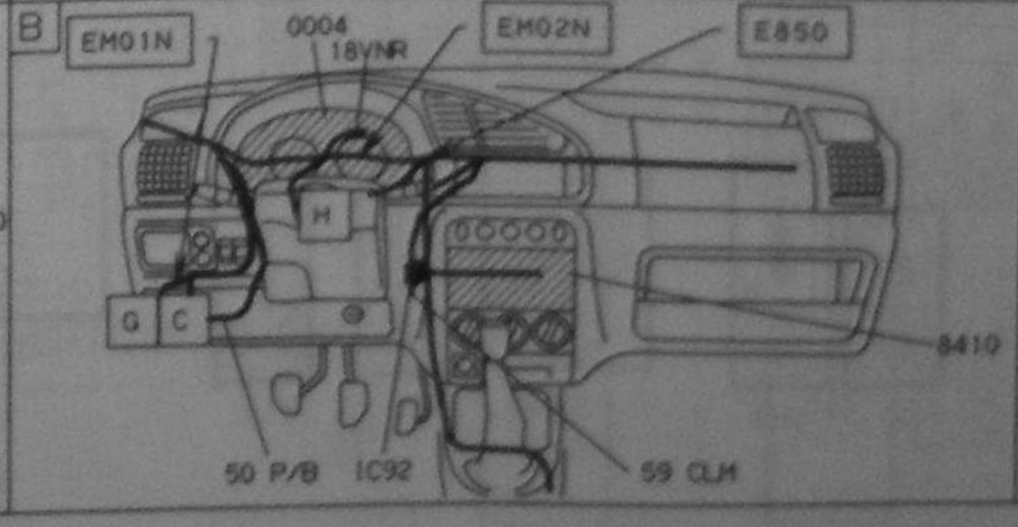


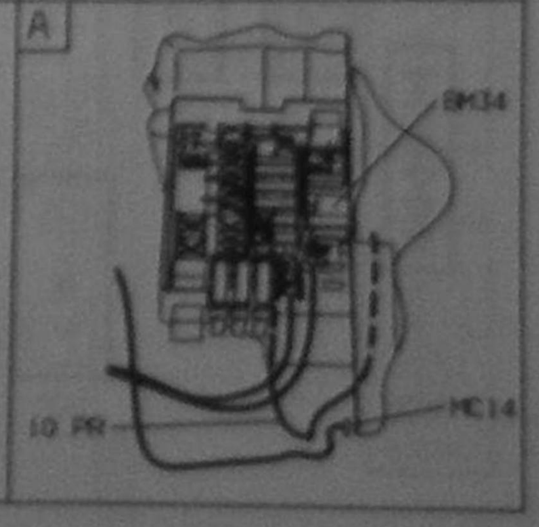




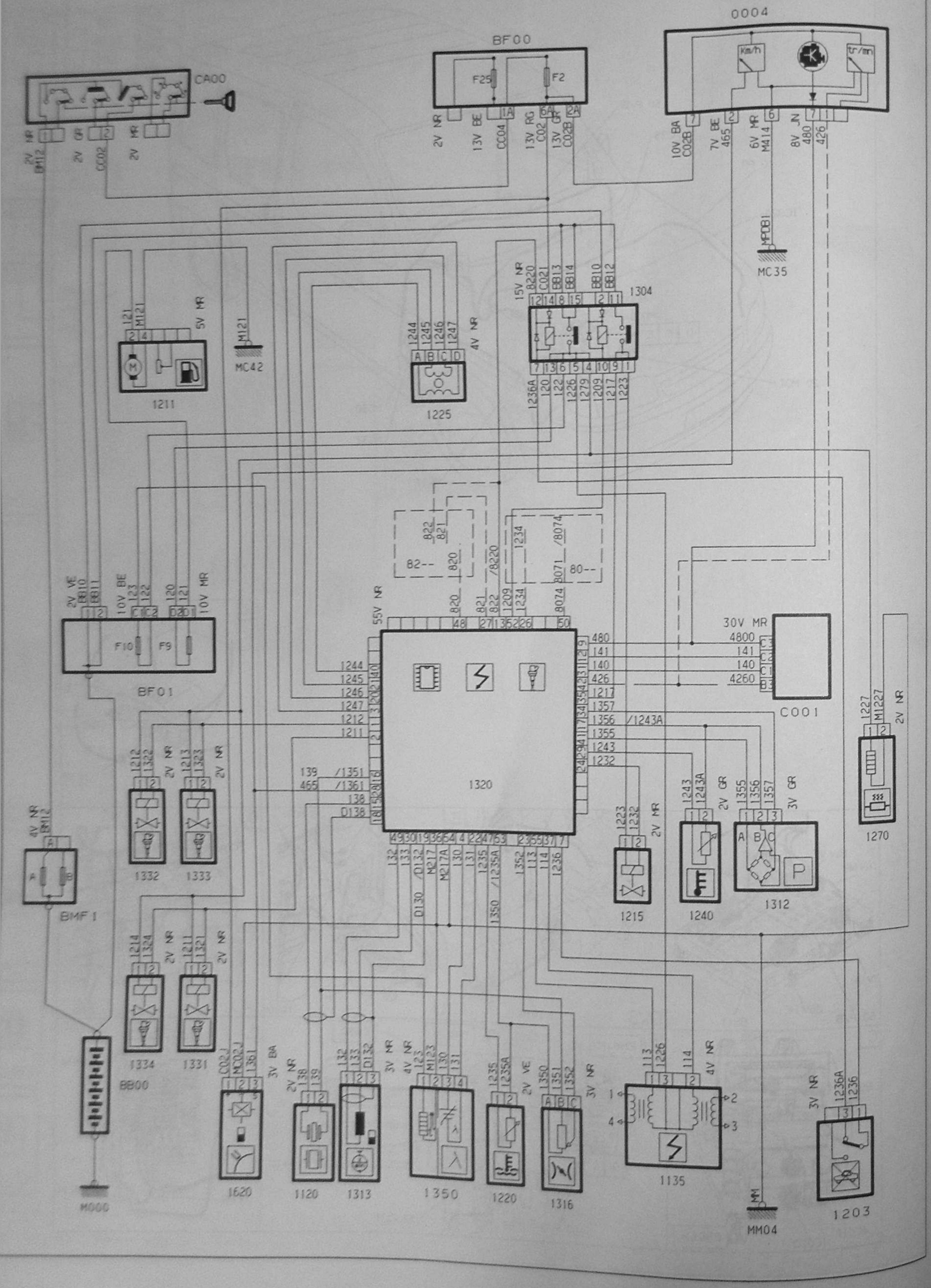




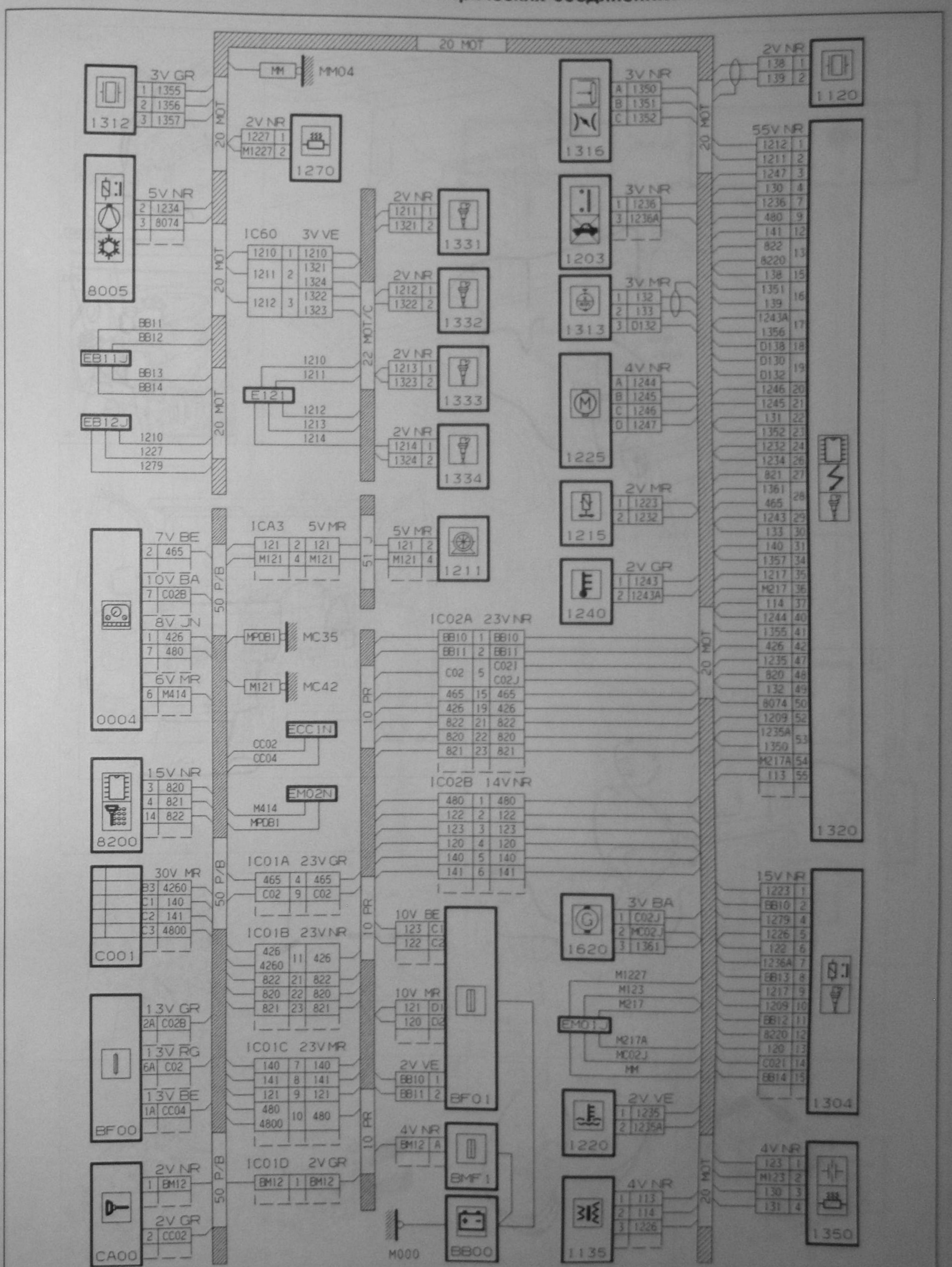




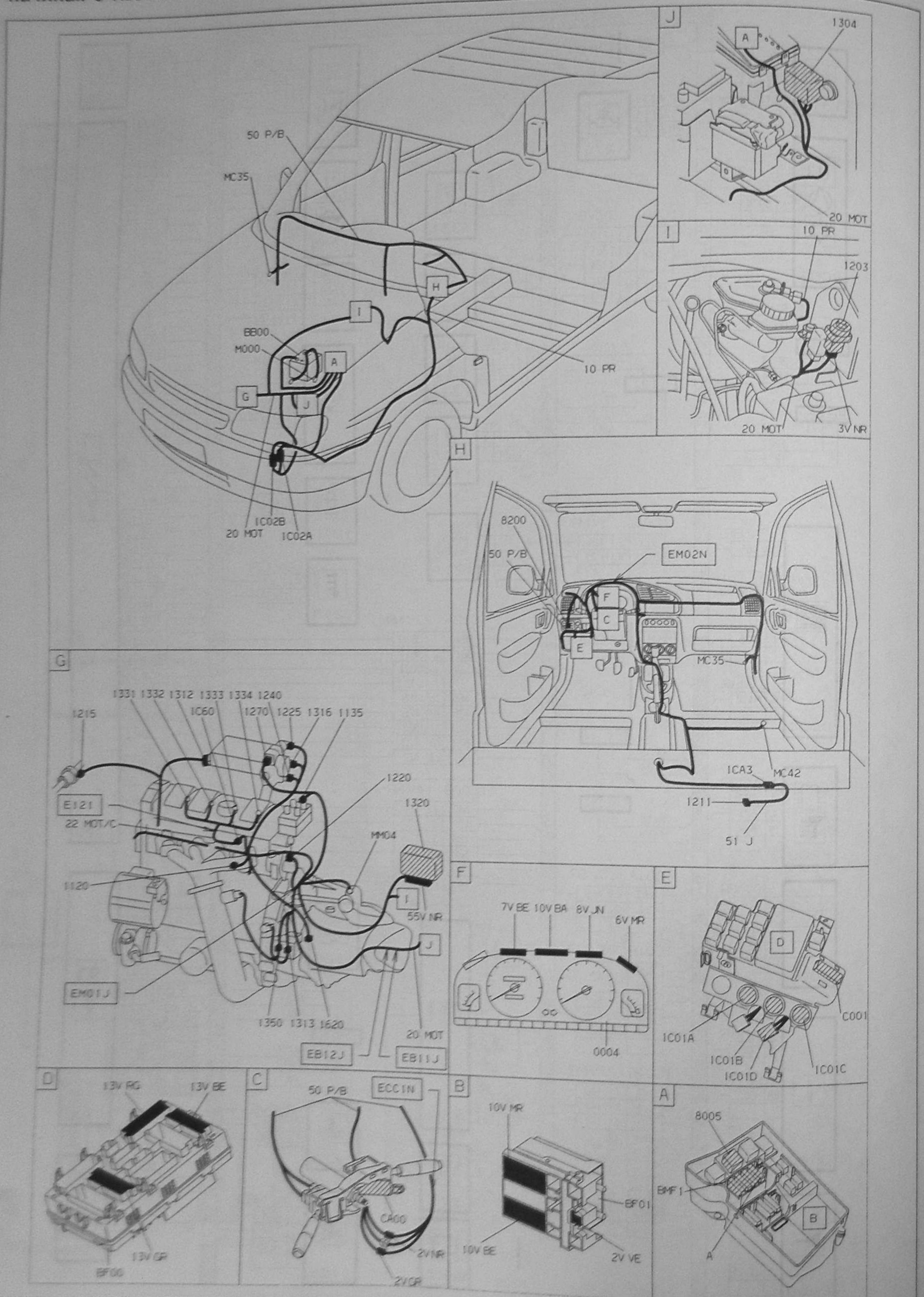
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU3JP KFX, начиная с №070085 по №07364. Схема электрическая принципиальная.



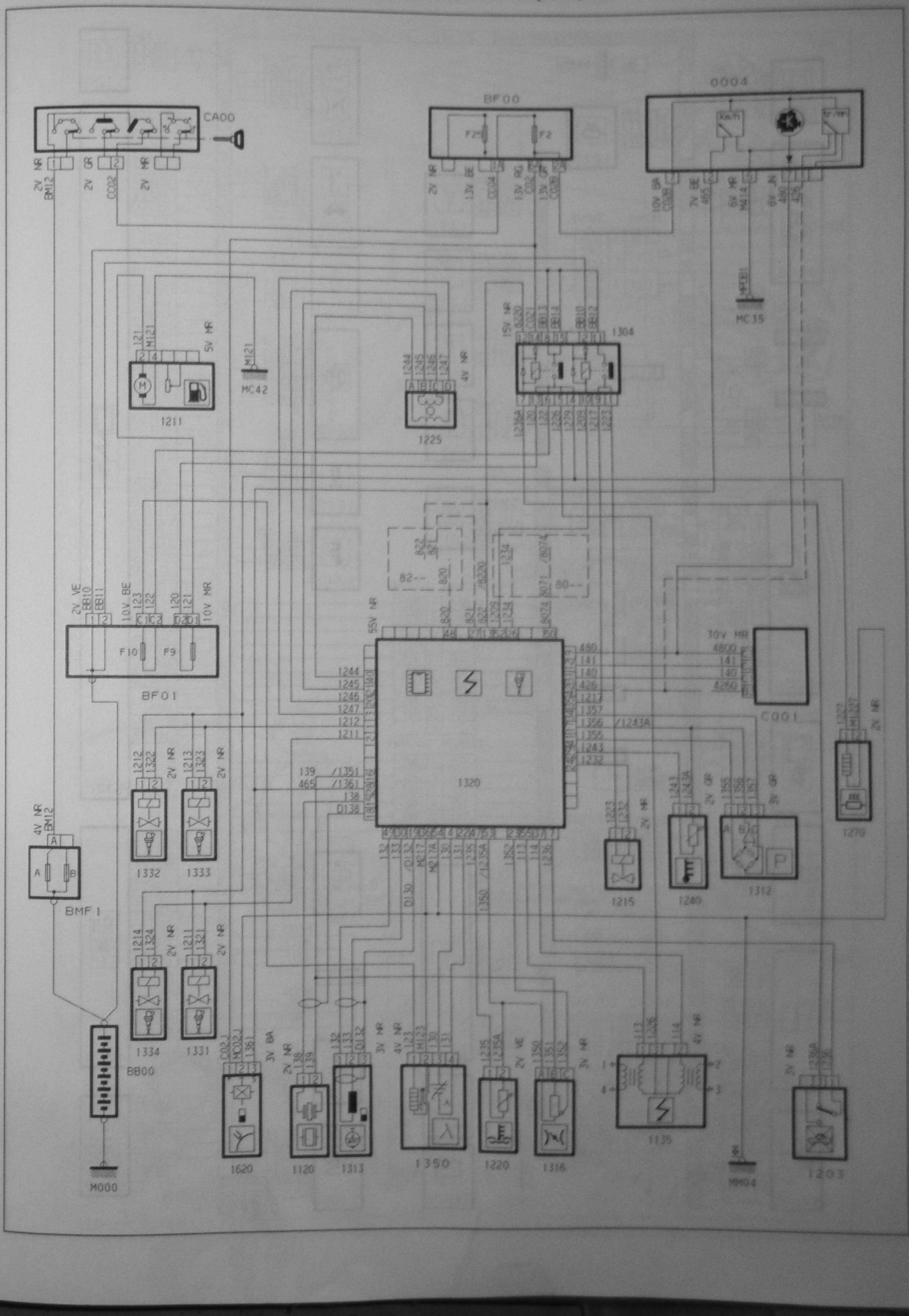
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU3JP KFX, начиная с №070085 по №07364. Схема электрических соединений.



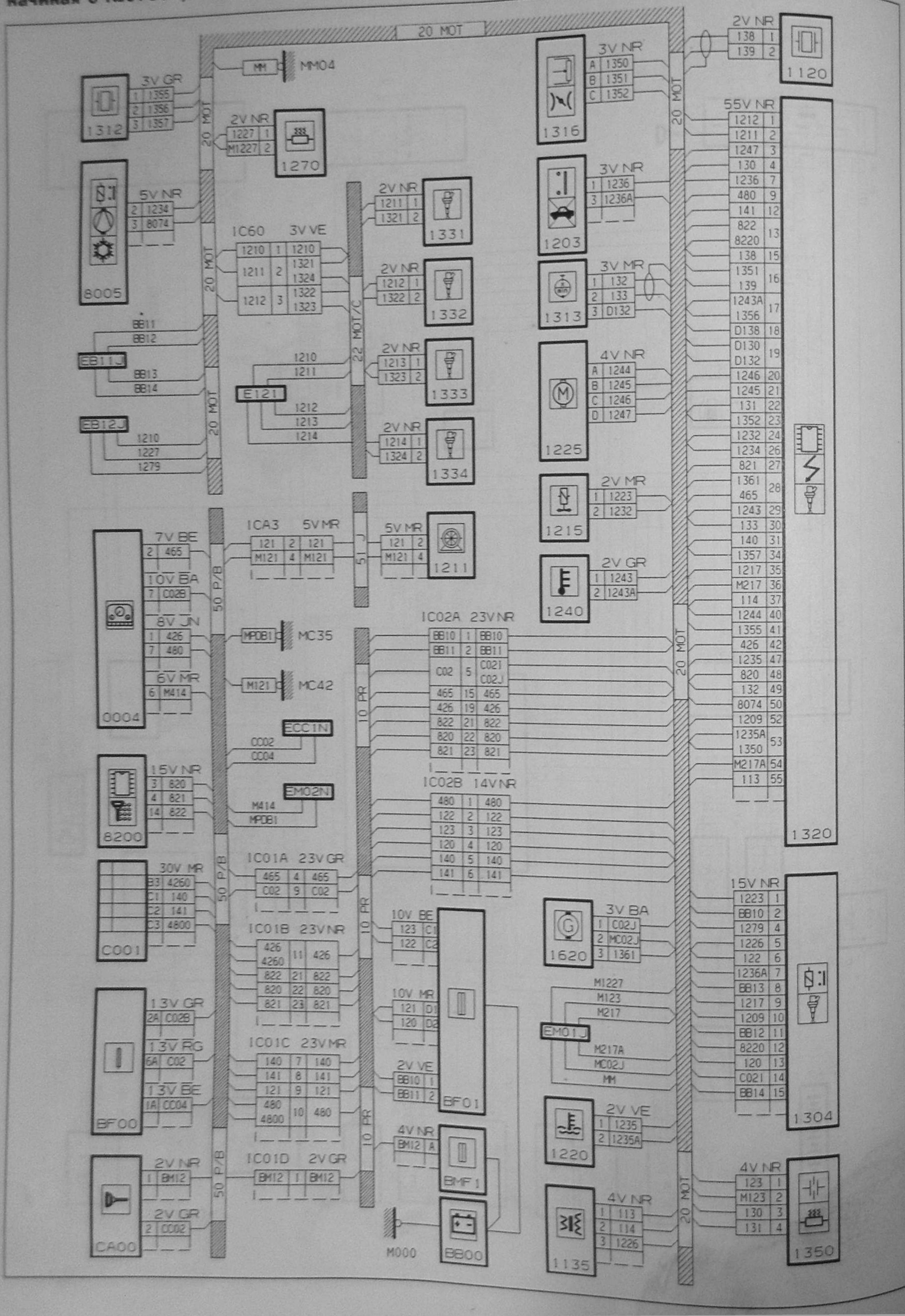
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU3JP KFX, начиная с №070085 по №07364. Схема размещения элементов.



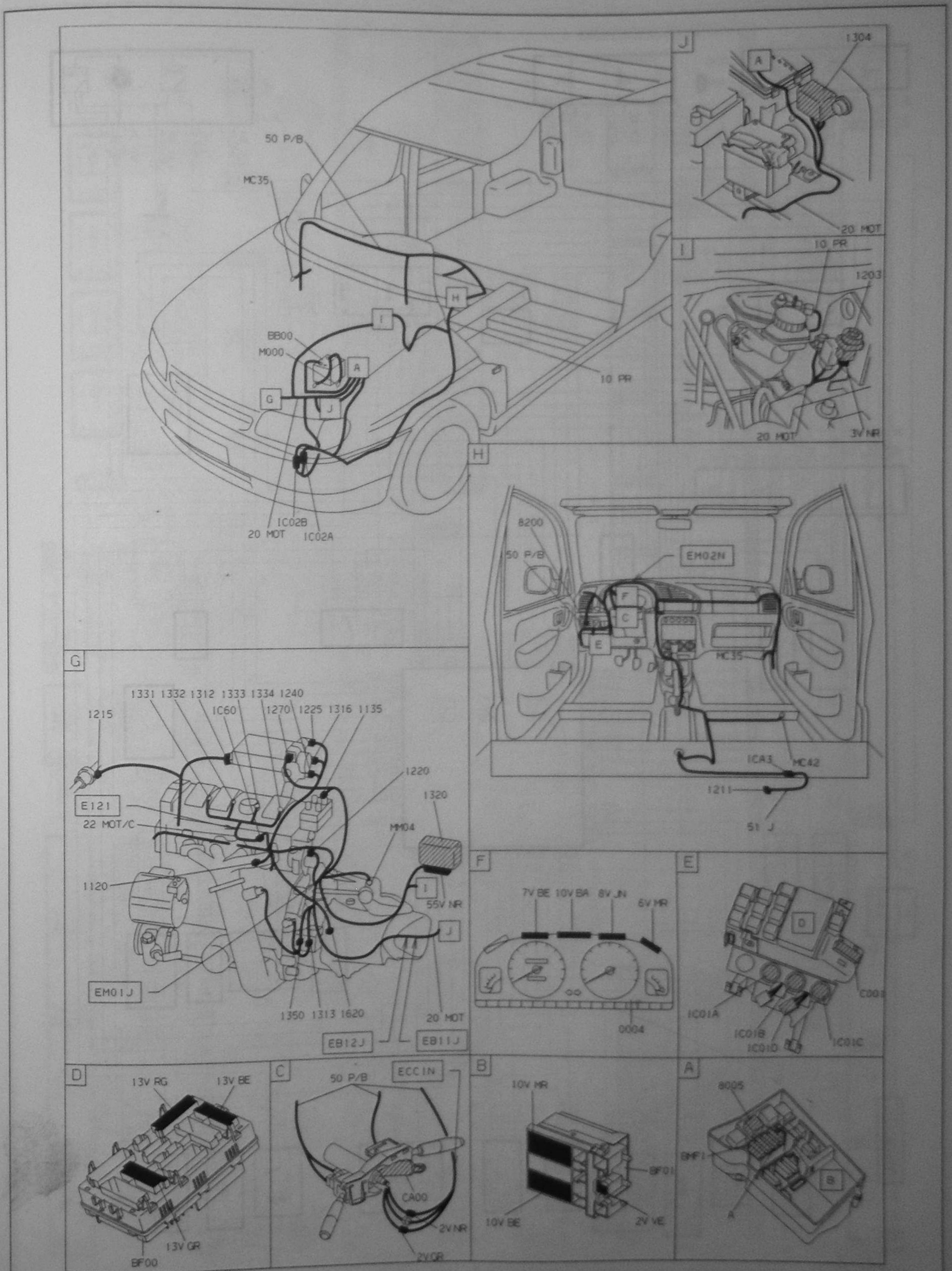
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU1M+ HDZ, начиная с №07382, по №07364. Схема электрическая принципиальная.



Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU1M+ HDZ, начиная с №07382, по №07364. Схема электрических соединений.

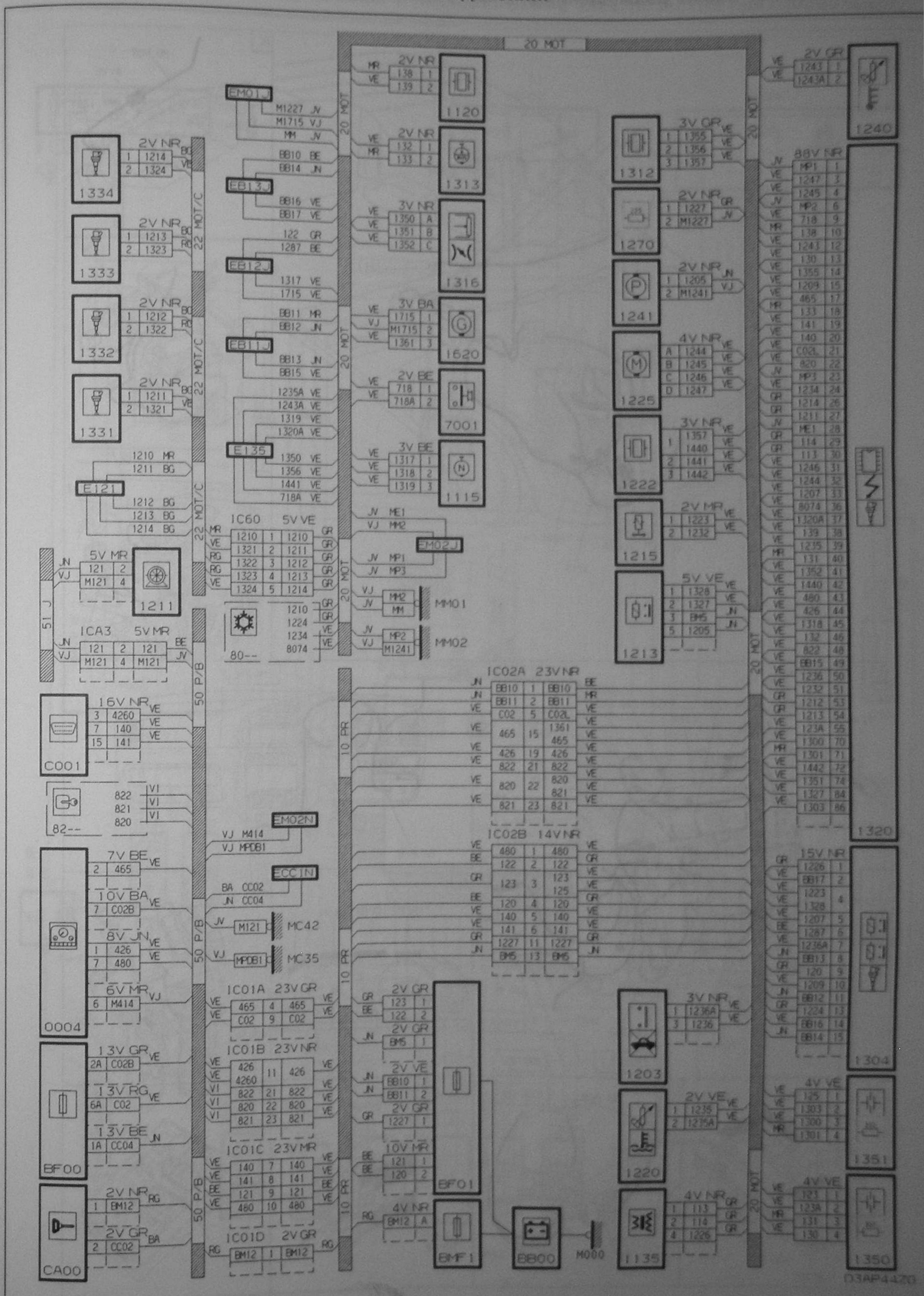


Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU1M+ HDZ, начиная с №07382, по №07364. Схема размещения элементов.

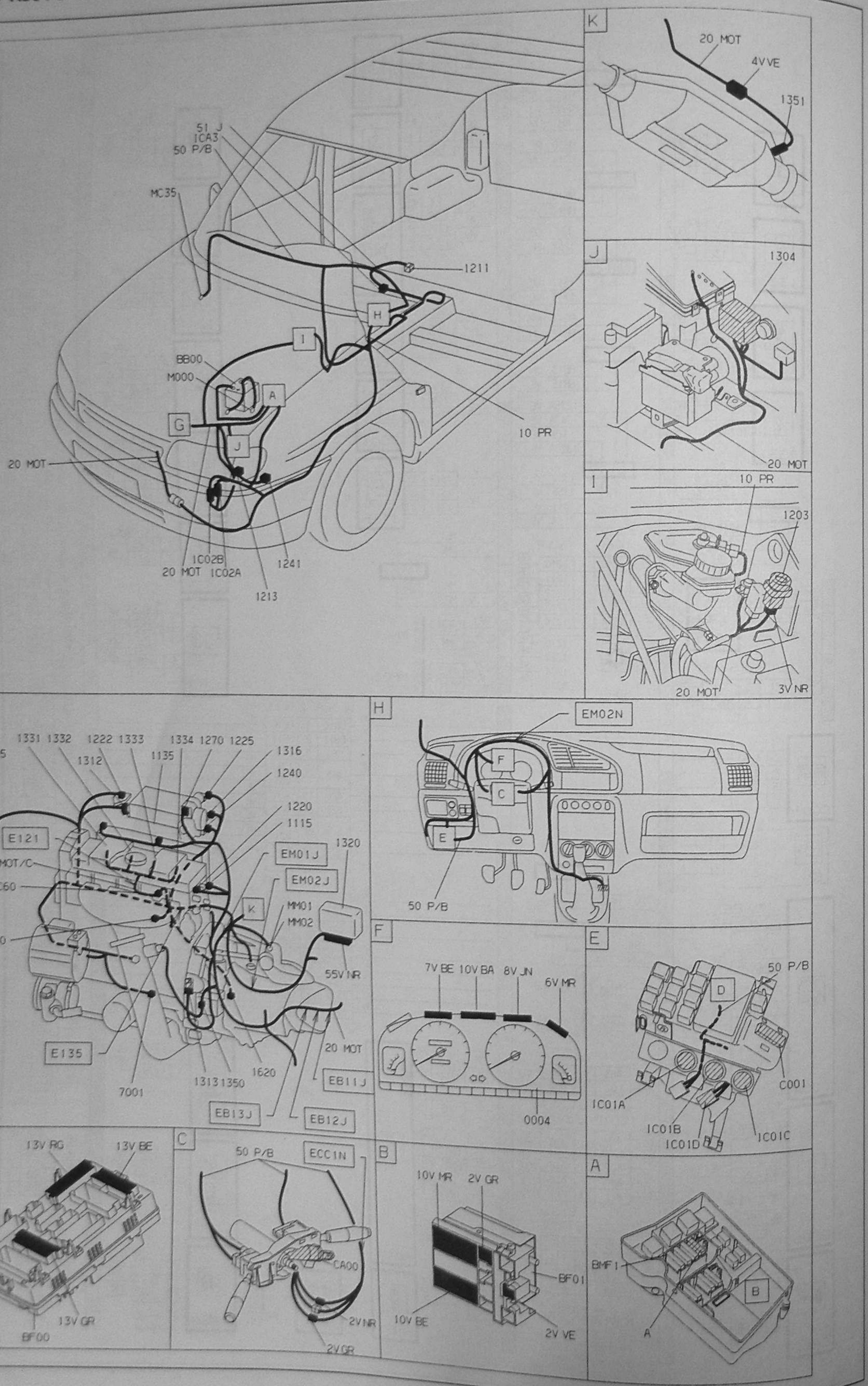


Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU3JP KFX, начиная с №07693. Схема электрическая принципиальная.

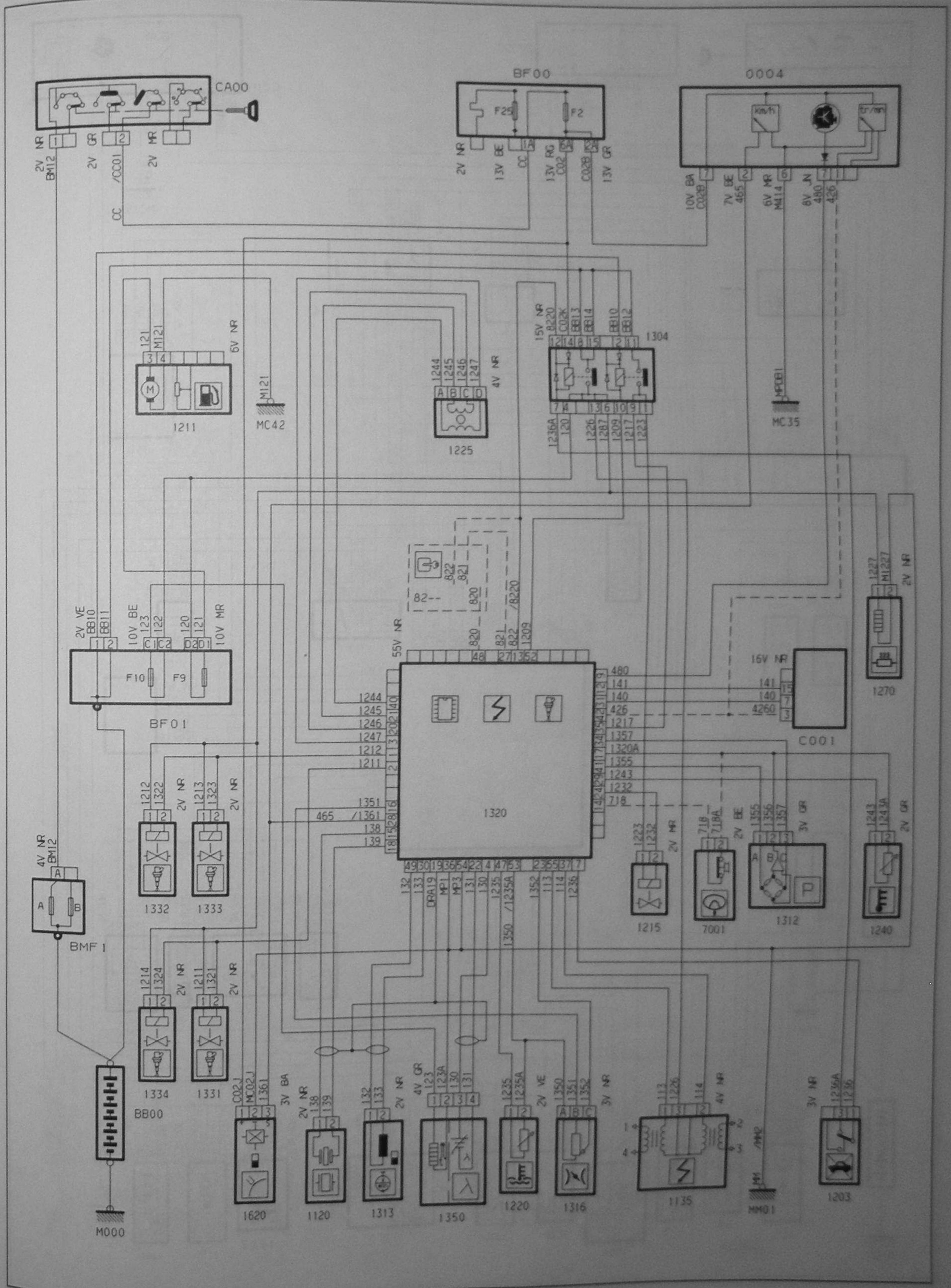
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU3JP KFX, начиная с №07693. Схема электрических соединений.



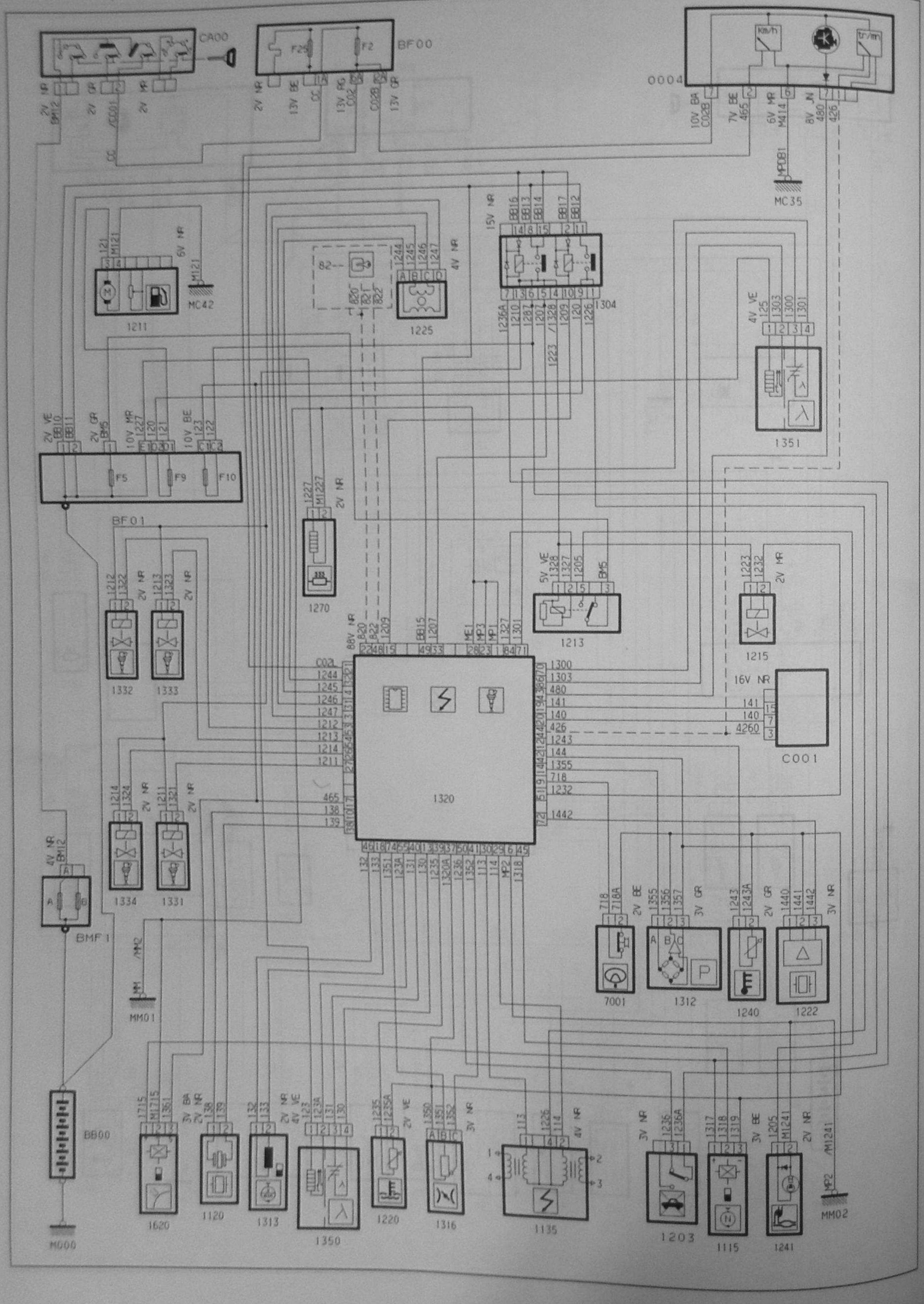
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU3JP KFX, начиная с №07693. Схема размещения элементов.



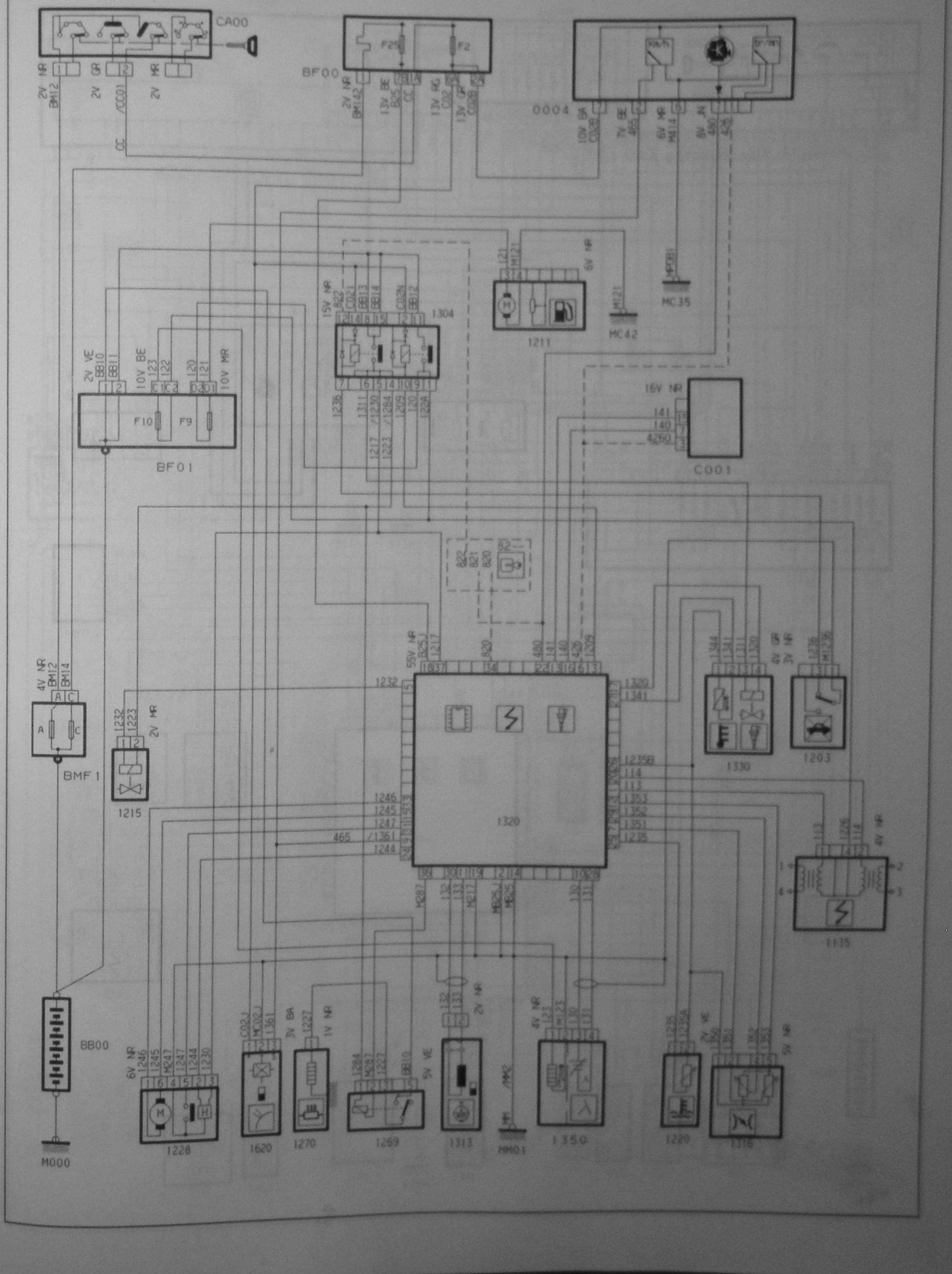
Система одноточечного впрыска и зажигания бензиновых двигателей TU3JP/L4 KFX SAGEM SL 96, начиная с №08057. Схема электрическая принципиальная.



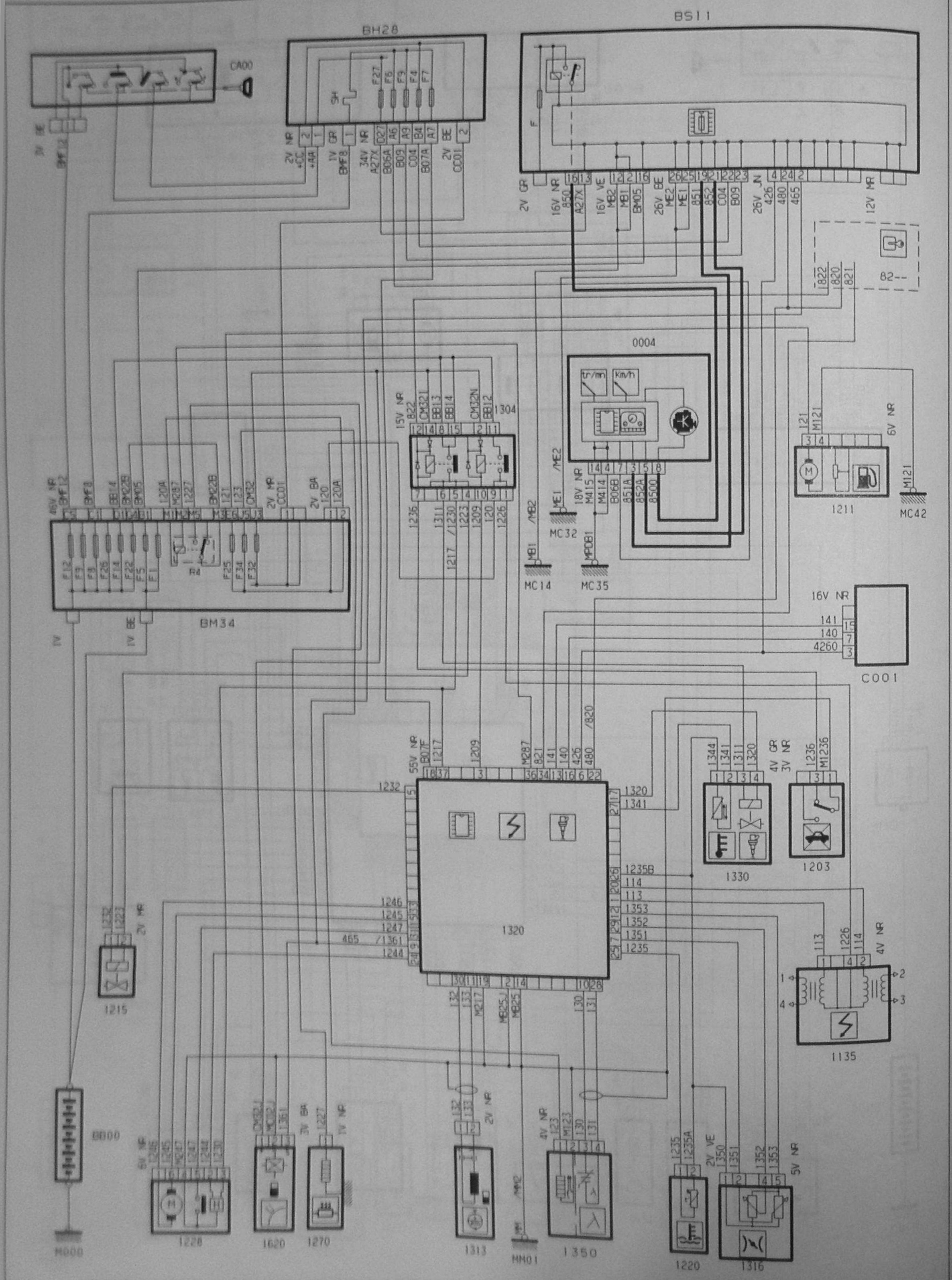
Система одноточечного впрыска и зажигания бензиновых двигателей TU3JP/L4 KFX BOSCH MP7.3, начиная с №08057. Схема электрическая принципиальная.



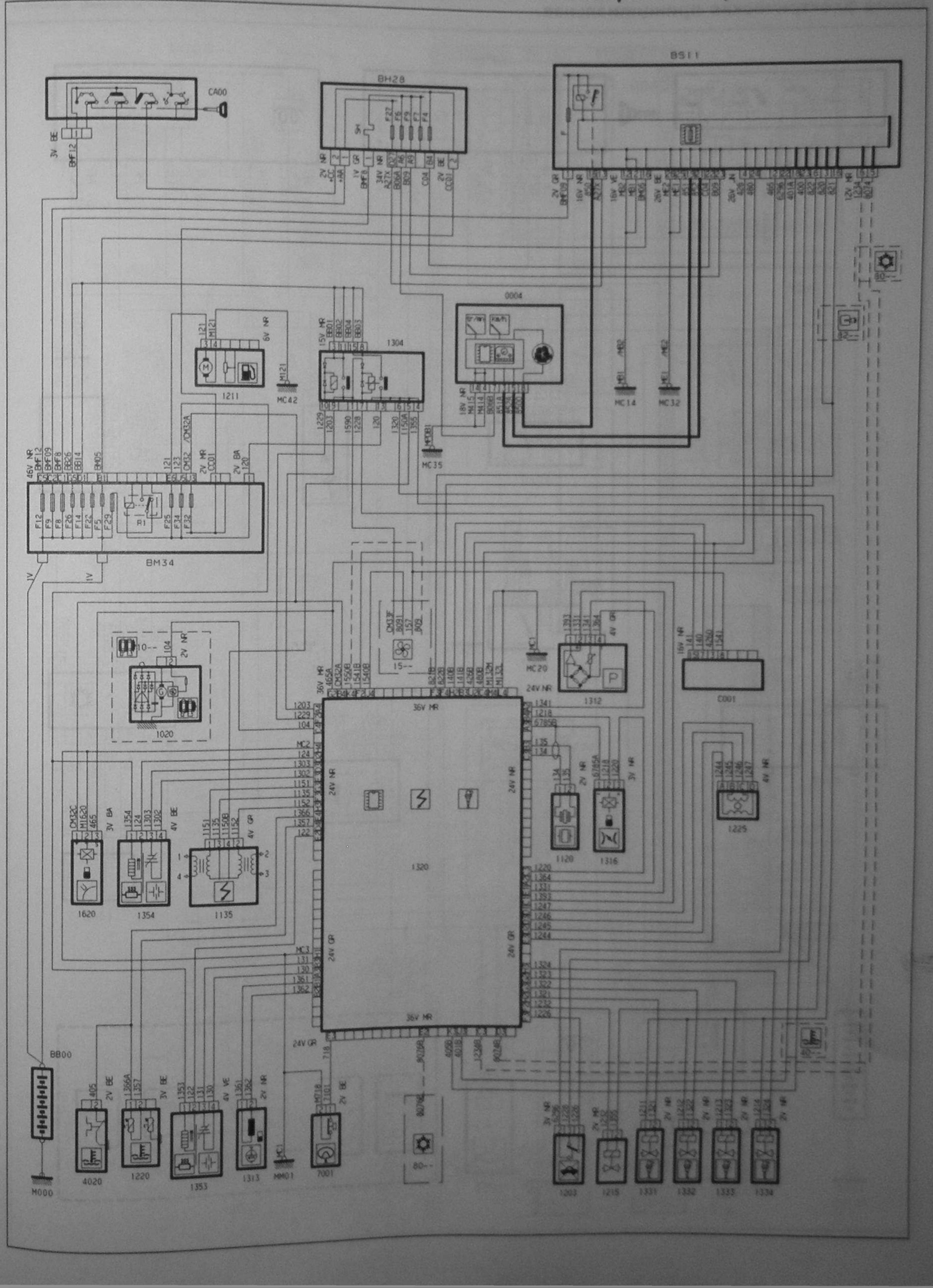
Система одноточечного впрыска и зажигания бензинового двигателя TU1M+ HDZ, начиная с №08209, по №08420. Схема электрическая принципиальная.



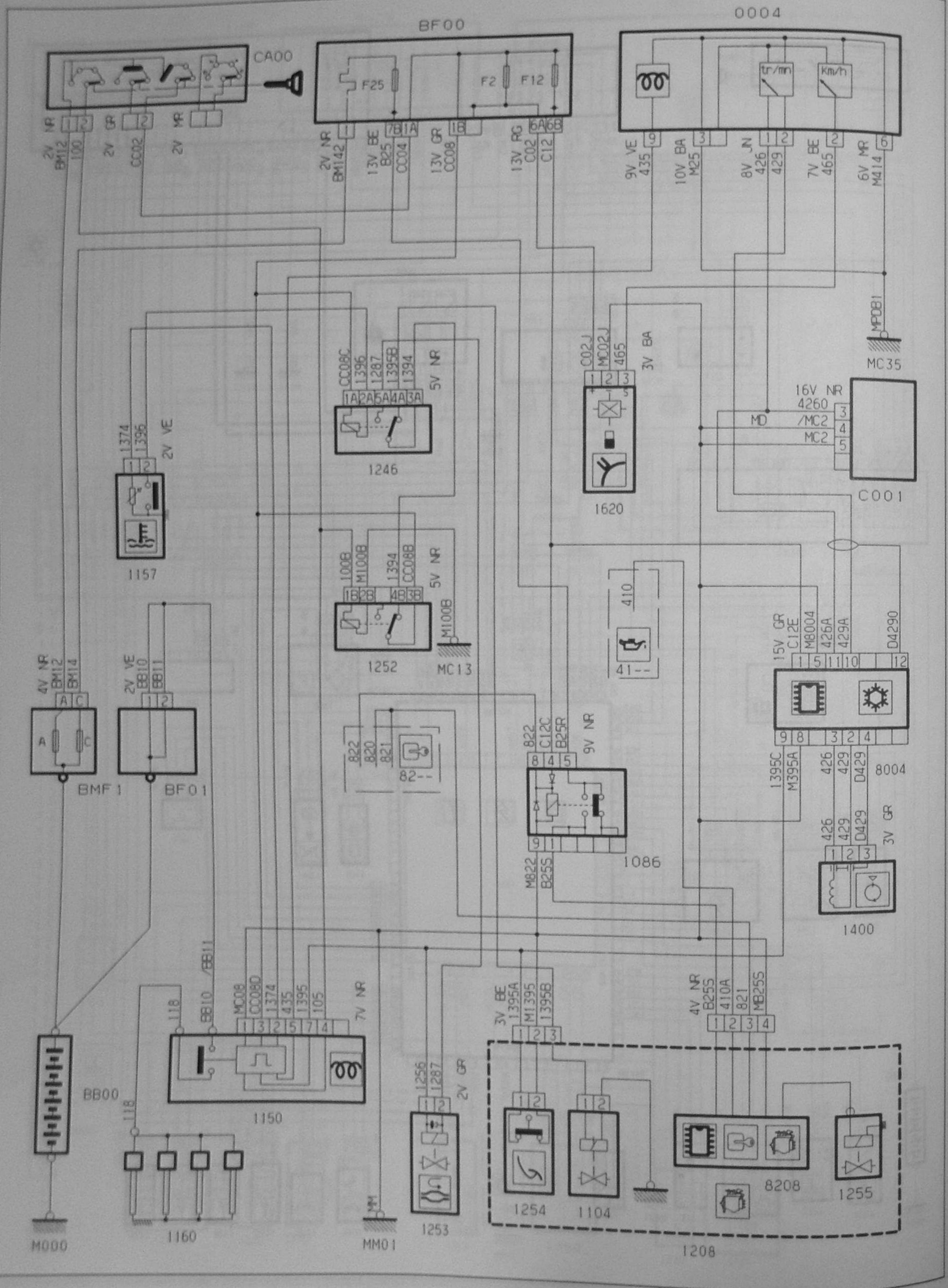
Система впрыска и зажигания бензинового двигателя TU1M+ HDZ BOSCH MA3.1, совмещенная с кодовым противоугонным устройством, начиная с №08610, по №08714. Схема электрическая принципиальная.



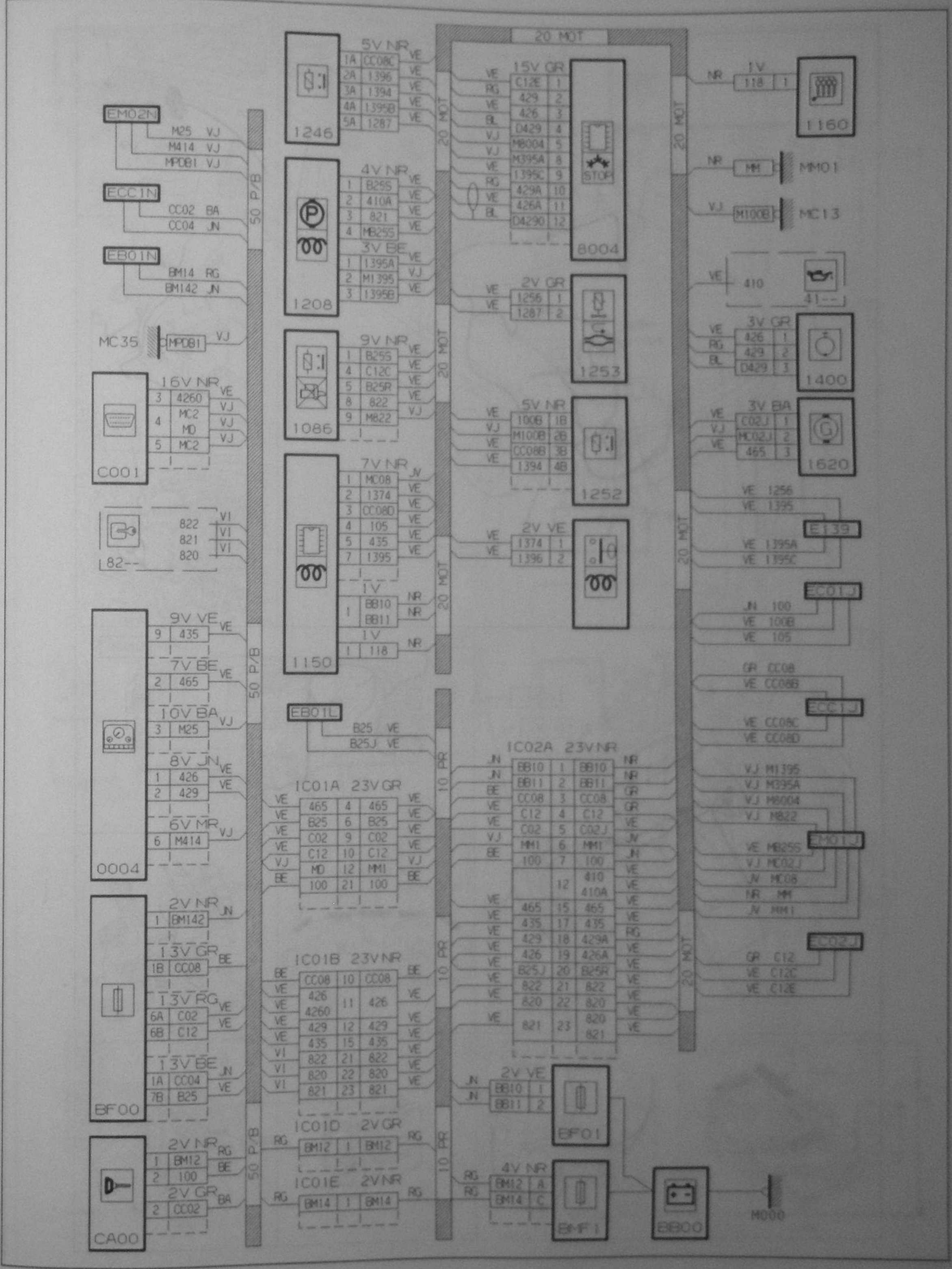
Система многоточечного впрыска и зажигания бензиновых двигателей TU1JP/L4 HFX BOSCH M 7.4.4 – TU3JP/L4 KFX SAGEM S 2000, совмещенная с кодовым противоугонным устройством, начиная с №08715. Схема электрическая принципиальная.



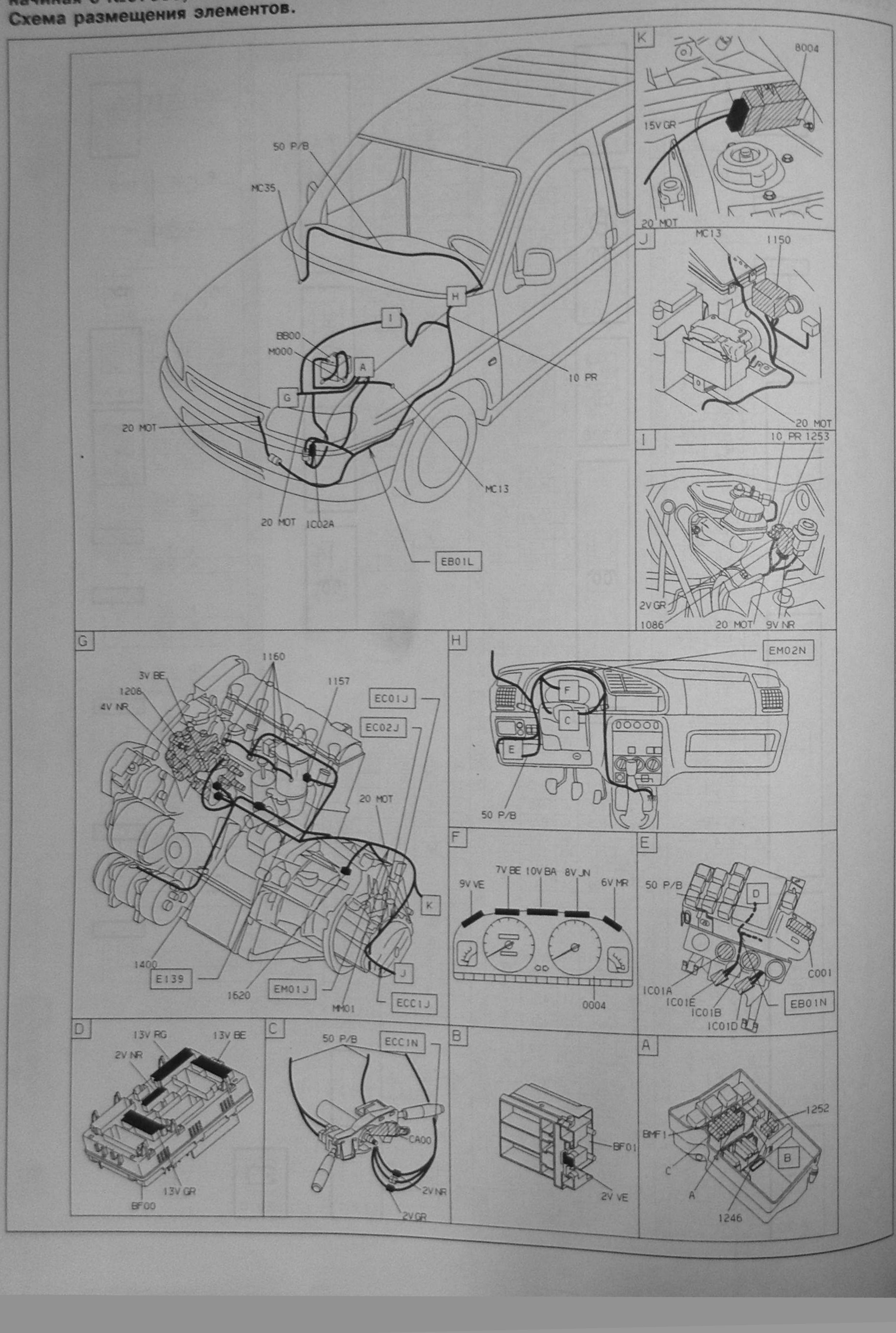
Система предпускового прогрева дизельного двигателя XUD7/L3 A9A, в автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха и электронным противоугонным ключом, начиная с №07693, за исключением двигателей, соответствующих стандарту EEC W2. Схема электрическая принципиальная.



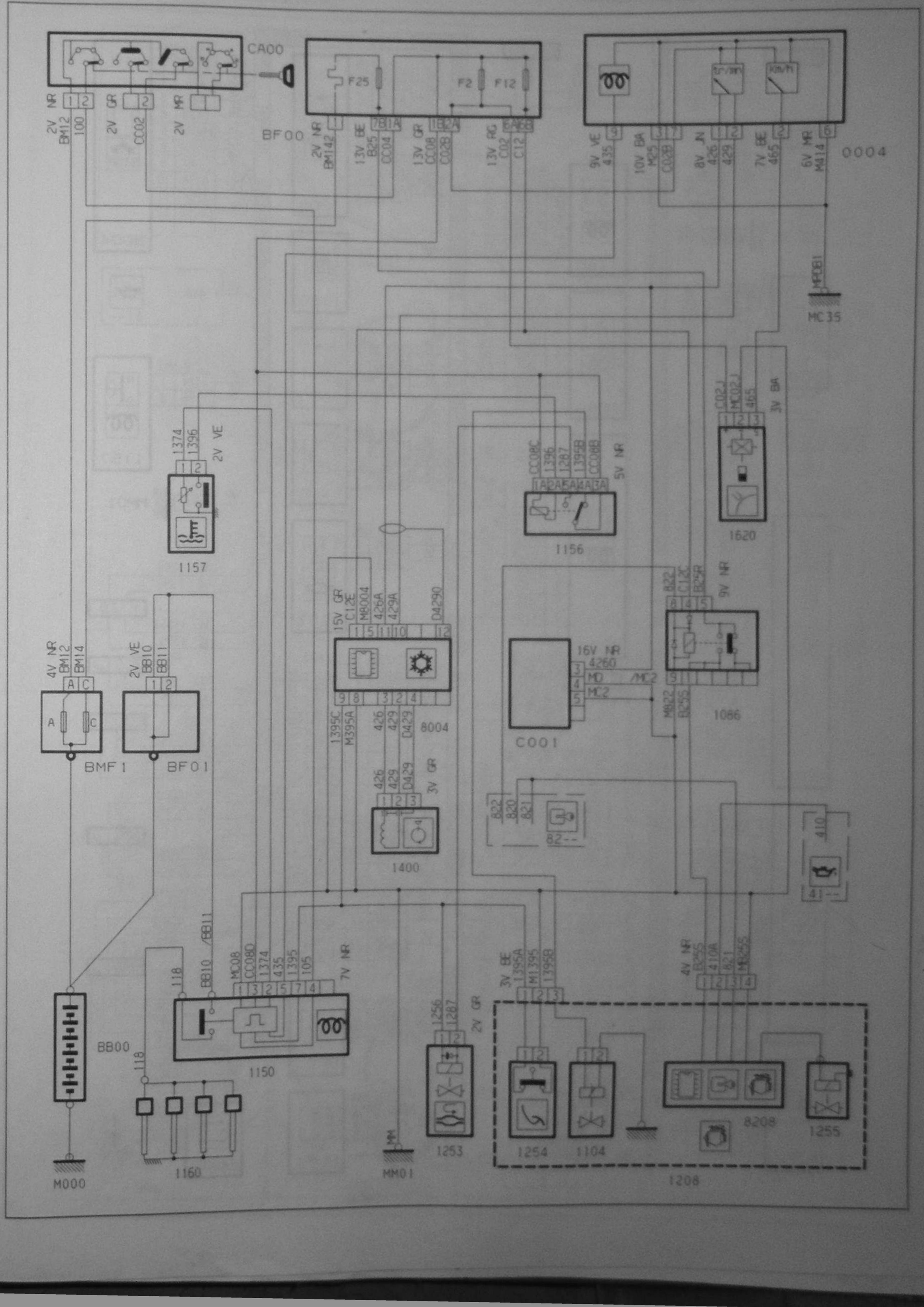
Система предпускового прогрева дизельного двигателя XUD7/L3 A9A, в автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха и электронным противоугонным ключом, начиная с №07693, за исключением двигателей, соответствующих стандарту EEC W2. Схема электрических соединений.



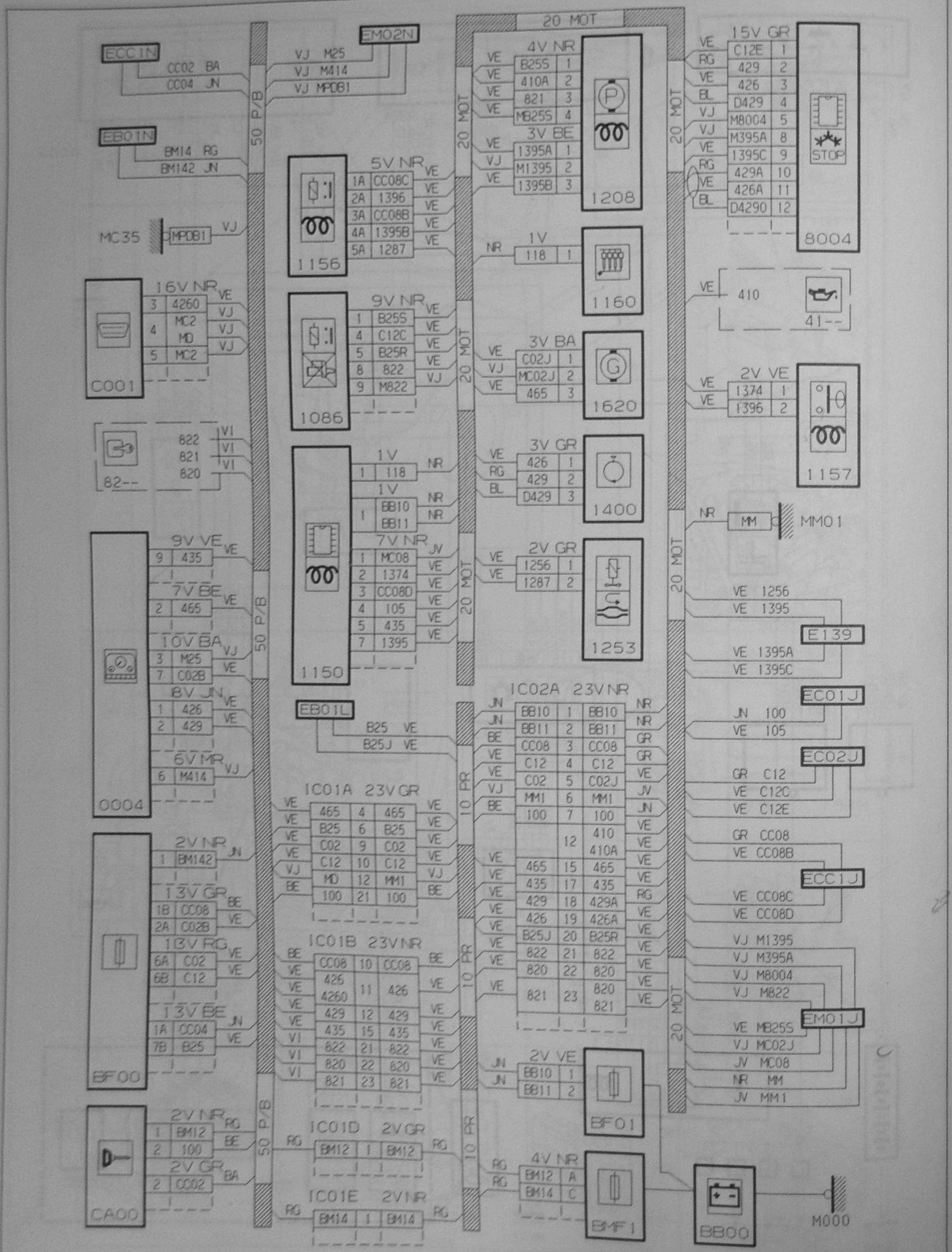
Система предпускового прогрева дизельного двигателя XUD7/L3 A9A, в автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха и электронным противоугонным ключом, начиная с №07693, за исключением двигателей, соответствующих стандарту EEC W2. Схема размещения элементов.



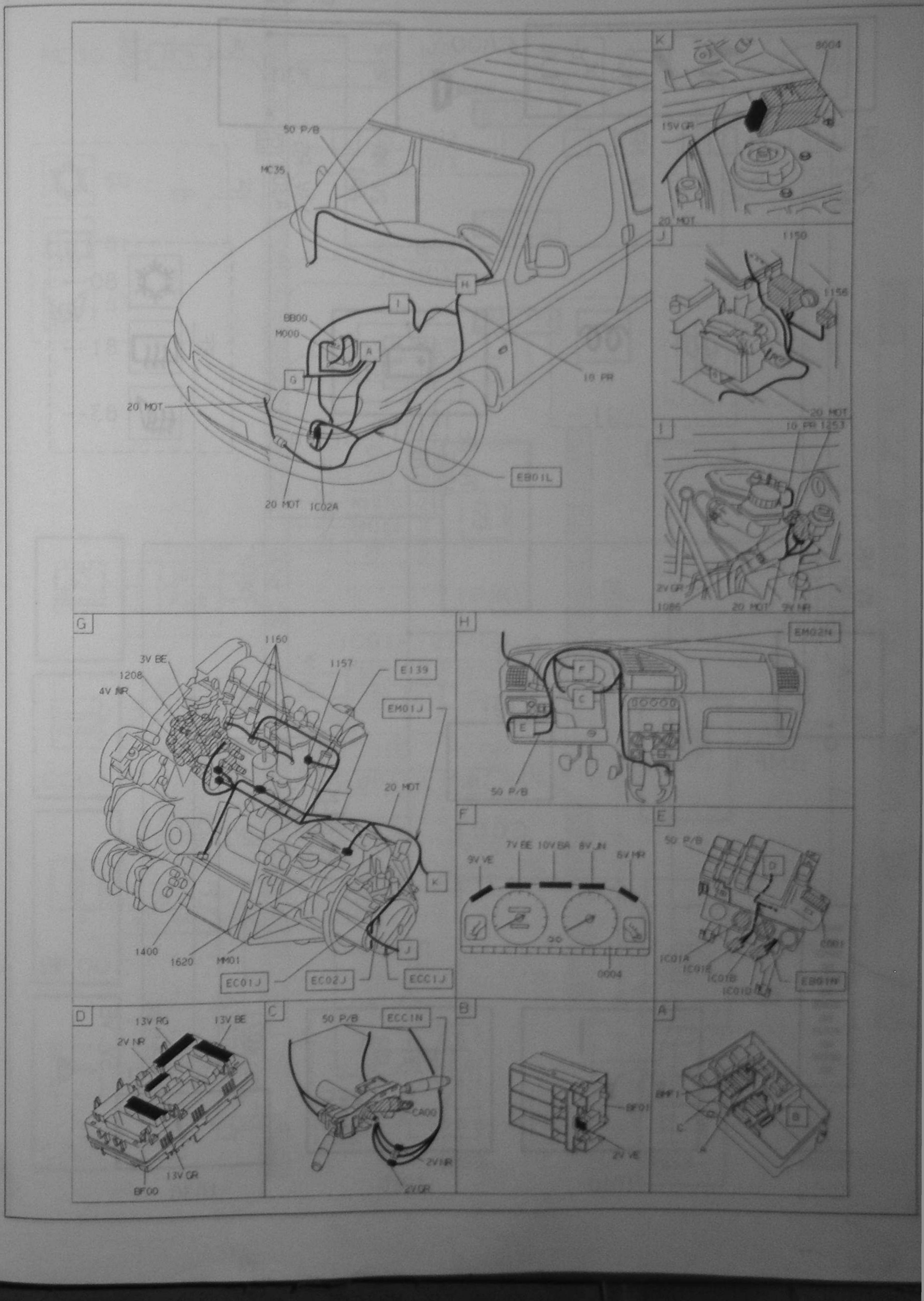
Система предпускового прогрева дизельного двигателя XUD9A/L3 DJY, в автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха и электронным противоугонным ключом, начиная с №07693, за исключением двигателей, соответствующих стандарту EEC W2. Схема электрическая принципиальная.



Система предпускового прогрева дизельного двигателя XUD9A/L3 DJY, в автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха и электронным противоугонным ключом, начиная с №07693, за исключением двигателей, соответствующих стандарту EEC W2. Схема электрических соединений.

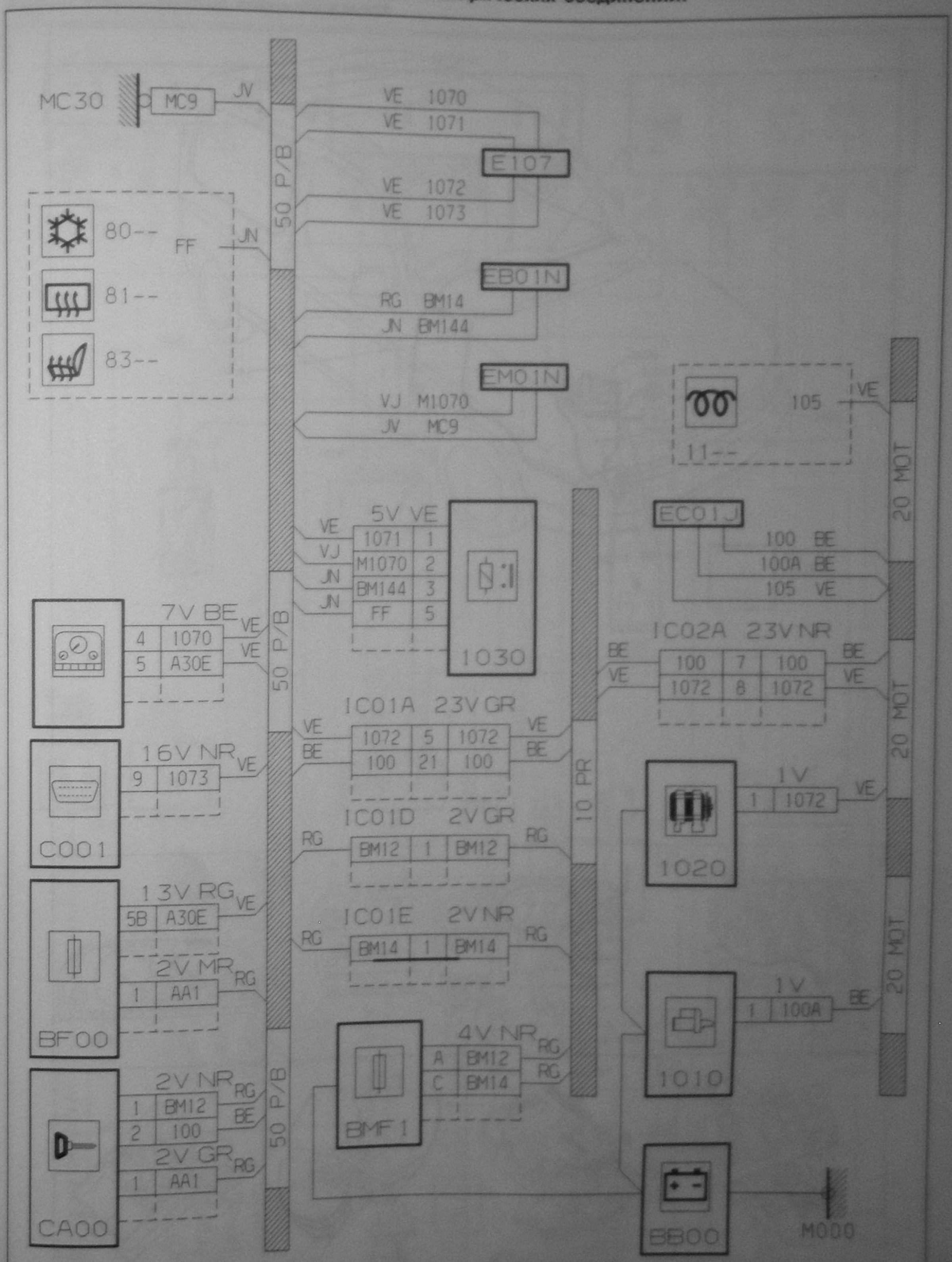


Система предпускового прогрева дизельного двигателя XUD9A/L3 DJY, в автомобилях, оборудованных кондиционером воздуха и электронным противоугонным ключом, начиная с №07693, за исключением двигателей, соответствующих стандарту EEC W2. Схема размещения элементов.

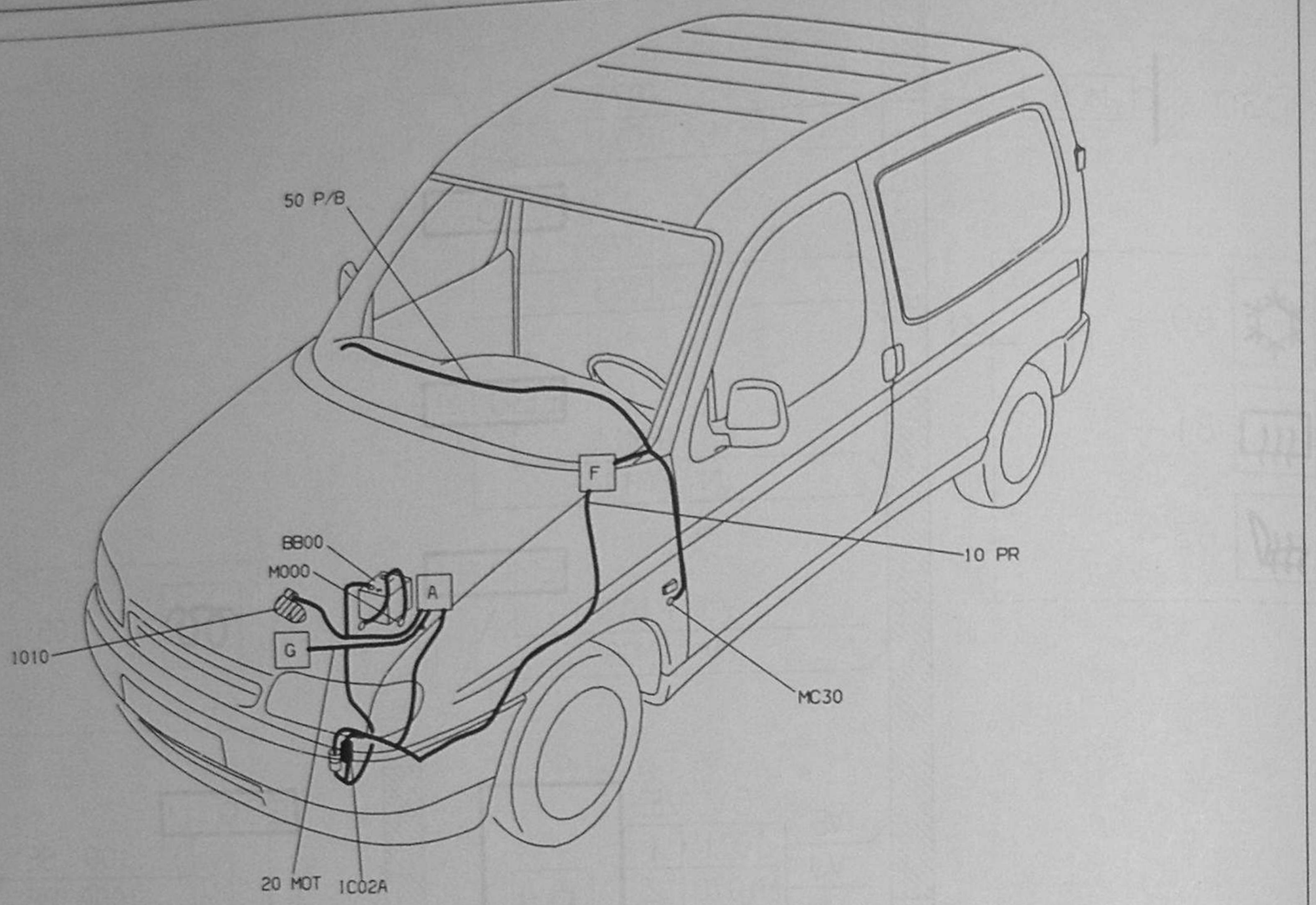


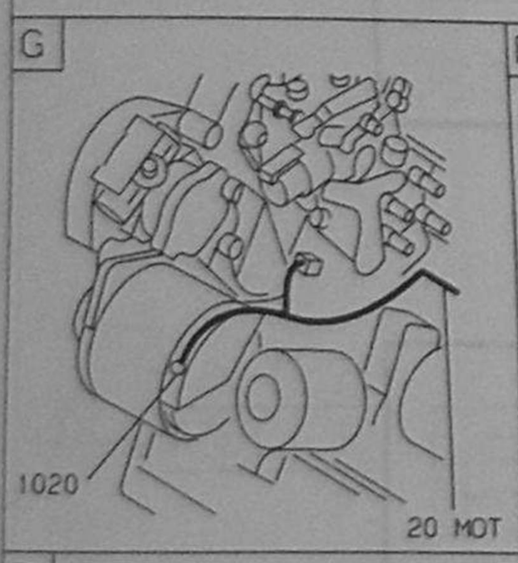
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для дизельных двигателей DW8/L3 WJZ, начиная с №08057. Схема электрическая принципиальная.

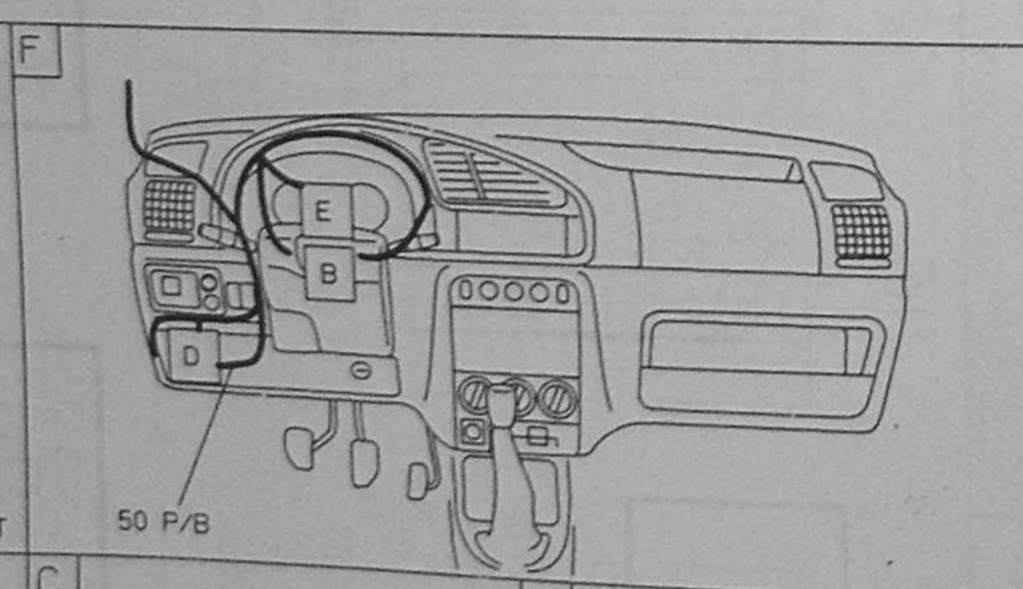
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для дизельных двигателей DW8/L3 WJZ, начиная с №08057. Схема электрических соединений.

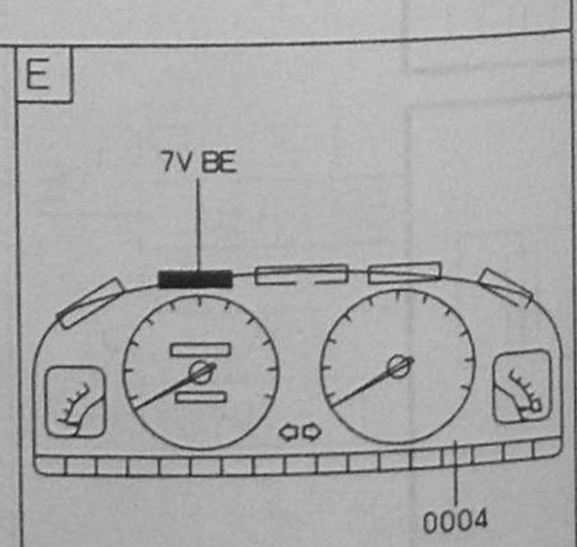


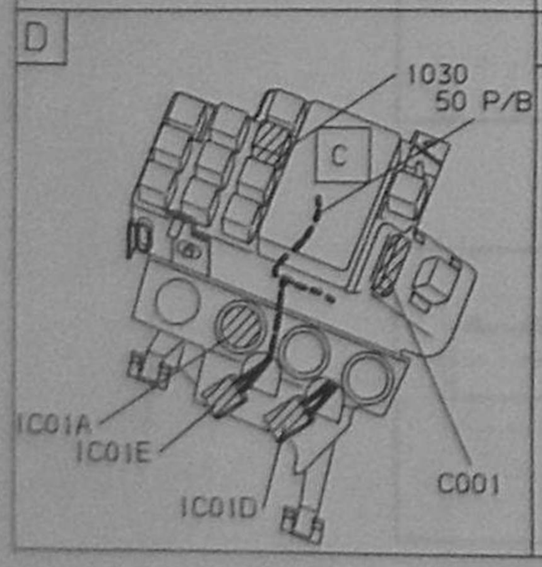
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для дизельных двигателей DW8/L3 WJZ, начиная с №08057. Схема размещения элементов.

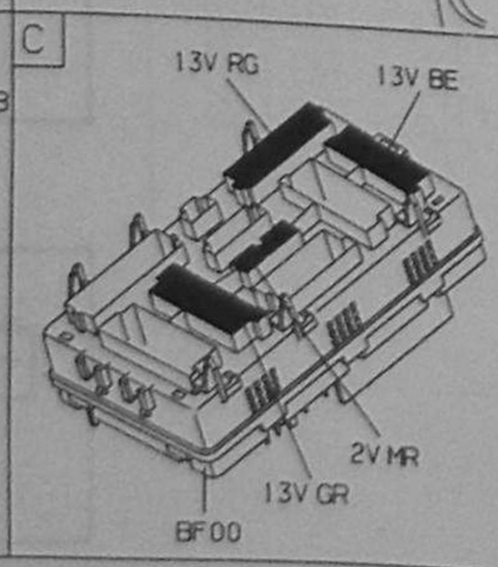


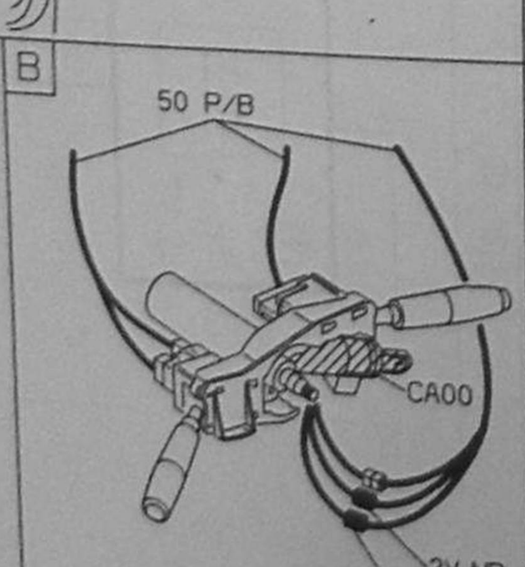


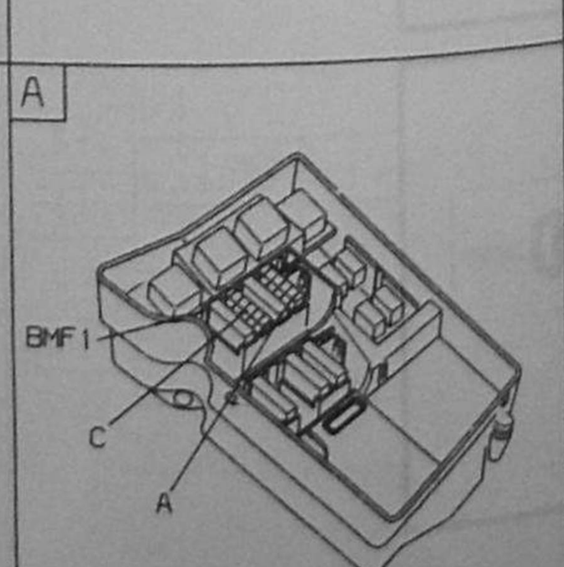




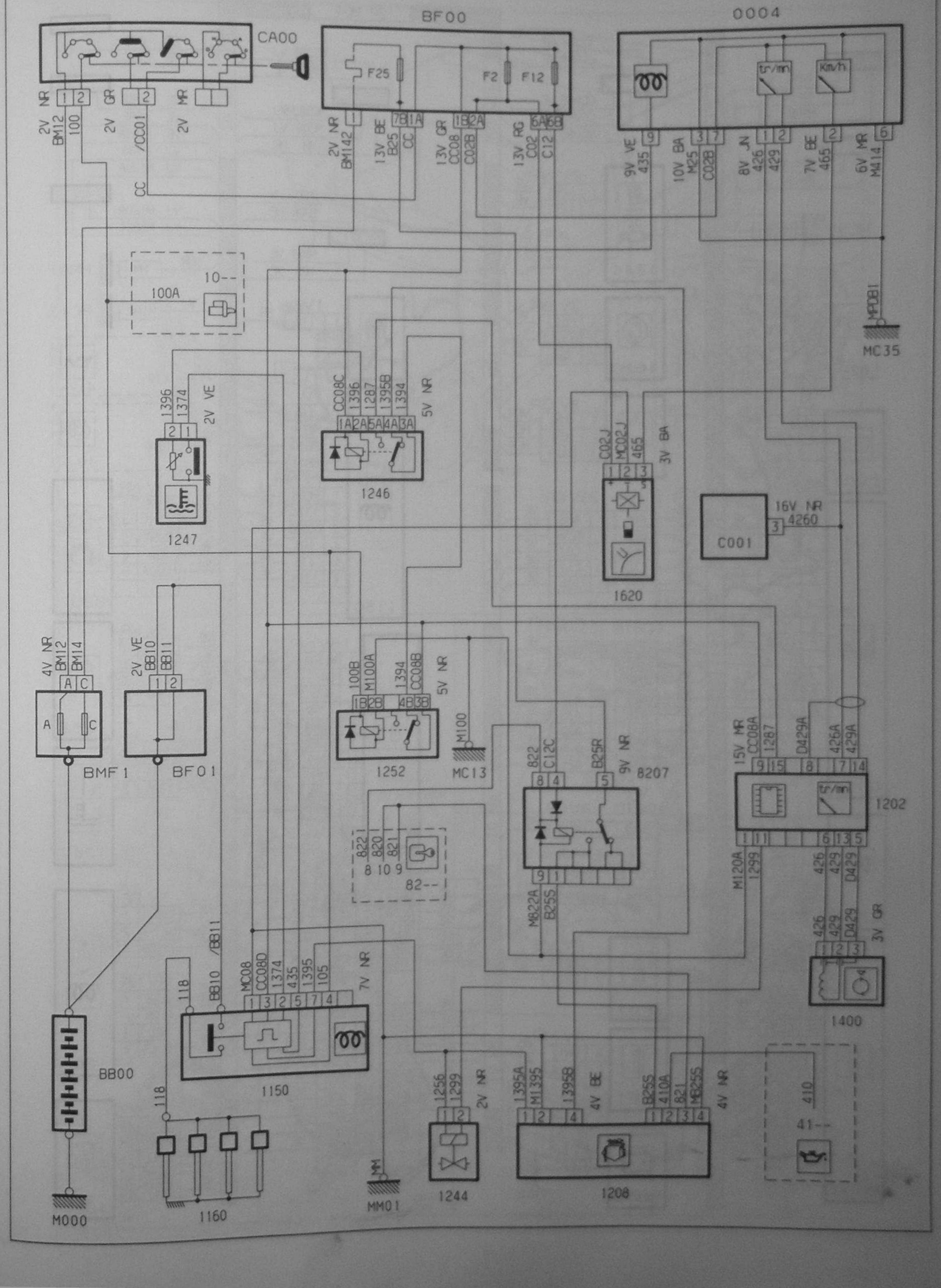




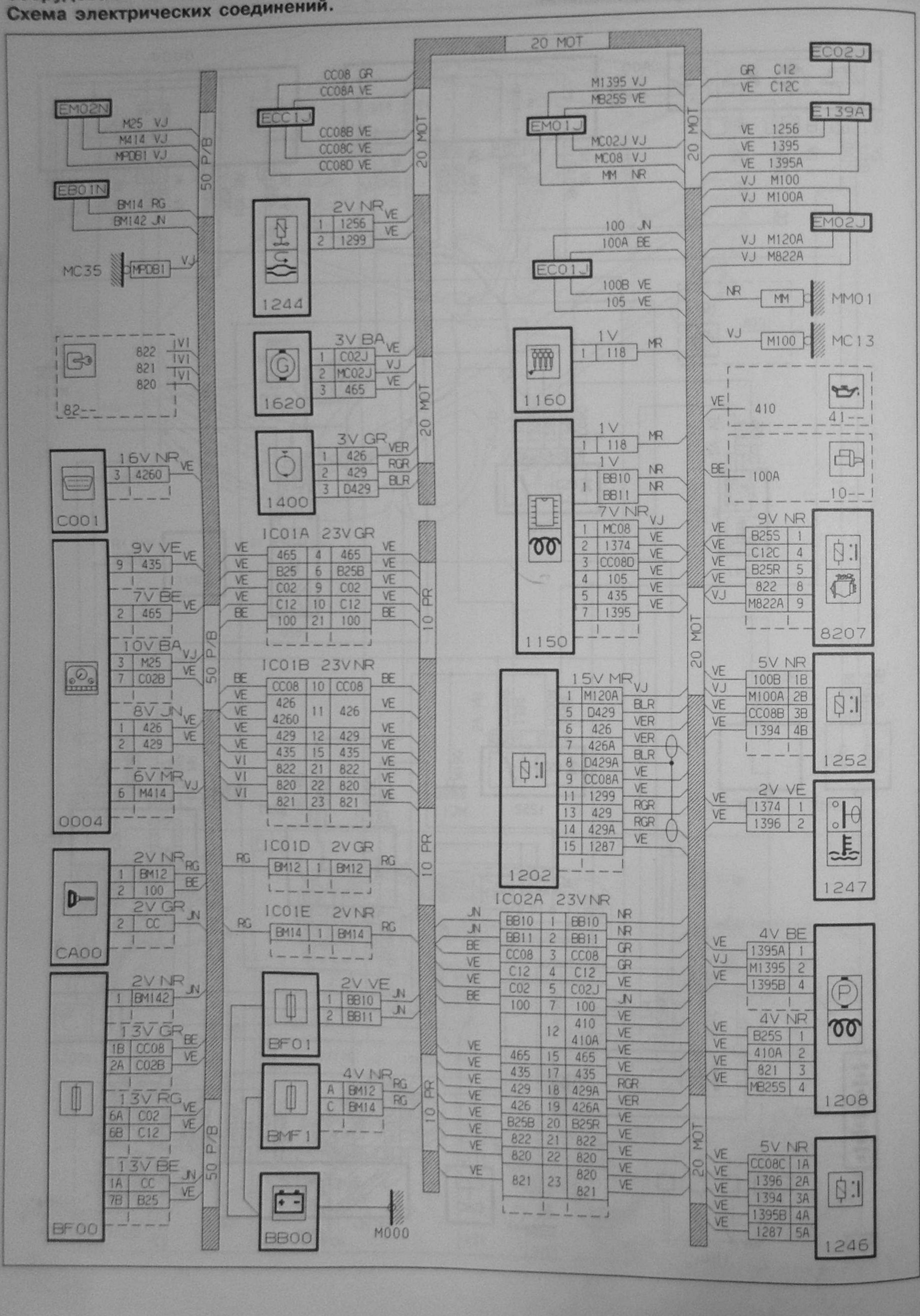




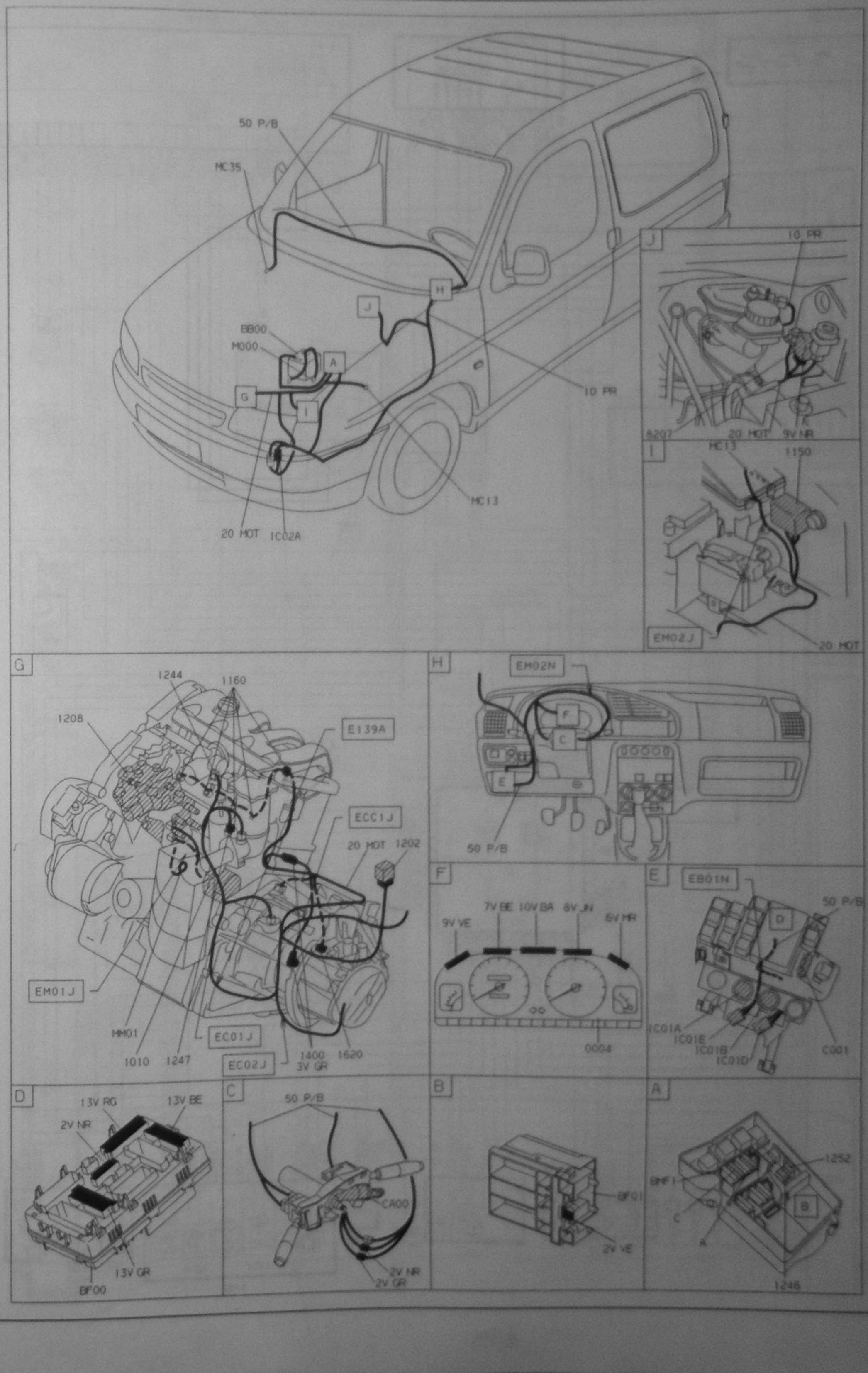
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW8/L3 WJZ, в автомобилях, оборудованных электронным противоугонным ключом, начиная с №08057.
Схема электрическая принципиальная.



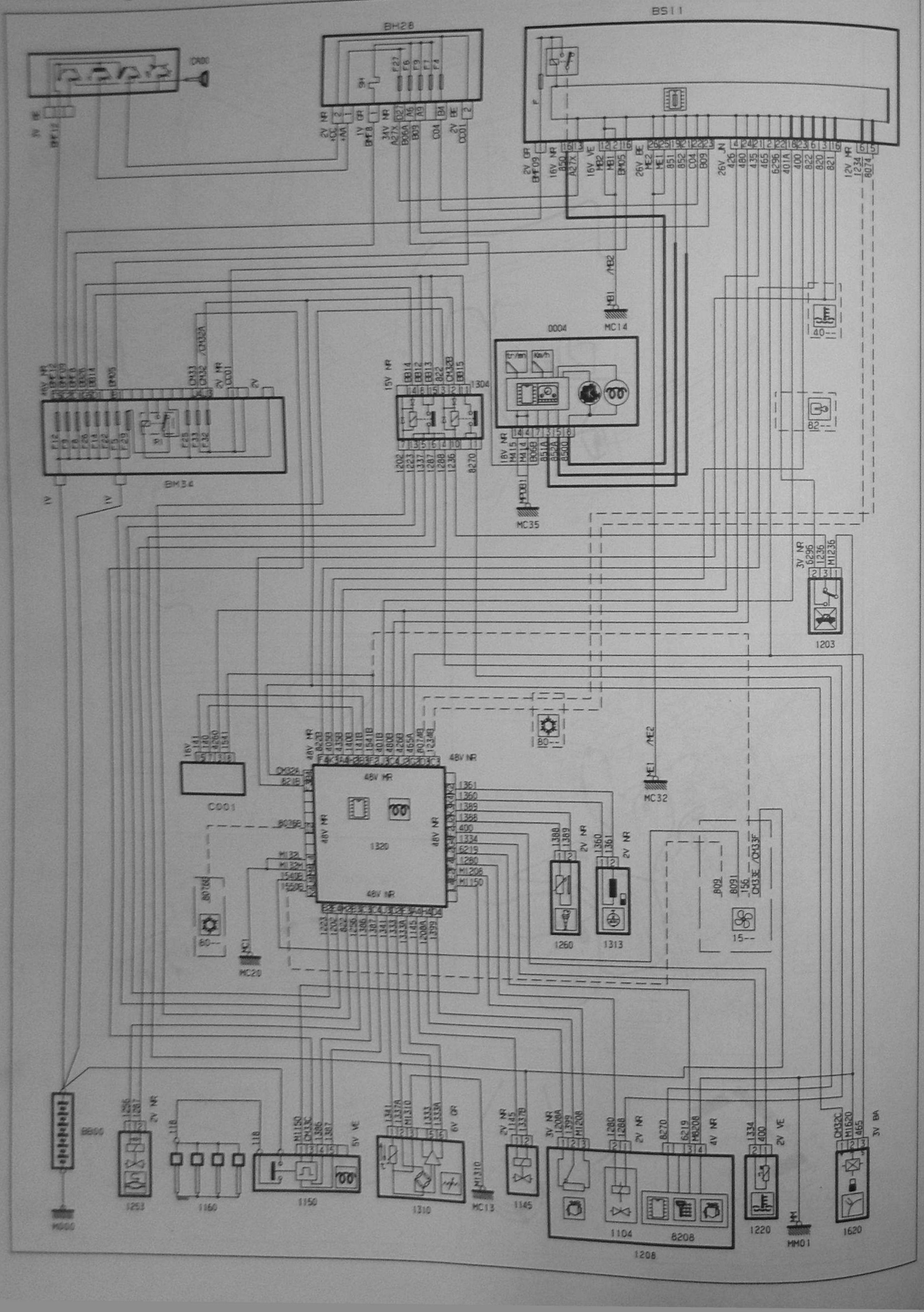
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW8/L3 WJZ, в автомобилях, оборудованных электронным противоугонным ключом, начиная с №08057.
Схема электрических соединений.



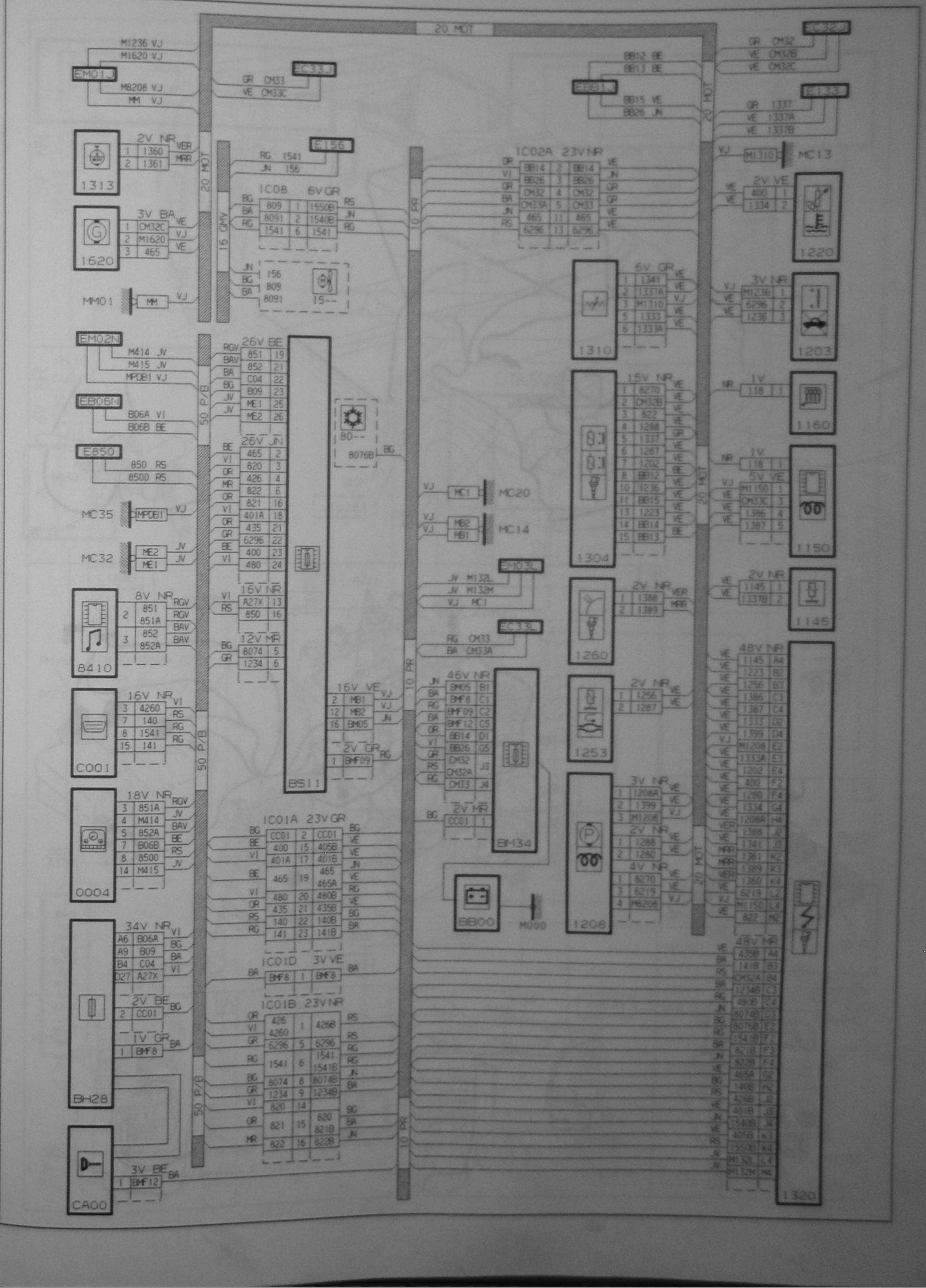
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW8/L3 WJZ, в автомобилях, оборудованных электронным противоугонным ключом, начиная с №08057.
Схема размещения элементов.



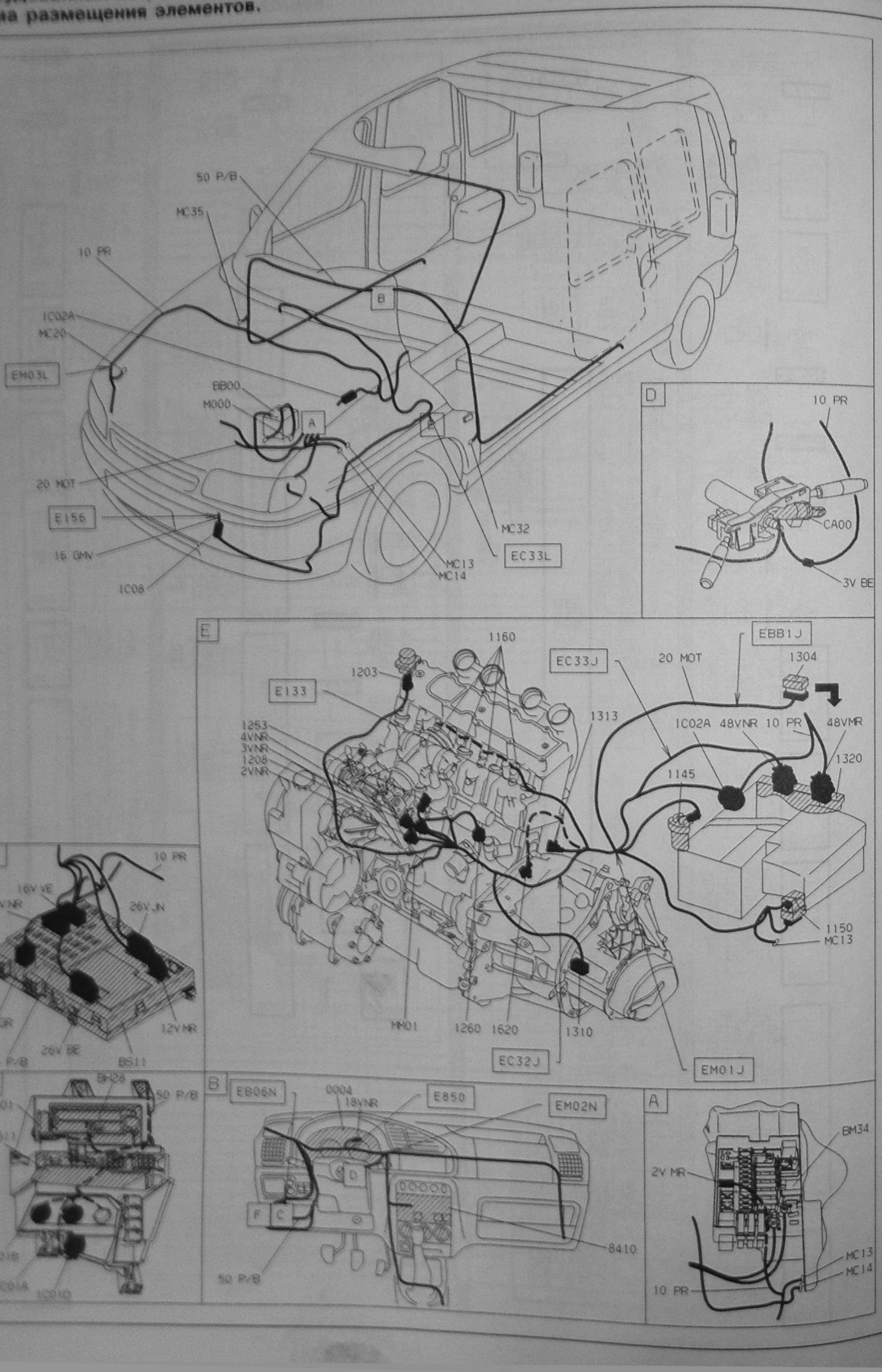
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW8B/L4 WJY, в автомобилях, оборудованных встроенной системой безопасности BSI I, начиная с №08715.
Схема электрическая принципиальная.



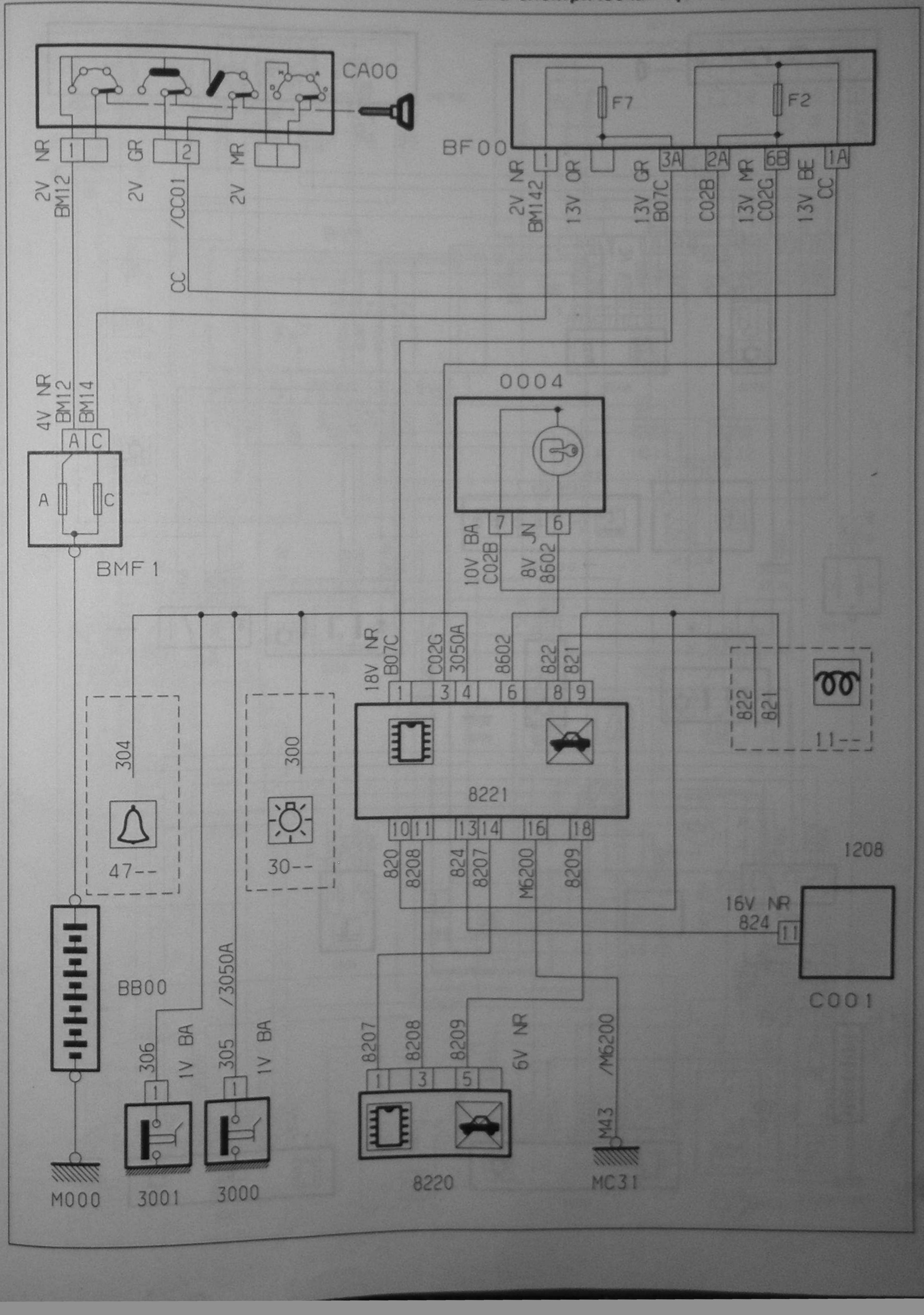
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW8B/L4 WJY, в автомобилях, оборудованных встроенной системой безопасности BSI I, начиная с №08715.
Схема электрических соединений.



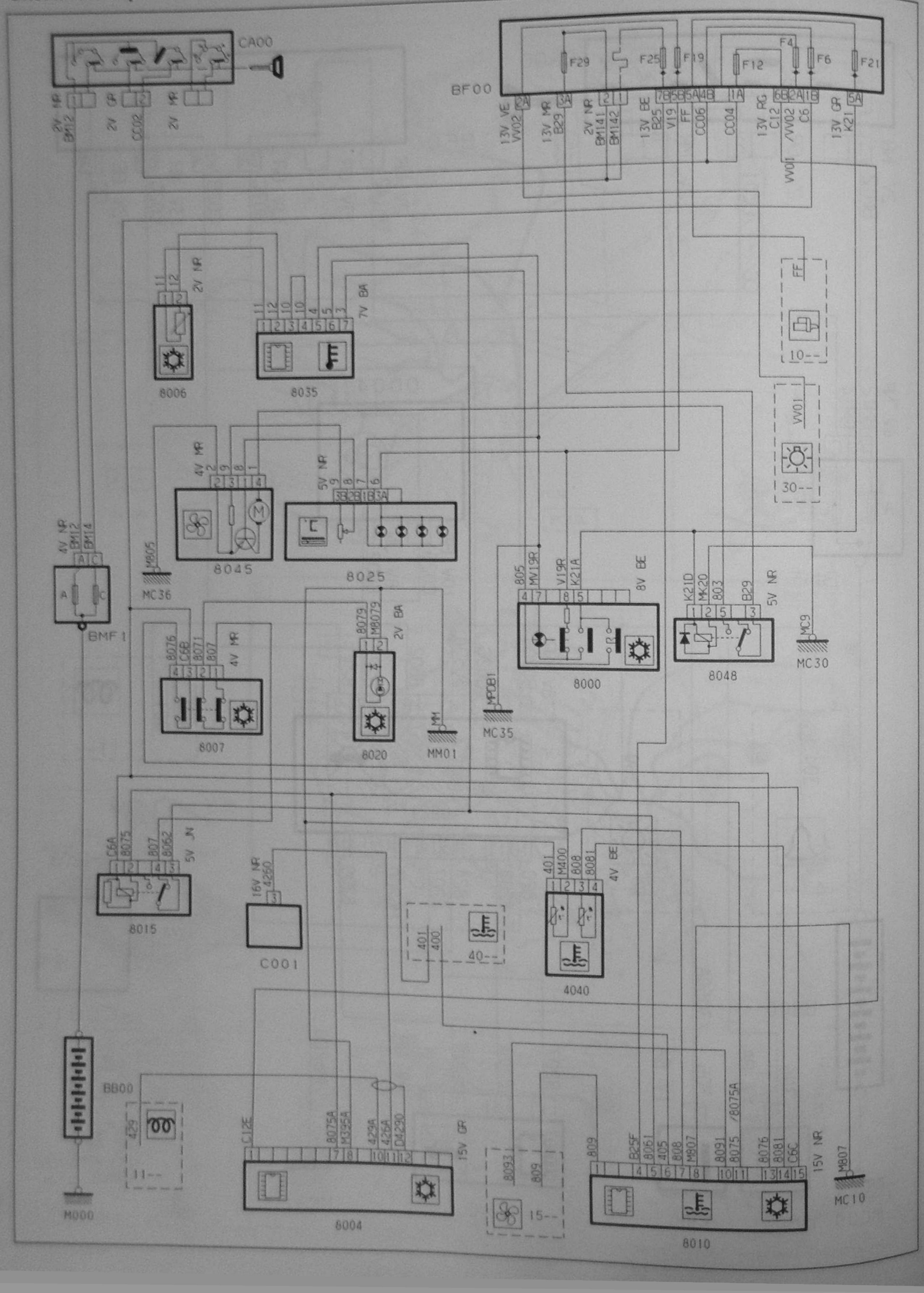
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW8B/L4 WJY, в автомобилях, оборудованных встроенной системой безопасности BSI I, начиная с №08715.
Схема размещения элементов.



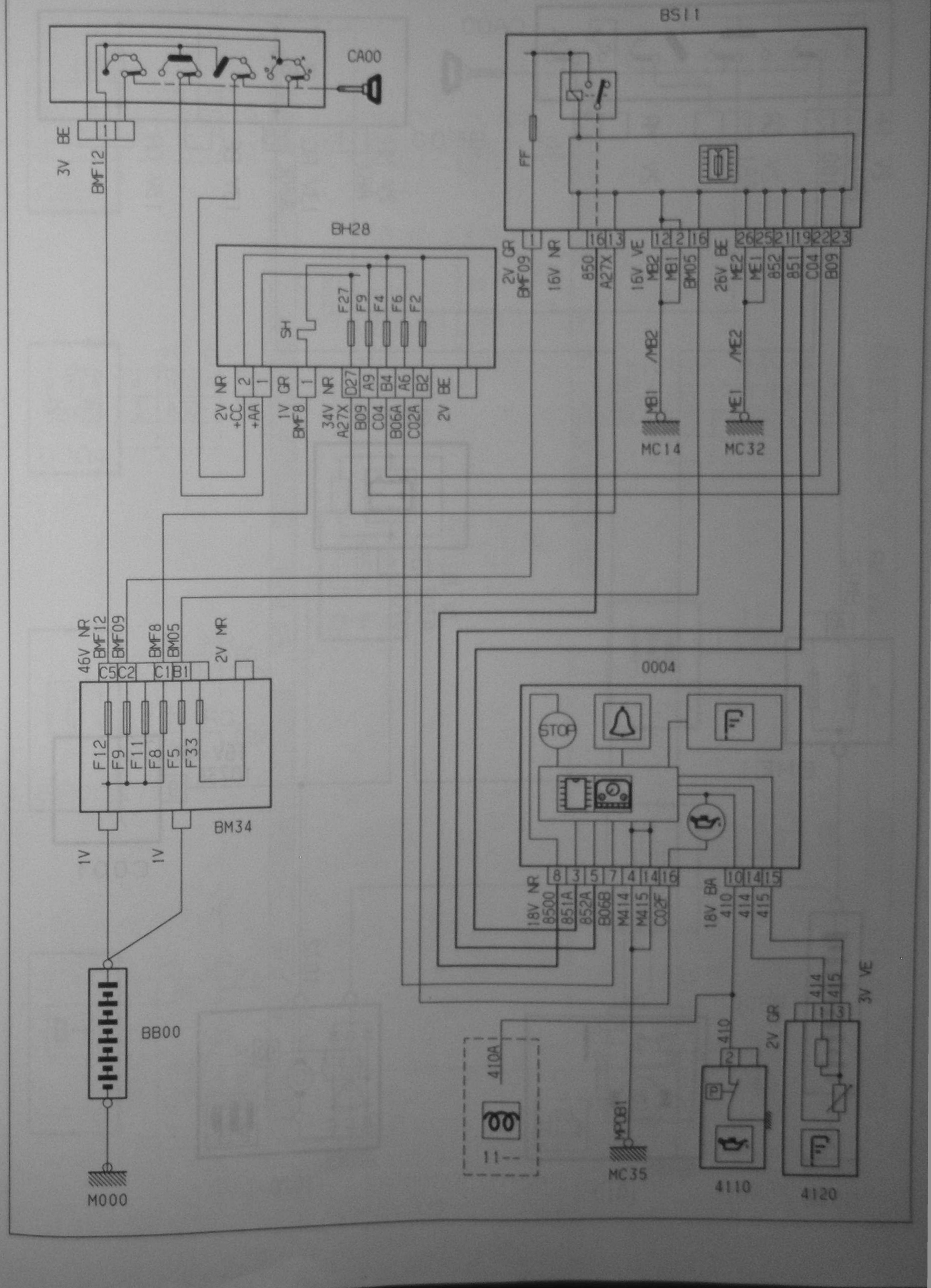
Преобразователь сигнала в автомобилях, оснащенных дизельным двигателем DW8/L3, соответствующим стандарту EEC 95 D, оборудованных электронным кодовым противоугонным ключом, начиная с №08057. Схема электрическая принципиальная.



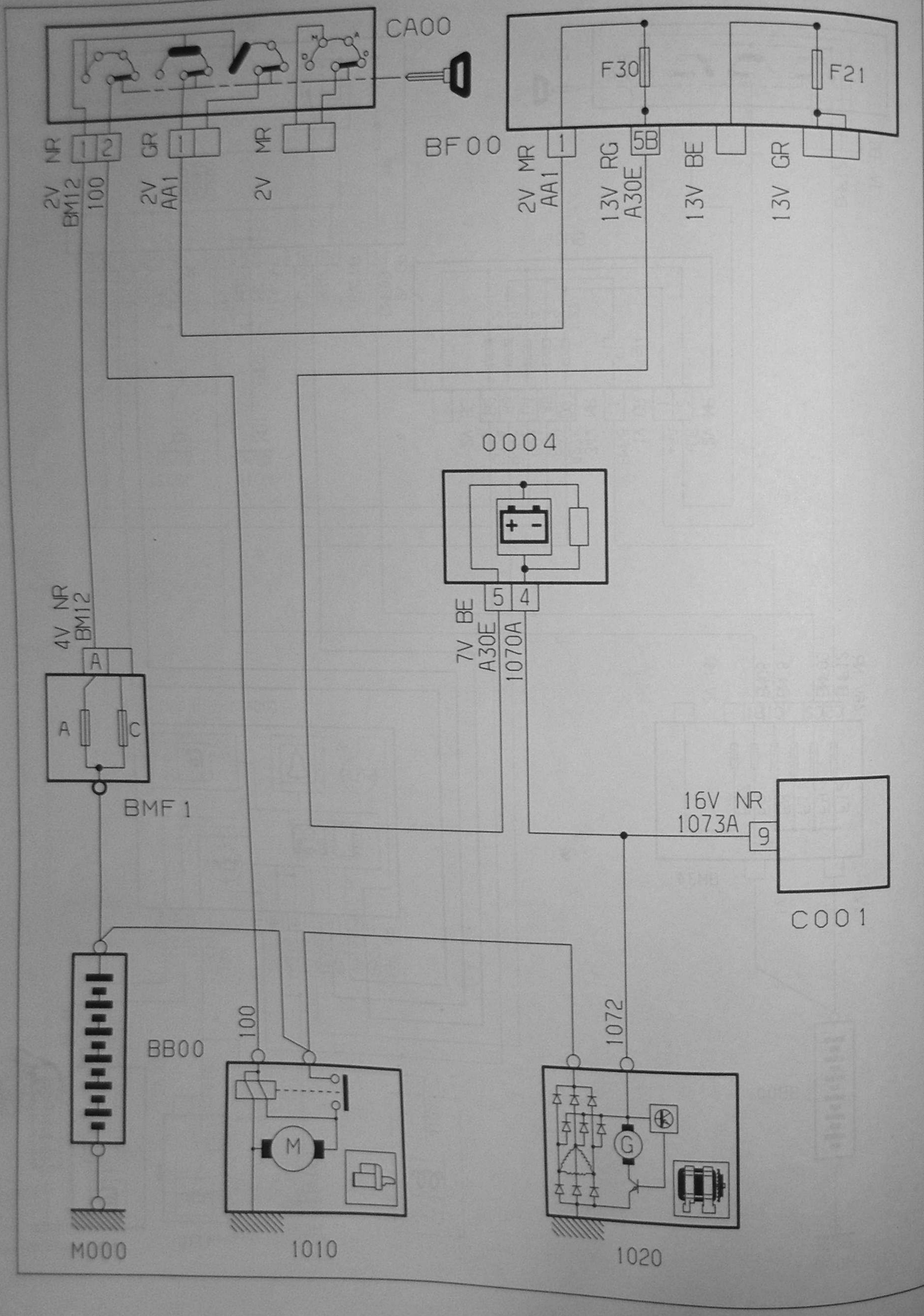
Система кондиционирования воздуха в автомобилях, оснащенных дизельным двигателем DW8/L3, соответствующим стандарту EEC 95 D, начиная с№08057. Схема электрическая принципиальная.



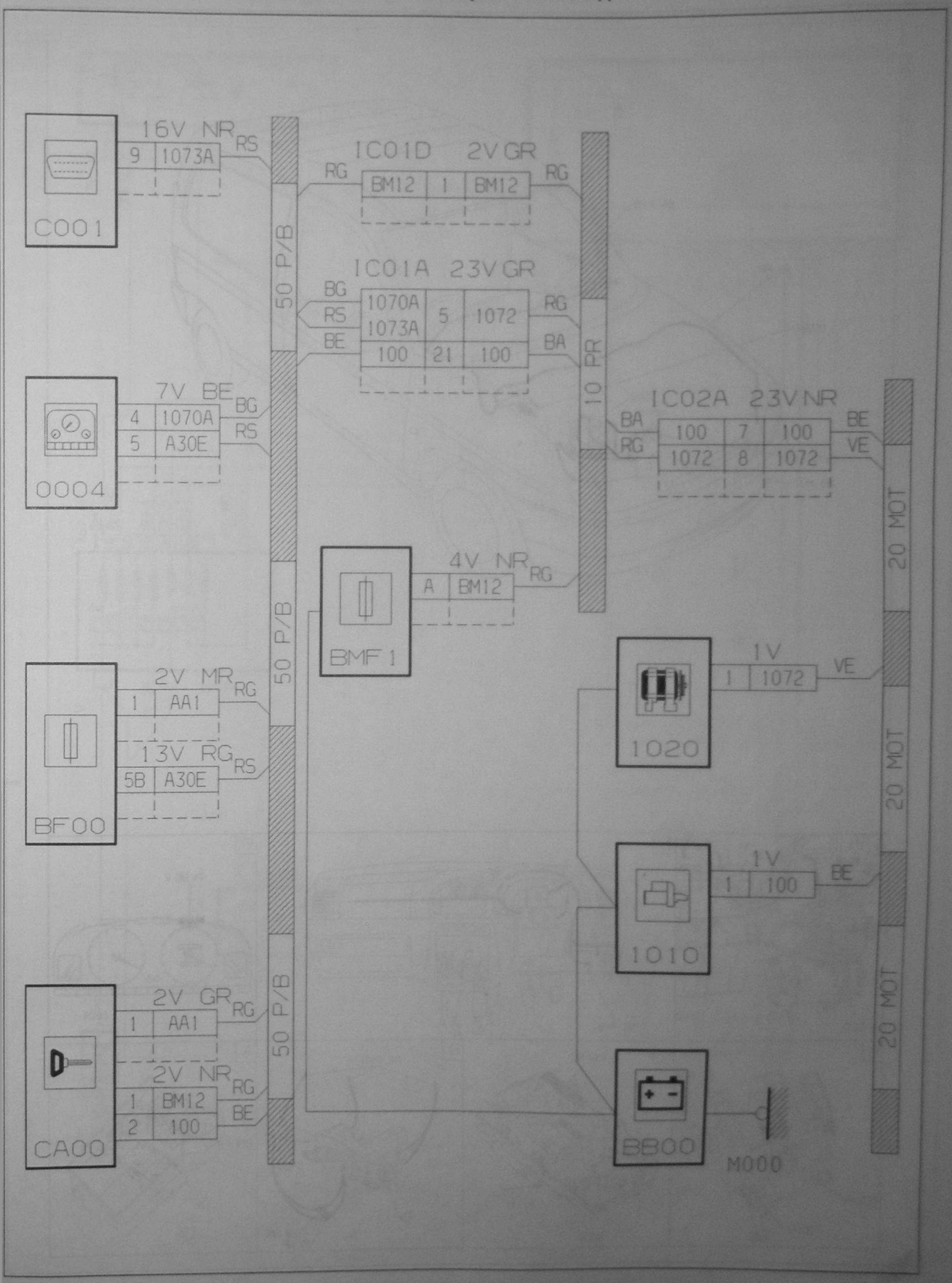
**Система индикации давления и уровня масла в дизельных двигателях DW8.
Схема электрическая принципиальная.**



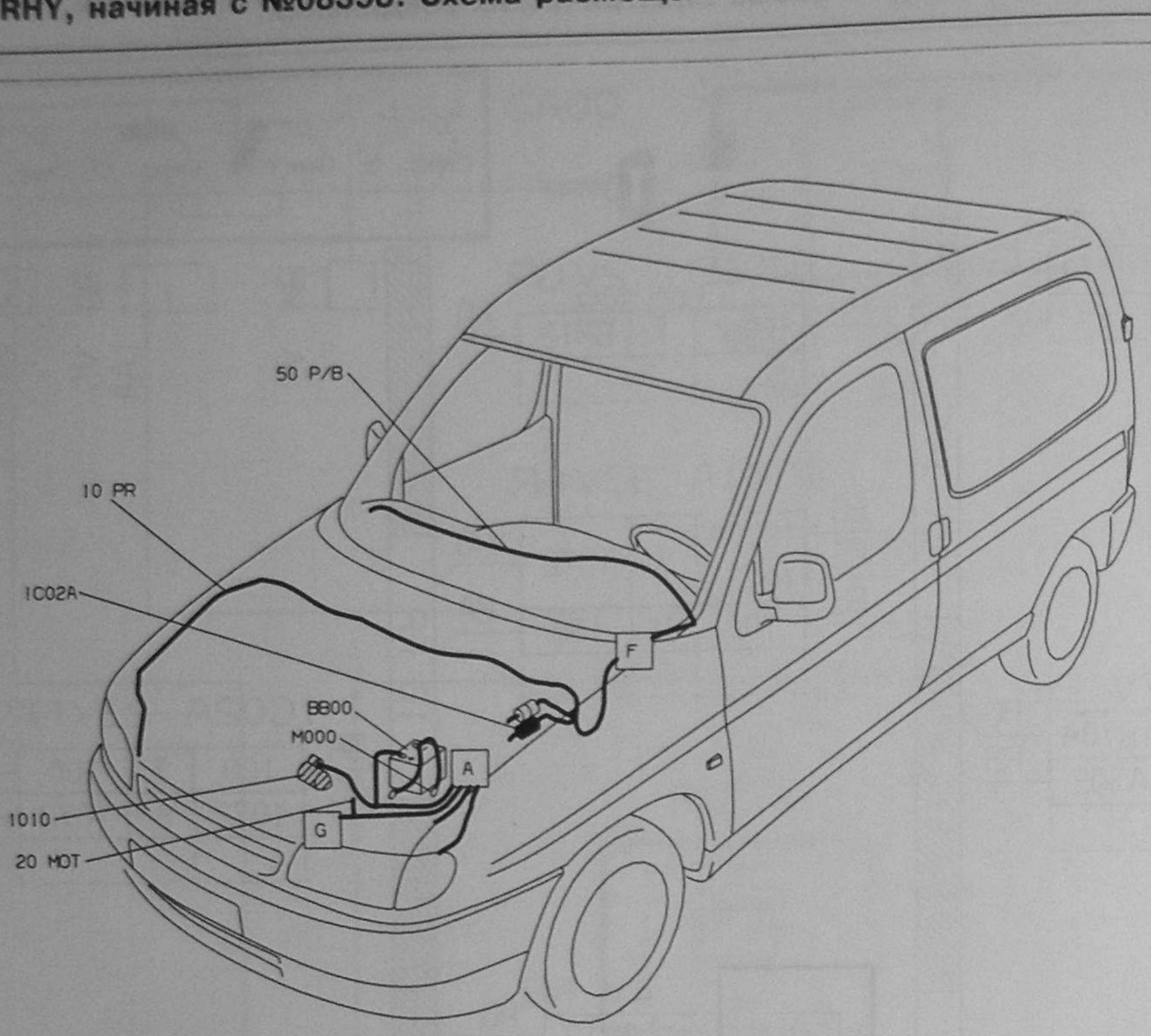
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для дизельных двигателей DW10TD RHY, начиная с №08358. Схема электрическая принципиальная.

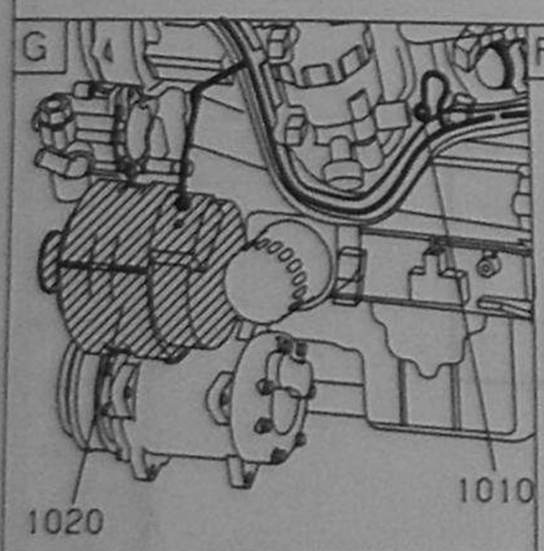


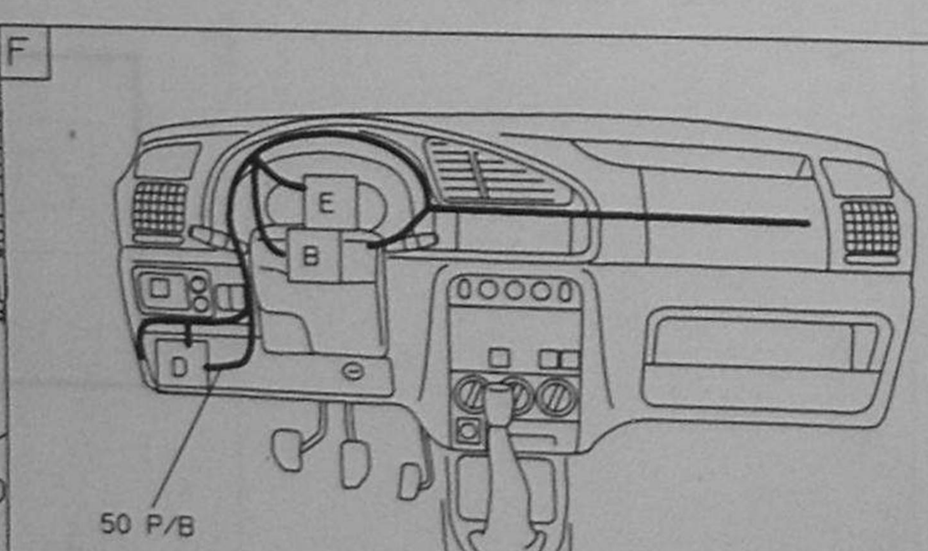
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для дизельных двигателей DW10TD RHY, начиная с №08358. Схема электрических соединений.

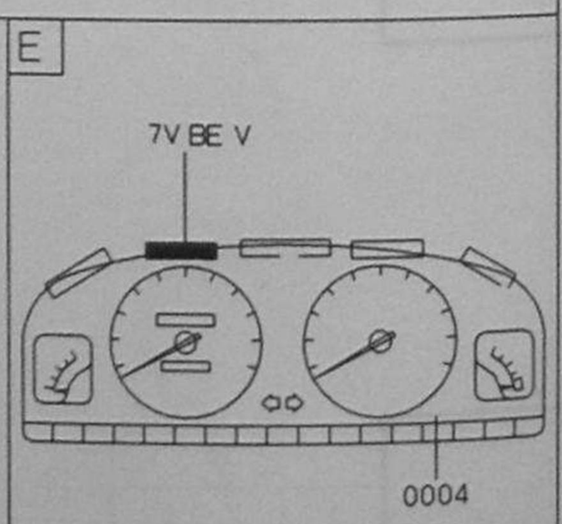


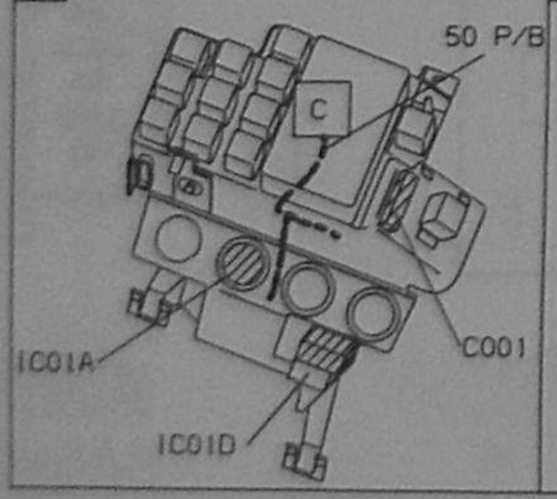
Системы запуска двигателя и подзарядки аккумулятора для дизельных двигателей DW10TD RHY, начиная с №08358. Схема размещения элементов.

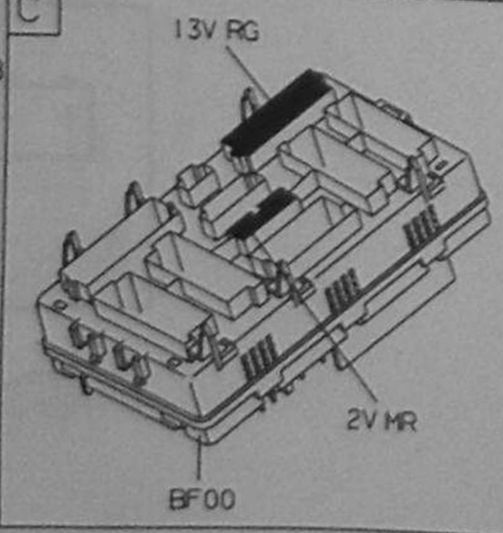


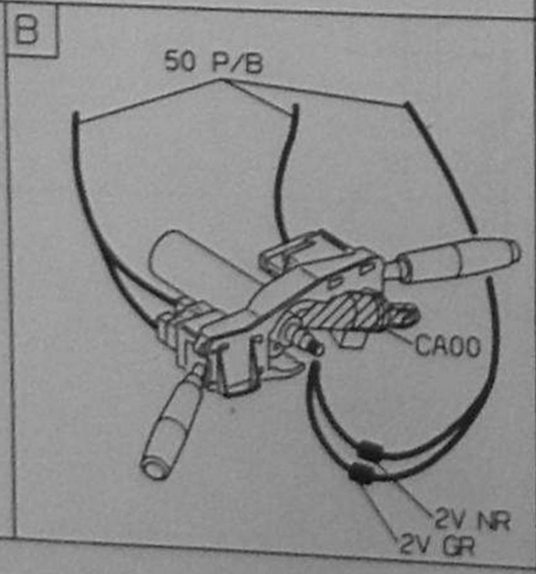


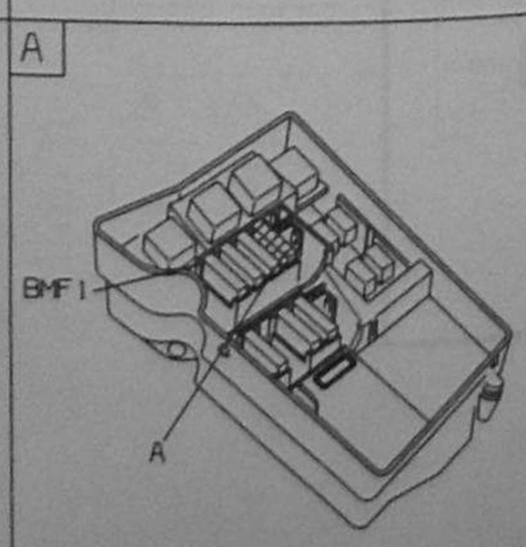




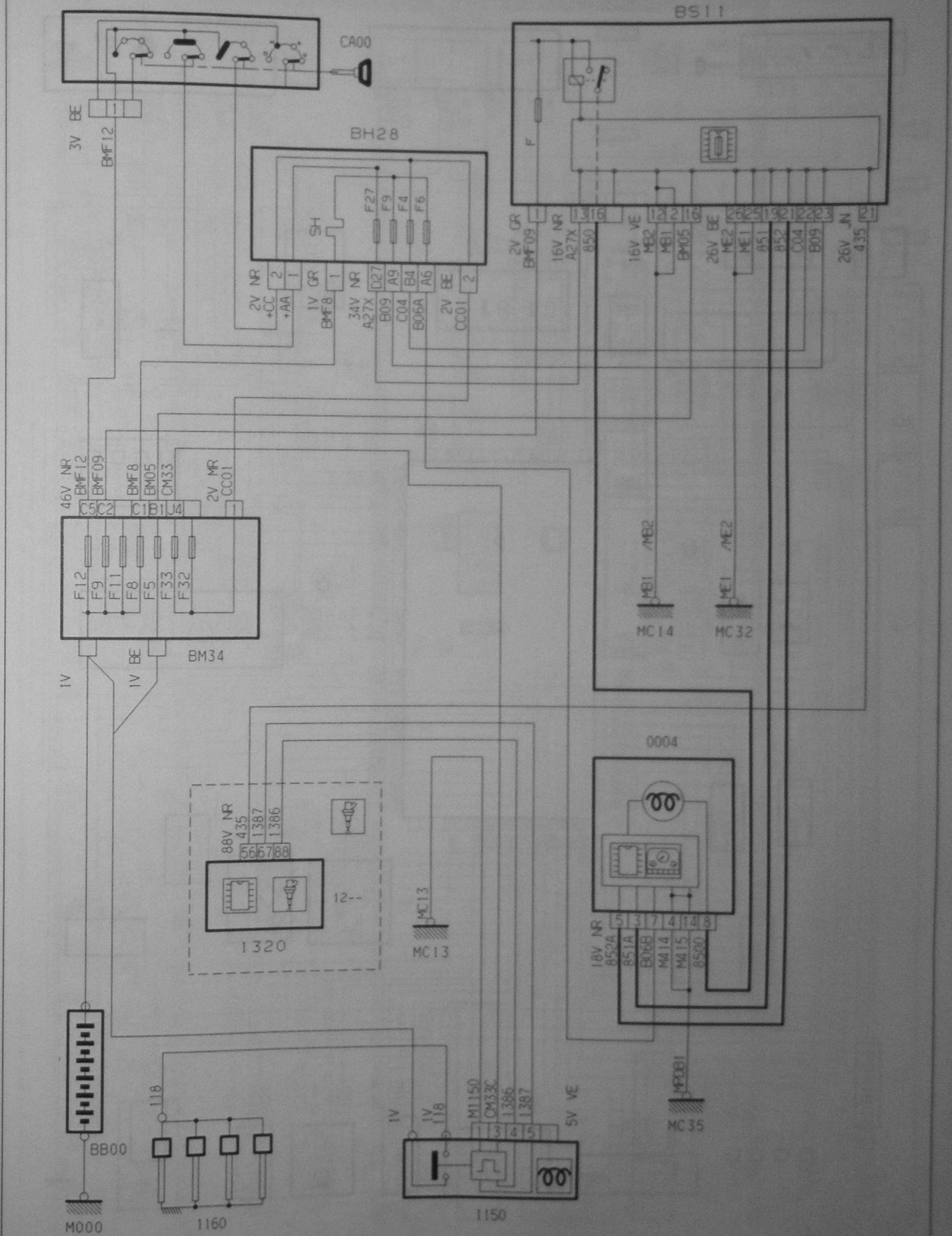




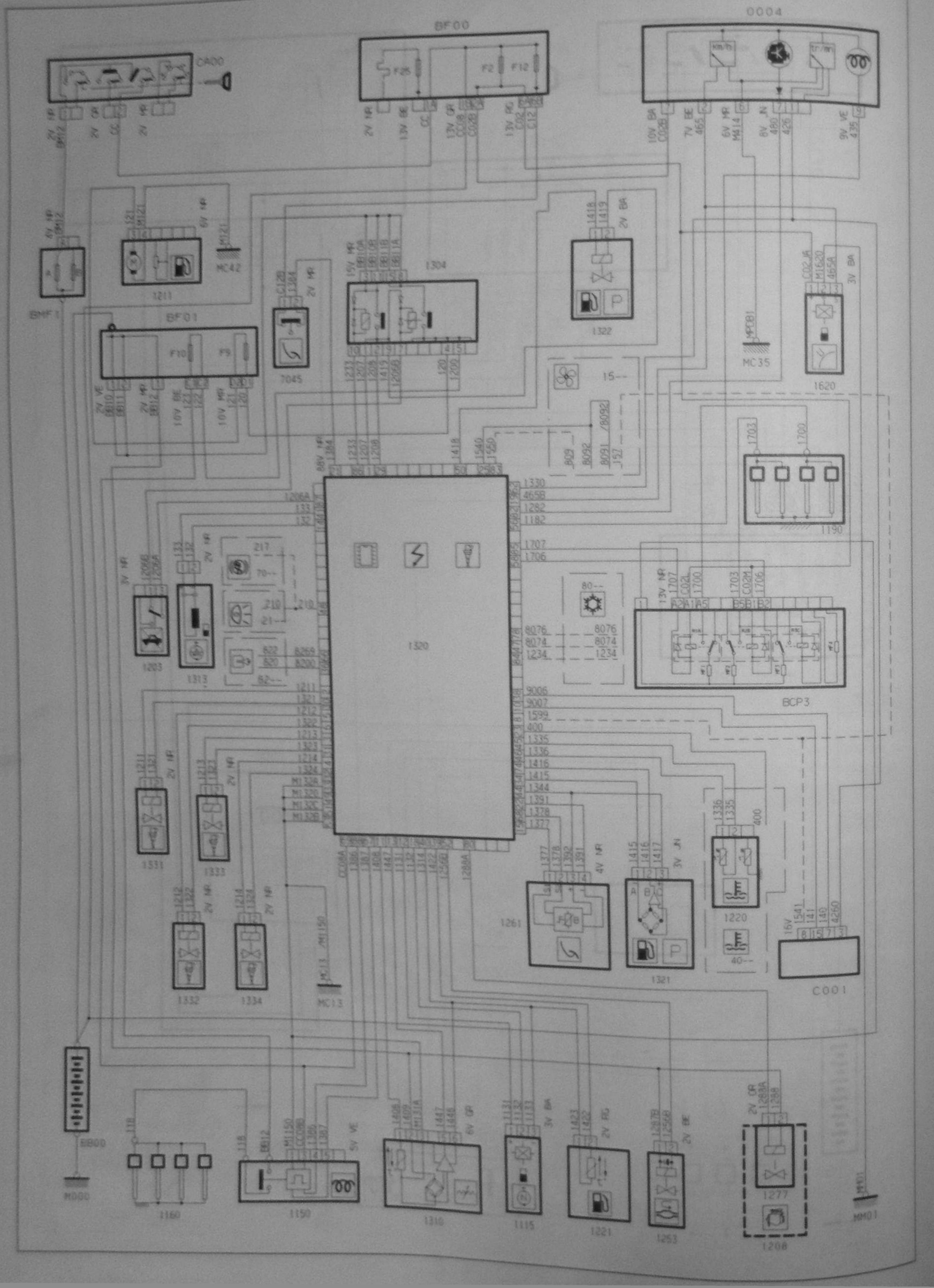




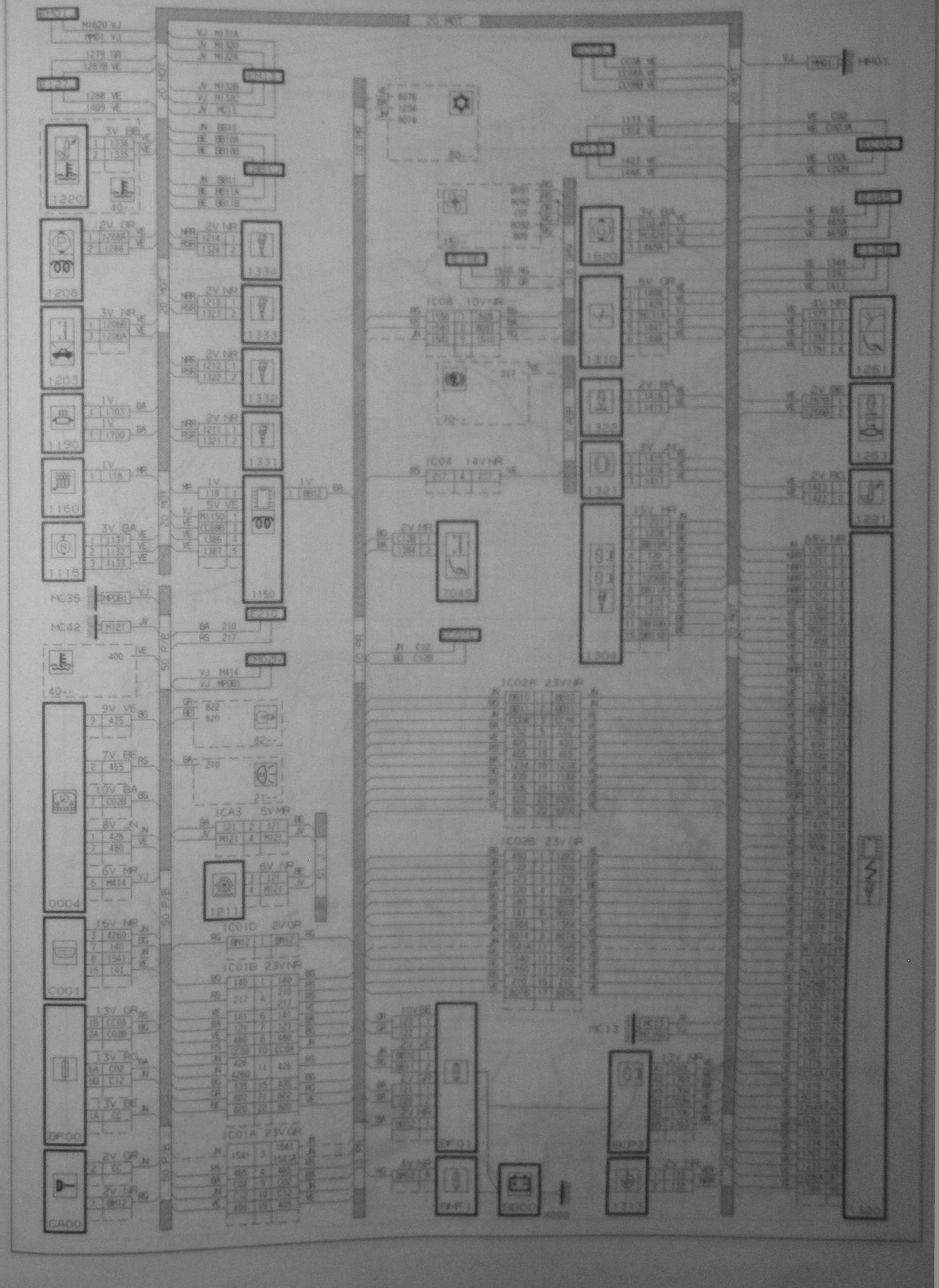
Система предпускового прогрева дизельного двигателя DW10TD RHY, начиная с №08057. Схема электрическая принципиальная.



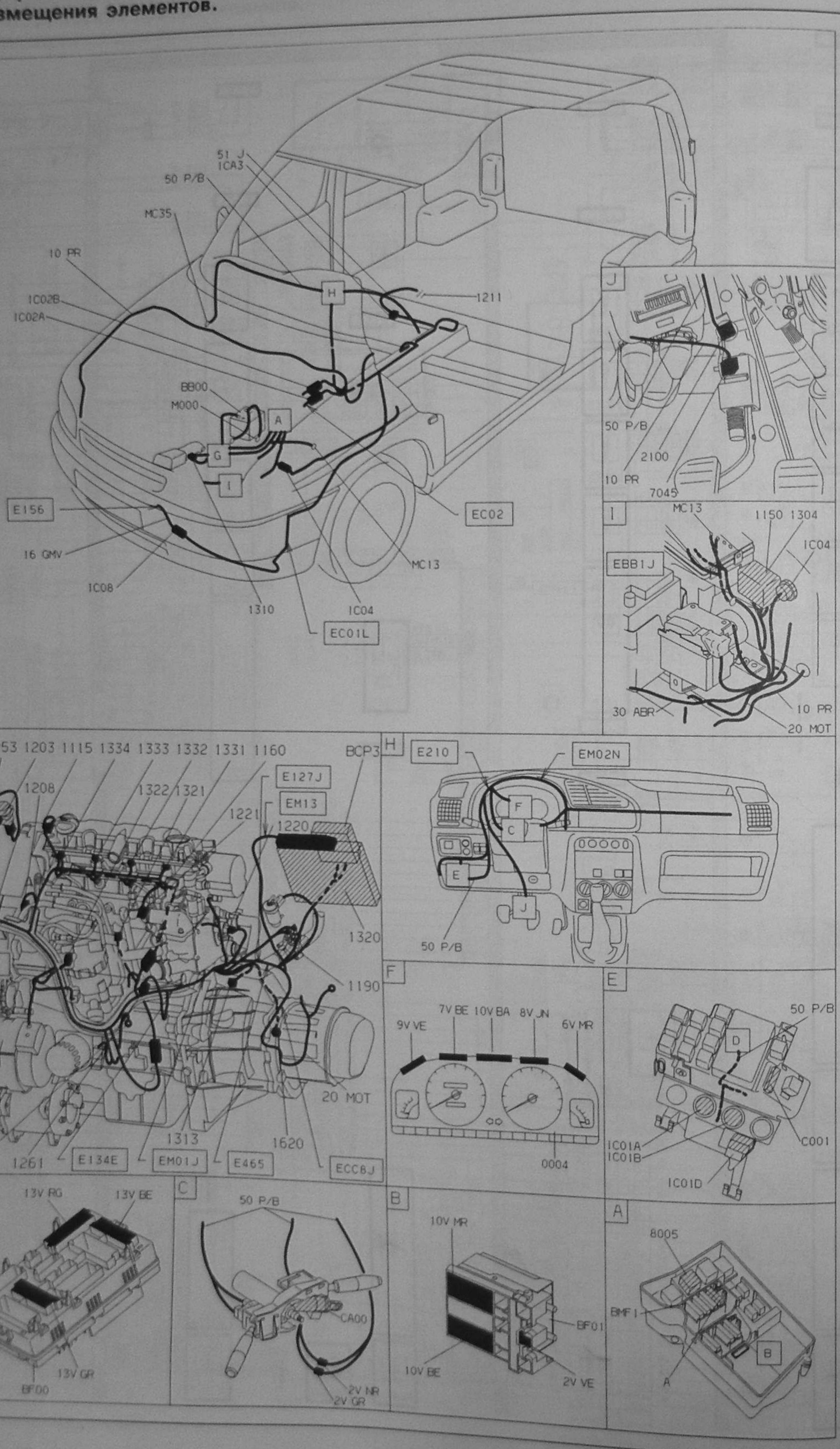
Система управления впрыском DW10TD BOSCH EDC15C2 RHY, начиная с №08358.
Схема электрическая принципиальная.



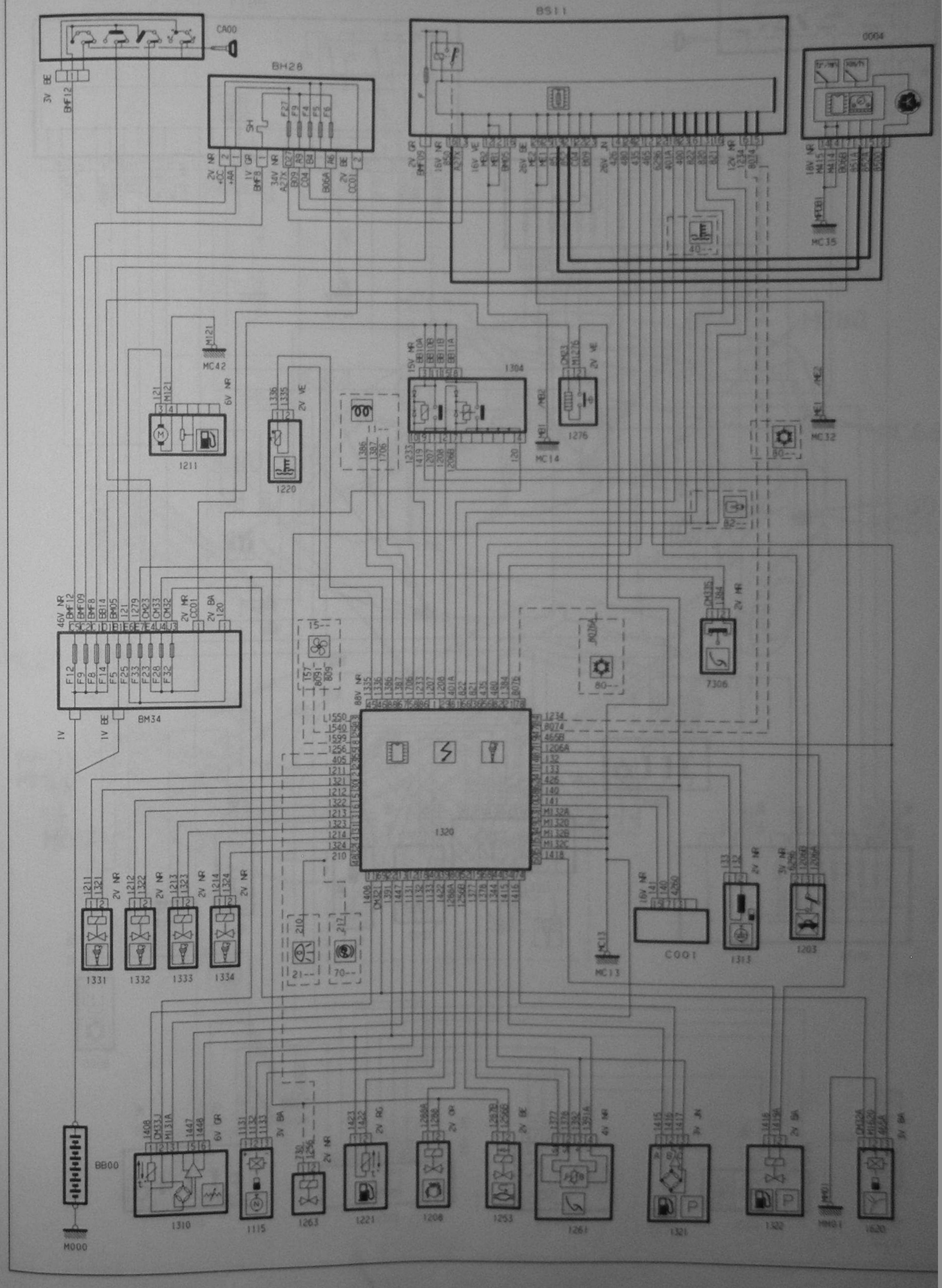
Система управления впрыском DW10TD BOSCH EDC15C2 RHY, начиная с №08358.
Схема электрических соединений.


1220
1208
1203
1190
1160
1115
0004
C001
EF00
CA00
1334
1333
1332
1331
1150
1211
1310
1322
1321
1304
7045
1261
1253
1221
EF01
EF13
EF14
EB00
MC35
MC42
MC13
MC14
MC20
E210
E211
50 P/E
20 P/E
IC03 10V1AR
IC04 14V1AR
IC04 10V1AR
IC02A 23V1AR
IC02B 23V GR
IC01D 2V GR
IC01B 23V NR
IC01A 23V GR
IC03 5V NR
3V BA
2V OR
3V NR
2V NR
1V
5V VE
9V VE
7V BE
10V BA
8V JN
6V NR
16V NR
13V GR
13V PG
13V BE
2V GR
2V TAP
4V NR
15V NR
2V BE
2V PG
2V MR
10V BE
2V BA
4V OR
4V BE
4V MR
2V GR
2V MR
2V BE
2V PG
2V BA
4V N

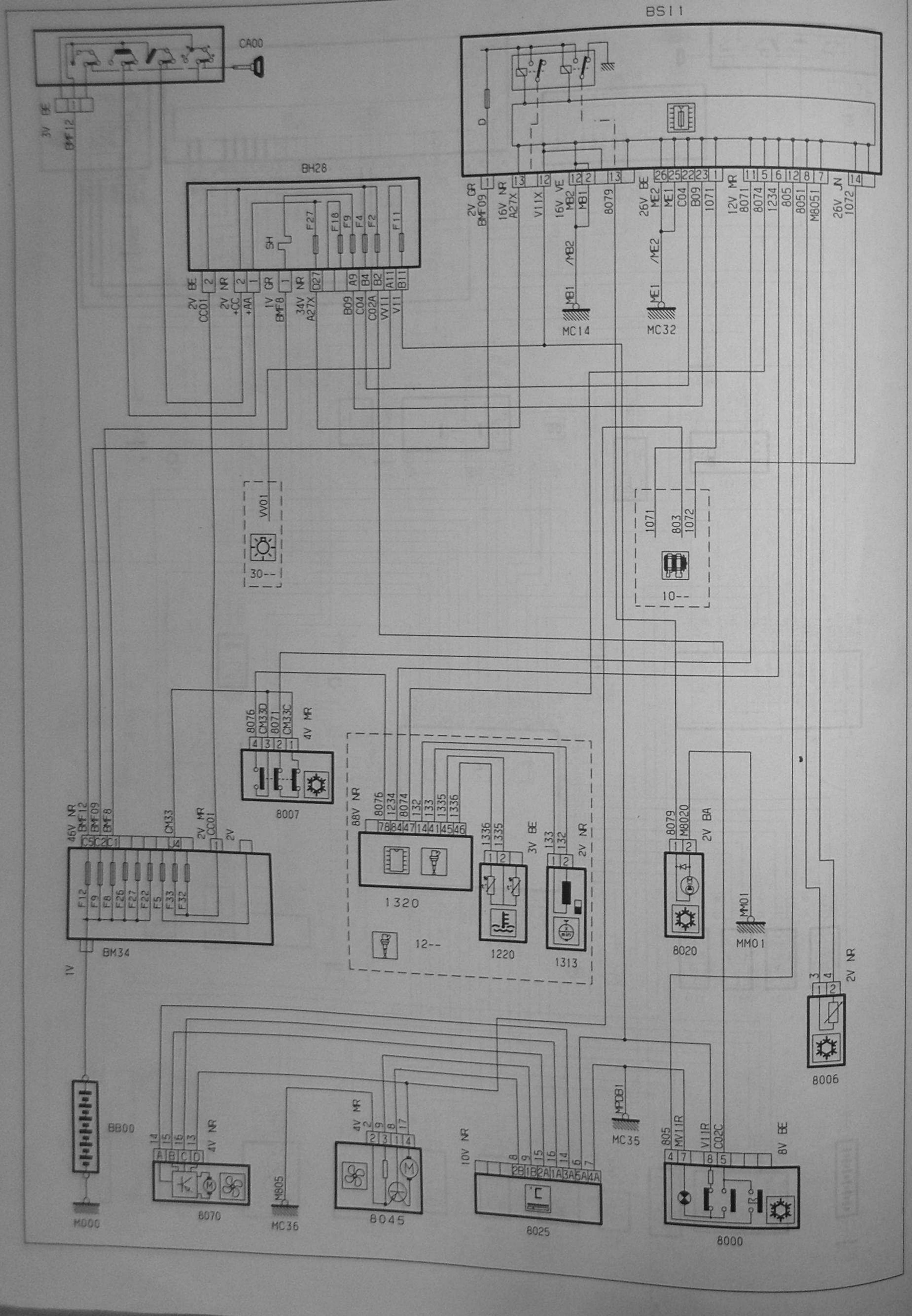
Система управления впрыском DW10TD BOSCH EDC15C2 RHY, начиная с №08358.
Схема размещения элементов.



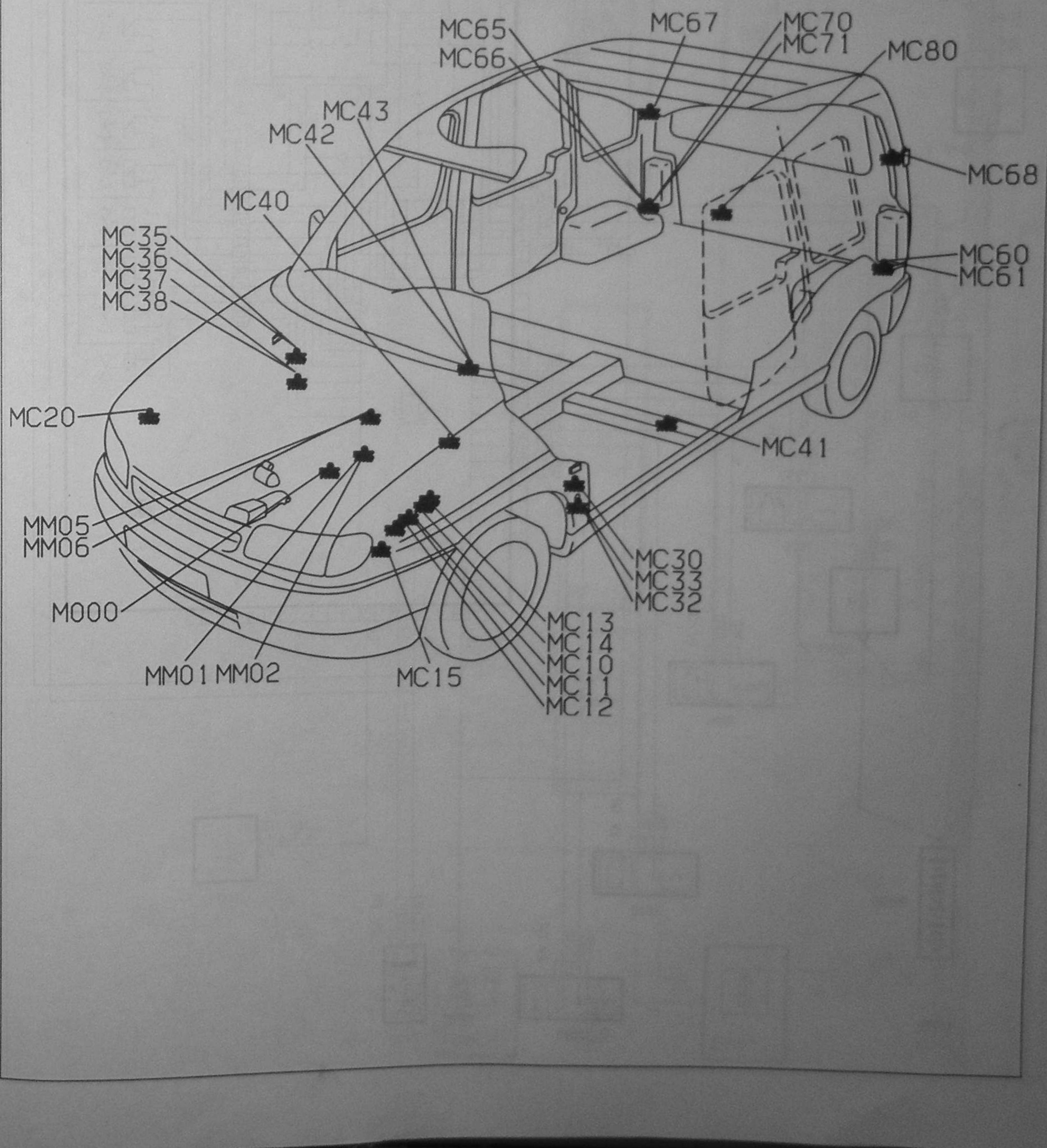
Система управления впрыском DW10TD/L3-L4 BOSCH EDC15C2 RHY, начиная с №08715. Схема электрическая принципиальная.



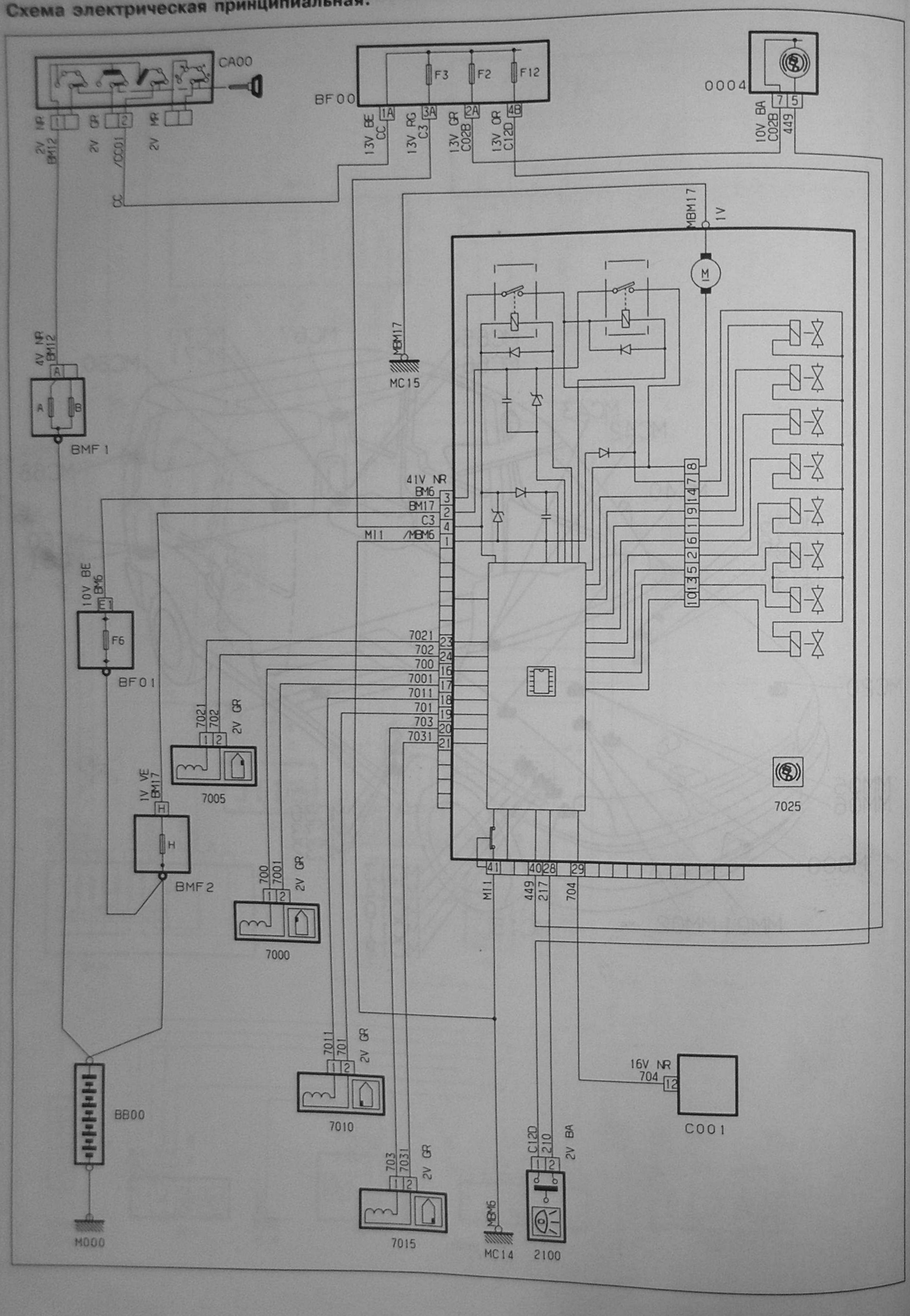
Система кондиционирования воздуха в автомобилях, оснащенных дизельным двигателем DW10TD RHY, начиная с №08610. Схема электрическая принципиальная.



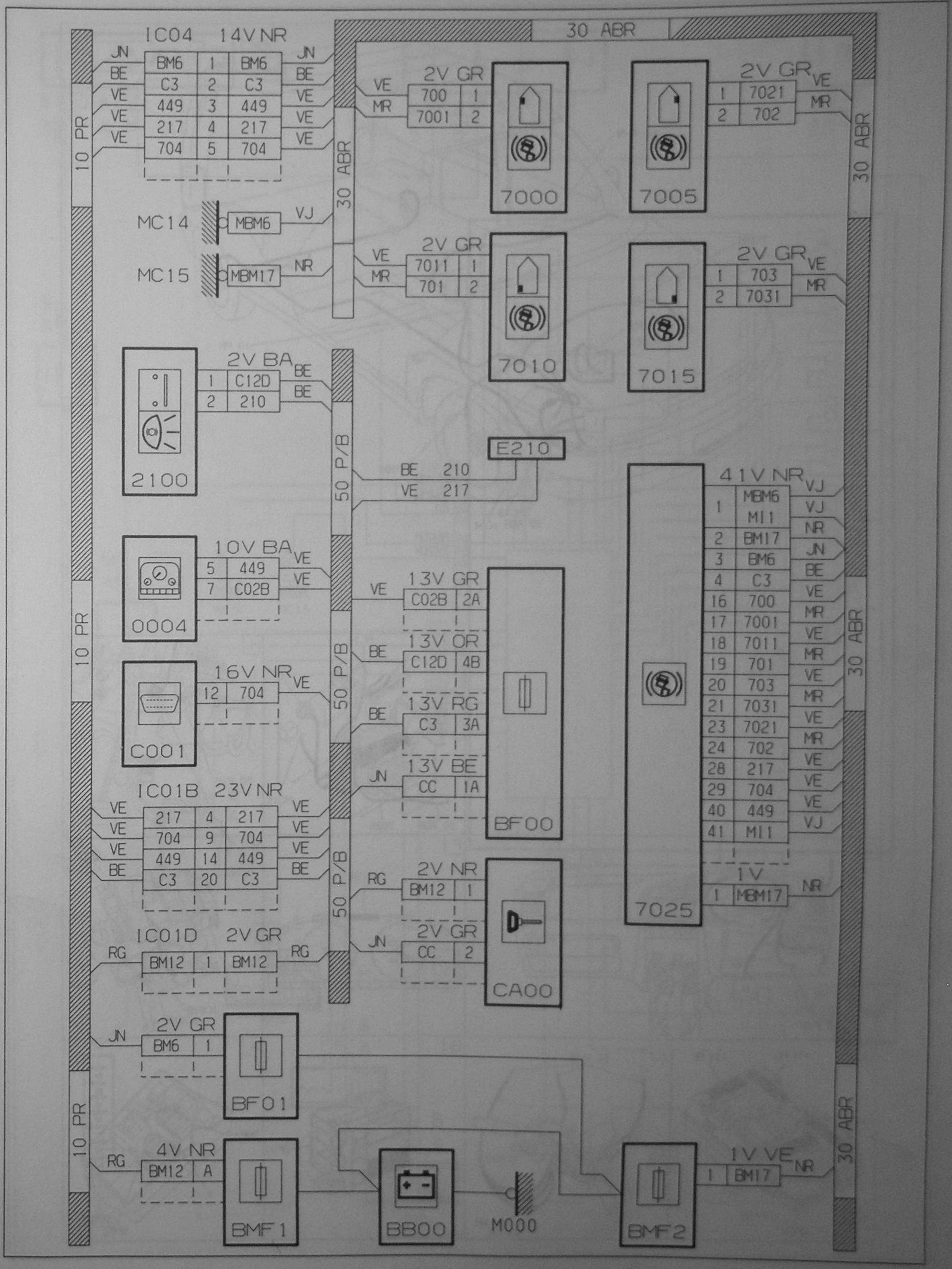
Общая схема размещения точек соединения с «массой», начиная с №08975.



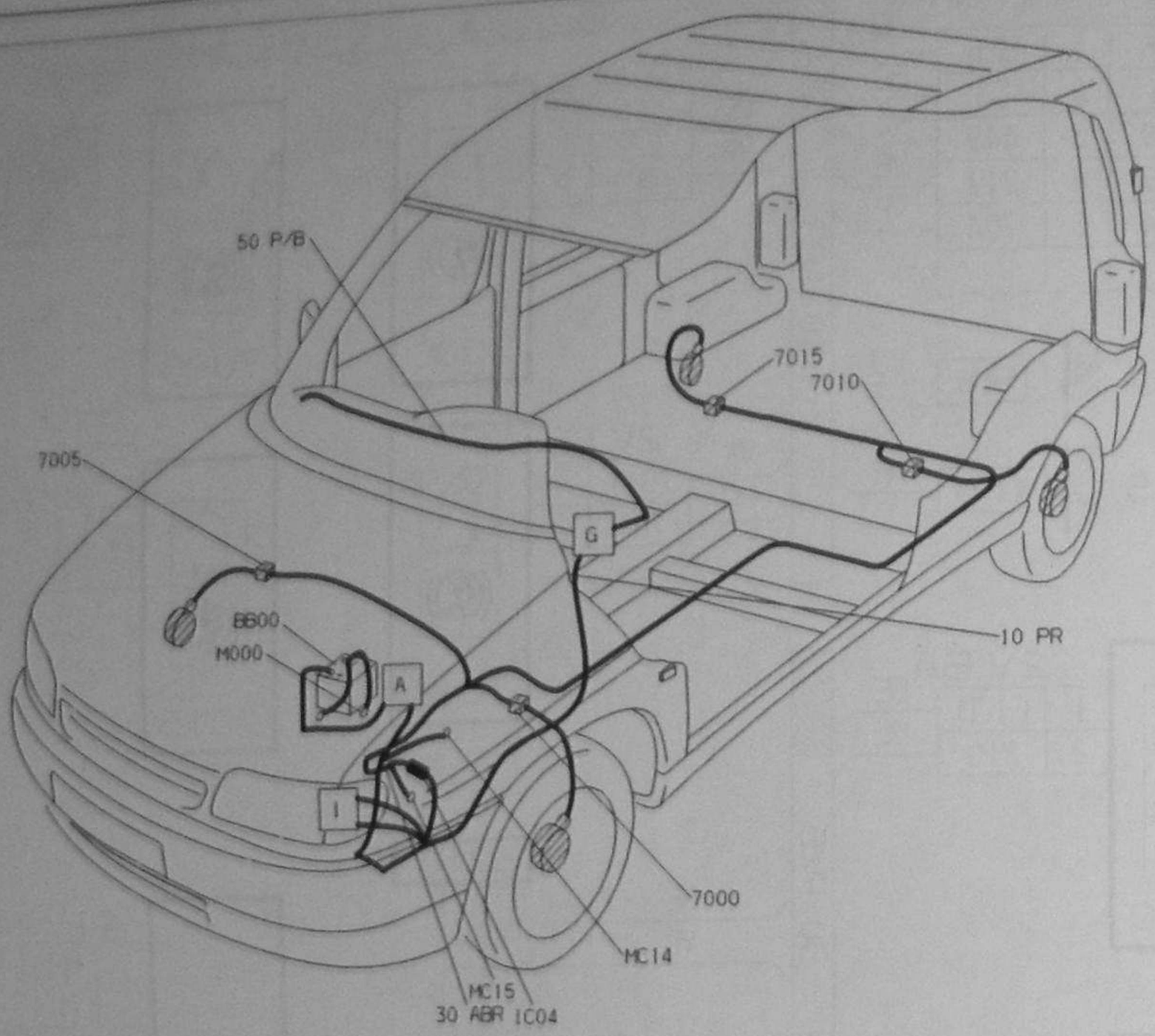
Антиблокировочная система тормозов, начиная с№08057 по №08208.
Схема электрическая принципиальная.

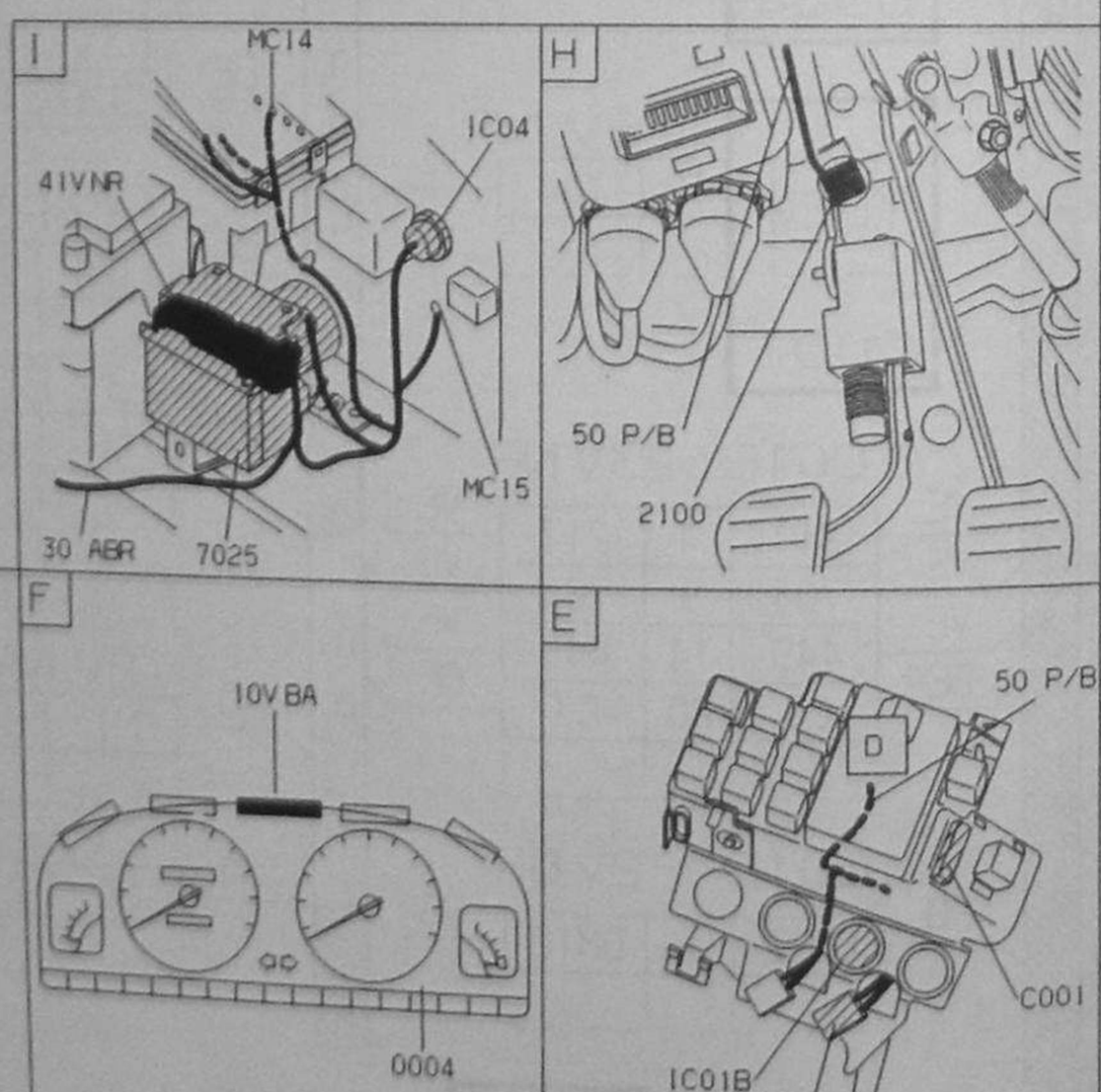


Антиблокировочная система тормозов, начиная с№08057 по №08208.
Схема электрических соединений.

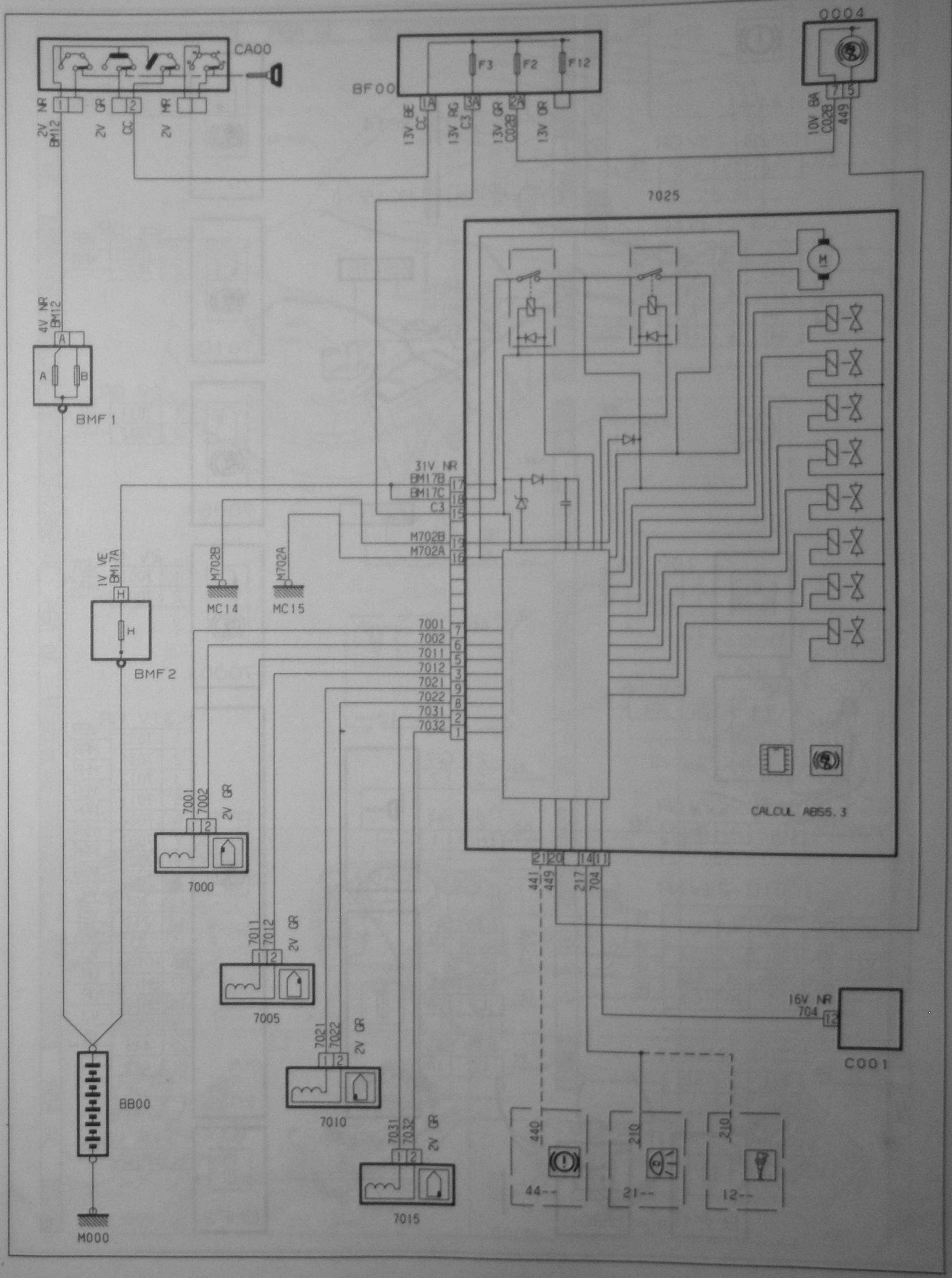


Антиблокировочная система тормозов, начиная с№08057 по №08208.
Схема размещения элементов.

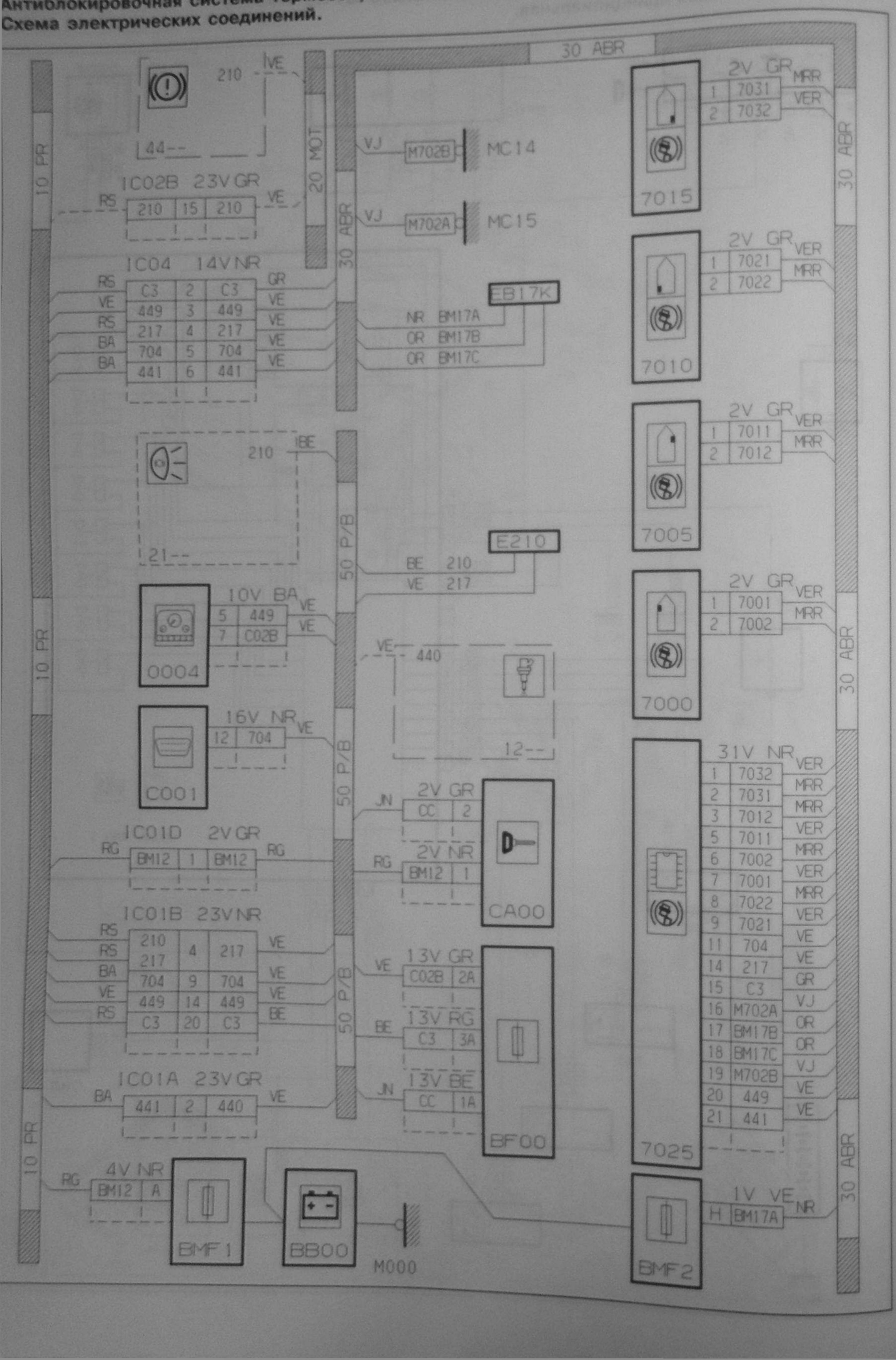




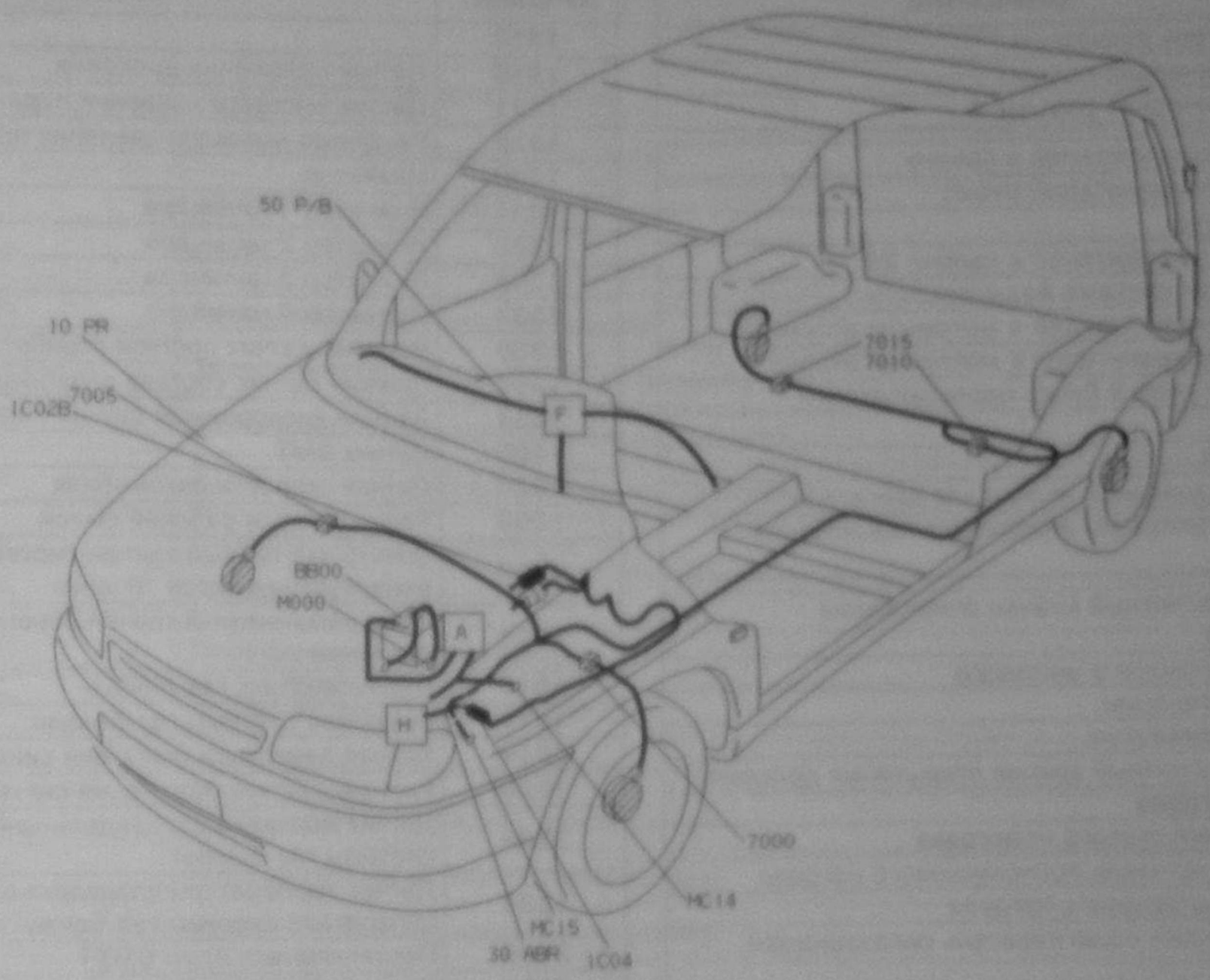
Антиблокировочная система тормозов, начиная с№08421 по №08609.
Схема электрическая принципиальная.

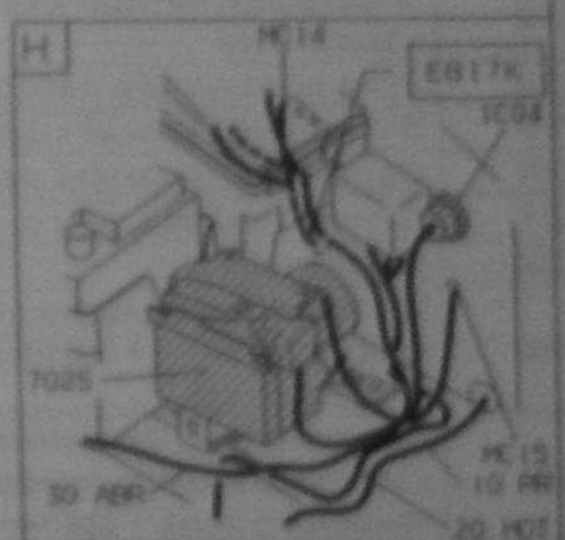


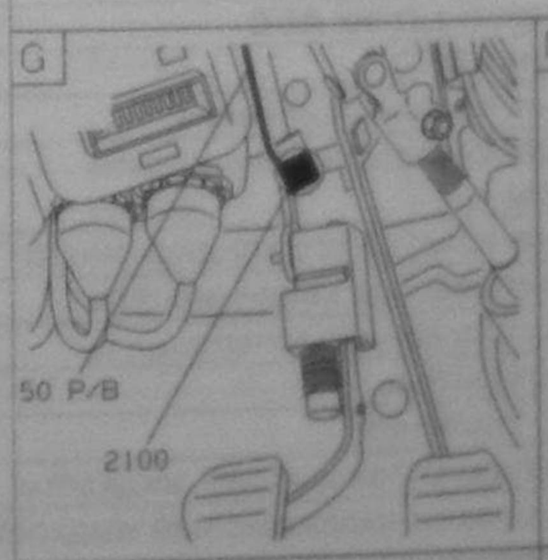
Антиблокировочная система тормозов, начиная с№08421 по №08609.
Схема электрических соединений.

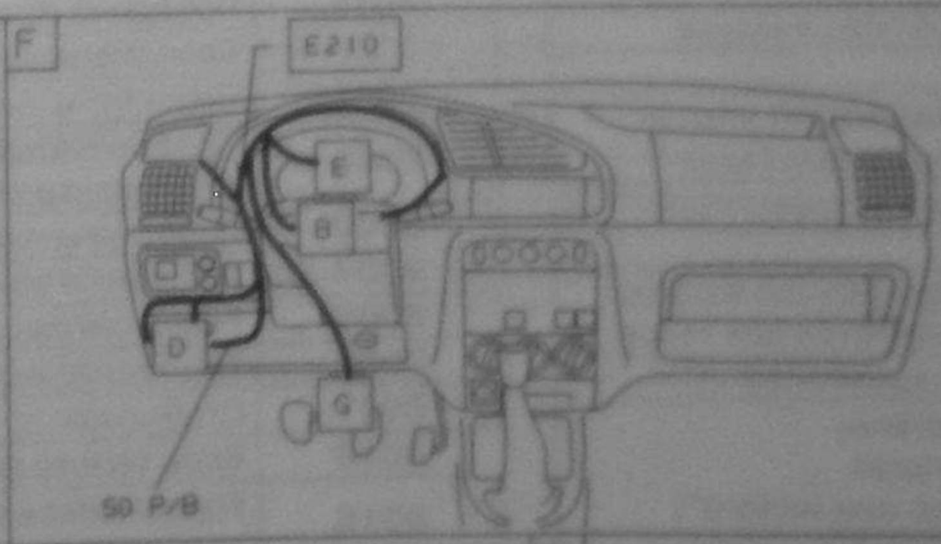


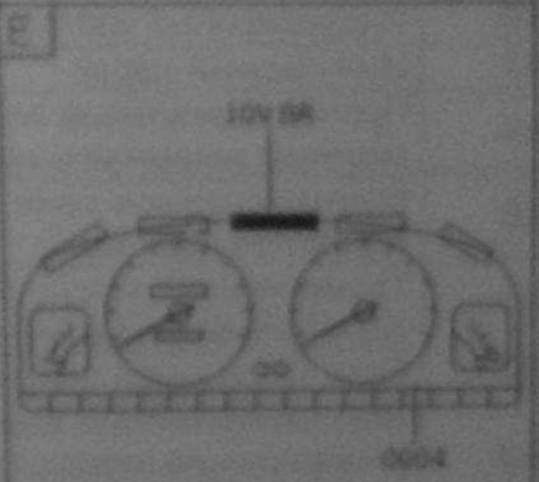
Антиблокировочная система тормозов, начиная с№08421 по №08609.
Схема размещения элементов.

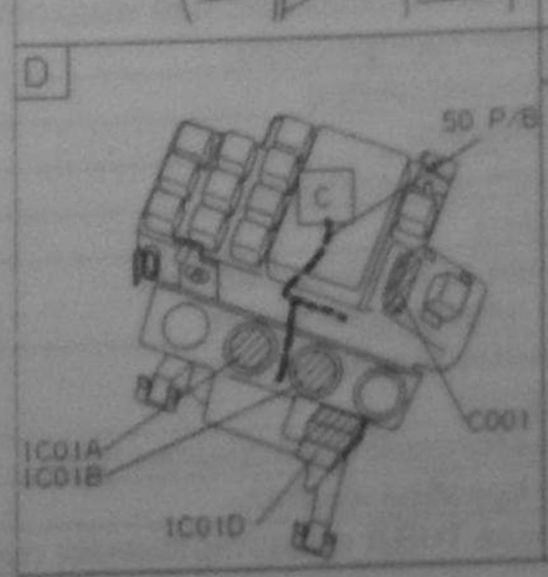


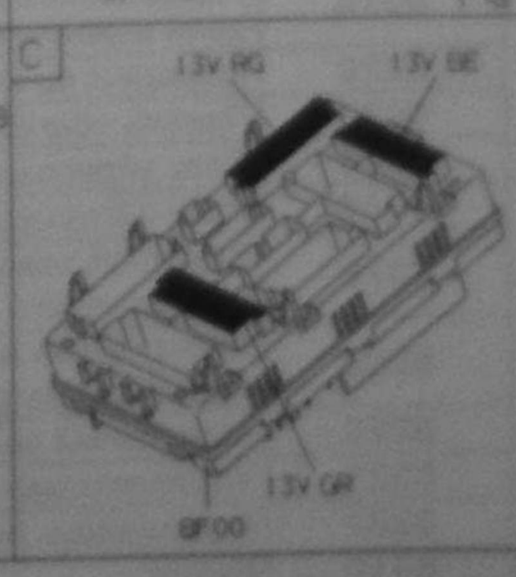


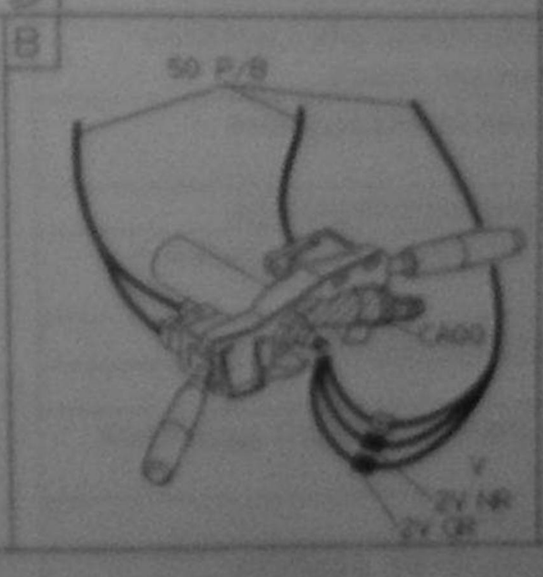


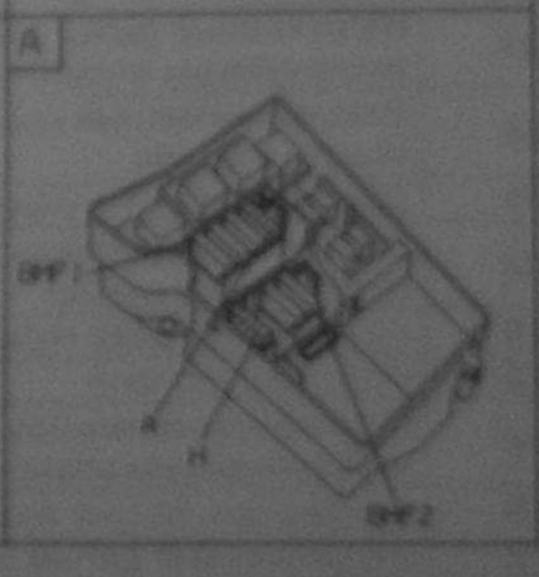












.7. Перечень элементов электрооборудования

аблица 11.1

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
CA00	Выключатель зажигания
C001	Диагностический разъем
C180	Диагностический разъем 1
BF00	Блок предохранителей в салоне
BMF1	Блок предохранителей (maxi)
BB00	Аккумулятор
BH28	Блок предохранителей в салоне 28
BS11	Встроенная система безопасности
BM34	Блок предохранителей в моторном отсеке 34
BF01	Блок предохранителей в моторном отсеке
BCP3	Защитное реле 3 блока переключателей
1010	Стартер
1020	Генератор
1030	Реле сигнализации включения двигателя
1086	Реле сигнализации аварийного выключения стартера
1104	Электромагнитный клапан опережения зажигания
1115	Датчик 2 опорного цилиндра
1120	Датчик детонации
1135	Катушка зажигания
1145	Электромагнитный клапан открывания дросселя
1150	Блок подогрева
1156	Реле послепускового подогрева
1157	Термовыключатель послепускового нагрева
1160	Свечи предпускового нагрева
1190	Электрический подогреватель охлаждающей жидкости
1202	Реле спидометра
1203	Инерционный выключатель
1208	ТНВД
1211	Датчик топлива
1212	Электромагнитный клапан воздушного накопителя
1213	Реле воздушного насоса
1215	Электромагнитный клапан фильтра очистки
1220	Датчик температуры охлаждающей жидкости
1221	Датчик температуры дизельного топлива
1222	Акселерометр
1225	Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода + переключатель регулятора холостого хода
1228	Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода +переключатель регулятора холостого хода + Датчик Холла
1240	Индукционный датчик температуры воздуха
1241	Импульсный насос
1244	Пропорциональный электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов
1246	Функциональное реле системы рециркуляции отработавших газов
1247	Термопереключатель (по охлаждающей жидкости) системы рециркуляции отработавших газов
1252	Реле корректора опережения зажигания
1253	Электромагнитный клапан системы рециркуляции отработавших газов (работающий по принципу "все или ничего")
1254	Нагружаемый рычаг переключателя системы рециркуляции отработавших газов
1255	Электромагнитный клапан прекращения подачи топлива
1261	Датчик положения педали акселератора
1263	Система рециркуляции отработавших газов + дроссельный клапан
1269	Резисторное реле подогрева карбюратора
1276	Подогрев топлива
1304	Многофункциональное реле двойного действия управления двигателем
1310	Измеритель потока воздуха
1312	Индукционный датчик давления воздуха

ЭЛЕМЕНТ	ОПИСАНИЕ
1313	
1316	Датчик положения дросселя
1321	Датчик высокого давления подачи топлива
1322	Регулятор высокого давления подачи топлива
1330	Инжектор
1331	Инжектор 1 цилиндра
1332	Инжектор 2 цилиндра
1333	Инжектор 3 цилиндра
1334	Инжектор 4 цилиндра
1350	Верхний датчик состава отработавших газов
1351	Нижний датчик состава отработавших газов
1354	Задний кислородный датчик нисходящего потока
1400	Датчик ВМТ
1620	Датчик скорости автомобиля
1800	Блок контроля рабочей смеси
1803	Электромагнитный клапан системы рециркуляции паров топлива
1804	Электромагнитный клапан сброса избыточного давления
1810	Переключатель газ-бензин
1817	Указатель системы газ-бензин
1819	Корпус демпфера указателя системы газ-бензин
1828	Распределитель зажигания системы газ-бензин
1829	Датчик давления распределителя зажигания системы газ-бензин
1830	Датчик температуры управляющего клапана испарителя системы газ-бензин
2100	Переключатель ламп СТОП
3000	Стоечный выключатель передней левой двери
3001	Стоечный выключатель передней правой двери
4020	Термовыключатель охлаждающей жидкости
4040	Термистор охлаждающей жидкости и воздушного кондиционирования
4110	Переключатель давления масла
4120	Датчик давления масла
6202	Блокирующее устройство передней левой двери
6207	Блокирующее устройство передней правой двери
6258	Электропривод блокировки правой задней двери
6231	Высокочастотный приемник центрального замка
6235	Блок управления центрального замка
7000	Передний левый датчик **АБС**
7001	Переключатель давления жидкости усилителя рулевого управления
7005	Передний правый датчик **АБС**
7010	Задний левый датчик **АБС**
7015	Передний правый датчик **АБС**
7025	Блок управления **АБС**
7045	Переключатель педали сцепления
7306	Переключатель безопасности системы круиз-контроля
8000	Переключатель воздушного кондиционера
8004	Шунт реле компрессора кондиционера
8005	Реле компрессора кондиционера
8006	Термистор испаритель
8007	Стабилизатор давления
8010	Блок температуры охлаждающей жидкости
8015	Управляемое блоком охлаждающей жидкости реле выключения компрессора
8020	Компрессор кондиционера
8025	Панель обогревателя
8045	Блок управления нагнетателем
8048	Реле нагнетателя
8070	Впускной клапан воздушного потока понижающего электродвигателя
8208	Кодируемый иммобилайзер/Блок преобразователей
8220	Модульный аналоговый преобразователь
8221	Управляющий преобразователь
8207	Кодируемое реле ТНВД предотвращения пуска
8410	Радио

1.8. Перечень соединений с «массой»

Таблица 11.2

Обозначение	Место заземления
M000	Заземления в моторном отсеке
MM01	Заземление на силовой установке
MM02	Заземление на силовой установке
MM05	Заземление на силовой установке
MM06	Заземление на силовой установке
MC10	Заземление на переднем левом брызговике
MC11	Заземление на переднем левом брызговике
MC12	Заземление на переднем левом брызговике
MC13	Переднее левое заземление
MC14	Переднее левое заземление
MC15	Переднее левое заземление
MC20	Переднее правое заземление
MC30	Заземление на передней левой стойке
MC31	Заземление на передней левой стойке
MC32	Заземление на передней левой стойке
MC33	Заземление на передней левой стойке
MC35	Заземление на стенке моторного отсека
MC36	Заземление на стенке моторного отсека
MC37	Заземление на стенке моторного отсека
MC38	Заземление на стенке моторного отсека
MC40	Заземление на продольном тоннеле пола
MC41	Левое заземление на поперечном усилителе пола
MC42	Правое заземление на поперечном усилителе пола
MC60	Заземление около заднего левого фонаря
MC61	Заземление около заднего левого фонаря
MC65	Заземление около заднего правого фонаря
MC66	Заземление около заднего правого фонаря
MC67	Заземление на задней правой стойке
MC68	Заземление на задней левой стойке
MC70	Заземление около заднего правого фонаря
MC71	Заземление около заднего правого фонаря
MC80	Заземление на задней двери

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 3
1. Органы управления и приборы 3
1.1. Щиток приборов 5
1.2. Индикаторы и многофункциональный дисплей 6
2. Ключи, пульт дистанционного управления 9
3. Звуковая и световая сигнализация. 9
4. Наружные осветительные приборы 9
5. Стеклоочистители и стеклоомыватели 10
6. Обогрев заднего стекла 11
7. Система отопления и вентиляции 11
8. Подключение автомагнитолы. 13
9. Круиз-контроль. 14
10. Сиденья. 14
10.1. Передние сиденья 14
10.2 Задние сиденья. 15
11. Открывающиеся элементы кузова 15
11.1. Двери 15
11.2. Опорная штанга. 16
11.3. Задняя створка крыши. 16
11.4. Капот 16
12. Центральный замок 17
13. Антиблокировочная система тормозов (АБС) 17
14. Стояночная тормозная система 17
15. Регулировка рулевой колонки 17
16. Эксплуатация 18
16.1. Расположение обслуживаемых узлов в подкапотном пространстве 18
16.2. Проверка уровней эксплуатационных жидкостей 20
16.3. Прокачка топливной системы (дизельный двигатель) 20
16.4. Система блокировки подачи топлива при ударе . 21
17. Панель предохранителей 21
18. Аккумуляторная батарея 25
19. Замена ламп 25
20. Безопасность 27
21. Буксировка. 28

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ. 29

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 31
1.Идентификация автомобиля 31
1.1.Общие спецификации. 31
1.2. Идентификационная табличка Организации Запасных Частей 32
2.Технические характеристики 32
2.1. Расход топлива 32
2.2. Общие характеристики 32
2.3. Шины 35
2.4. Смазка 35

4. БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ТИПА TU 1,1 л, 1,4 л, 1,9 л С ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА 36
1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя 36
1.1. Общие сведения 36
1.2. Блок цилиндров. 37
1.2.1. Подбор вкладышей подшипников коленчатого вала двигателей TU 39
1.2.2. Использование пластикового калибра PLASTIGAGE типа PG-1. 40
1.2.3. Гильзы, поршни, поршневые кольца 41
1.3. Головка блока цилиндров бензиновых двигателей TU1M+ и TU3JP 43
1.4. Система охлаждения 46
1.4.1. Двигатели TU1M+ и TU3JP, начиная с номера 07085 46
1.4.2. Двигатели TU и TU3JP 47
1.5. Масляный насос 48
1.6. Система впрыска топлива BOSCH MA 3.1 для двигателей TU1M+. 48
1.6.1. Применение системы впрыска топлива BOSCH MA 3.1 48
1.6.2. Описание 48
1.6.3. Состав системы впрыска топлива BOSCH MA 3.1 48
1.6.4. Электрическая блок-схема системы впрыска топлива BOSCH MA 49
1.7. Система подачи воздуха в двигатель TU1M+, оснащенный системой впрыска BOSCH 50
1.7.1. Каталитический преобразователь отработавших газов 51
1.7.2. Система подачи топлива в двигатель TU1M+, оснащенный системой впрыска BOSCH 51
1.7.3. Топливный насос 51
1.7.4. Регулятор давления топлива 51
1.7.5. Форсунка 52
1.7.6. Клапан рециркуляции паров топлива. 52
1.7.7. Система зажигания в двигателе TU1M+, оснащенном системой впрыска BOSCH 52
1.8. Системы впрыска не содержащего свинец топлива, BOSCH MP7.2 и BOSCH MP7.3 двигателей TU3JP и TU3JD, начиная с №07784. 52
1.9. Система впрыска BOSCH MP7.2 52
1.10. Система впрыска BOSCH MP7.3. 52
1.10.1. Система подачи воздуха в системе впрыска BOSCH MP7.3. 54
1.10.2. Регулятор холостого хода (шаговый электродвигатель) (1225) 55
1.10.3. Датчик давления во впускном коллекторе (1312) 55
1.10.4. Система подачи топлива в системе впрыска BOSCH MP7.3. 55
1.10.5. Инерционный переключатель (1203) 55
1.10.6. Топливный насос низкого давления (1210) . . . 55
1.10.7. Топливный фильтр 55
1.10.8. Регулятор давления топлива 55
1.10.9. Топливные форсунки (1331, 1332, 1333, 1334). 55
1.10.10. Система зажигания 56
1.10.11. Компактный блок катушек зажигания (1135). . 56
1.10.12. Блок управления впрыском 56
1.11. Система впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 56
1.11.1. Топливная система 56
1.11.2. Топливный насос 56
1.11.3. Регулятор давления топлива 56
1.11.4. Топливные форсунки. 57
1.11.5. Блок управления впрыском 57
1.11.6. Датчик давления воздуха 59
1.11.7. Датчик ВМТ 59
1.11.8. Двойное реле впрыска 59
1.11.9. Датчик состава отработавших газов 59
1.11.10. Потенциометр положения дроссельной заслонки 59
1.11.11. Датчик температуры охлаждающей жидкости 59
1.11.12. Датчик температуры входящего воздуха 59
1.11.13. Датчик скорости автомобиля 60
1.11.14. Шаговый электродвигатель регулятора холостого хода. 60
1.11.15. Акустический датчик наличия детонационных стуков 60
1.11.16. Сигнальная лампа контроля функционирования двигателя. 60
1.11.17. Система зажигания 60
1.12. Система многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP 62
1.12.1. Особенности системы многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP . . . 62
1.12.2. Зажигание 62
1.12.3. Программирование параметров системы 62

1.12.4. Циклы впрыска и зажигания системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP 63
1.12.5. Система подачи воздуха системы впрыска MAGNETTI MARELLI 1.AP 63
1.12.6. Особенности системы подачи воздуха. 64
1.12.7. Корпус дроссельной заслонки. 64
1.13. Система многоточечного впрыска двигателя TU3JP MAGNETTI MARELLI 1.AP40. 64
1.14. Подвеска силового агрегата двигателей TU1M+ или TU3JP 65
2. Снятие и установка силового агрегата двигателей TU1M+ или TU3JP. 66
2.1. Снятие силового агрегата 66
2.1.1. Особенности демонтажа силового агрегата для автомобилей, оснащенных усилителем рулевого управления 67
2.1.2. Особенности демонтажа силового агрегата для автомобилей оснащенных кондиционером воздуха 67
2.1.3. Операции демонтажа силового агрегата для всех автомобилей 67
2.2. Установка силового агрегата 68
3. Разборка и сборка двигателей TU с алюминиевым блоком цилиндров 68
3.1. Разборка двигателей. 68
3.1.1. Разборка шатунно-поршневой группы 71
3.2. Сборка двигателей 72
3.2.1. Сборка шатунно-поршневой группы 72
3.2.2. Сборка цилиндро-поршневой группы 73
3.2.3. Регулировка осевого разбега коленчатого вала. 73
3.2.4.Сборка нижней части двигателя. 74
3.2.5. Сборка головки блока цилиндров 75
3.2.6. Установка синхронизации газораспределительного механизма. 76
4. Снятие – установка ремня привода вспомогательных механизмов 79
4.1. Автомобили без усилителя рулевого управления и без кондиционирования воздуха 79
4.2. Автомобили с усилителем рулевого управления и без кондиционирования воздуха 79
4.3. Автомобили без усилителя рулевого управления и с кондиционированием воздуха. 79
4.4. Автомобили с усилителем рулевого управления и с кондиционированием воздуха. 79

5. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ XUD 7 и XUD9. . . . 80
1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя 80
1.1. Общие сведения 80
1.2. Блок цилиндров. 81
1.3. Коленчатый вал. 81
1.4. Вкладыши 83
1.5. Шатуны. 83
1.6. Поршневая группа. 84
1.7. Маховик 84
1.8. Головка блока цилиндров 85
1.8.1. Прокладка головки блока цилиндров. 86
1.8.2. Распределительный вал 86
1.8.3. Клапаны, пружины, седла клапанов и направляющие втулки 88
1.8.4. Винты крепления головки цилиндров 88
1.8.5. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров. 89
1.9. Система смазки 89
1.10. Система удаления картерных газов 90
1.11. Система охлаждения 90
1.11.1. Назначение датчиков и термоконтакторов 91
1.12. Система подачи воздуха 92
1.13. Система подачи топлива 92
1.13.1. Оборудование BOSCH. 93
1.13.2. Оборудование LUCAS 94
1.13.3. Дизельные форсунки 94
1.14. Подвеска силового агрегата 94
2. Демонтаж и монтаж силовой установки XU, XUD 7 или XUD 9 95
2.1. Демонтаж силовой установки 95
2.2. Монтаж силовой установки 97
3. Ремонтные работы на автомобиле без демонтажа силового агрегата 98
3.1. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов 98
3.1.1. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле без усилителя рулевого управления и без кондиционера воздуха 98
3.1.2. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле, оборудованном усилителем рулевого управления и без кондиционера воздуха 98
3.1.3. Снятие и установка ремня привода вспомогательных механизмов на автомобиле, оборудованном усилителем рулевого управления и кондиционером воздуха 98
3.2. Снятие и установка зубчатого синхронизирующего ремня 99
3.3. Элементы головки блока цилиндров. 101
3.3.1. Снятие и установка сальника распределительного вала. 101
3.3.2. Распределительный вал. Снятие и установка. . 101
3.3.3. Головка блока цилиндров. Снятие и установка. 102
3.4. Снятие и установка ТНВД 104
3.4.1. ТНВД BOSCH. Снятие и установка. 104
3.4.2. ТНВД LUCAS. Снятие и установка 105
3.5. Синхронизация ТНВД. 106
Проверка и установка момента начала впрыска 106
3.5.1. Проверка и установка момента начала впрыска ТНВД BOSCH 106
3.5.2. Проверка установки момента начала впрыска на ТНВД LUCAS 107
3.6. Регулировки ТНВД. 108
Регулировки ТНВД BOSCH 108
3.6.1. Регулировка управления акселератором 108
3.6.2. Регулировка частоты вращения двигателя на холостом ходу 108
3.6.3. Регулировка препятствования самопроизвольной остановке двигателя 108
3.6.4. Регулировка ускоренного холостого хода 108
3.6.5. Переключатель, контролирующий положение рычага акселератор 109
Регулировки ТНВД LUCAS. 109
3.6.6. Регулировка ускоренного холостого хода 109
3.6.7. Проверка термостатического датчика 109
3.6.8. Регулировка управления акселератором 109
3.6.9. Регулировка препятствования самопроизвольной остановке двигателя (остаточного расхода) 110
3.6.10. Регулировка частоты вращения двигателя на холостом ходу 110
3.7. Снятие и установка дизельных форсунок 110

6. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1,9 л DW8 и DW8B 111
1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя 111
1.1. Общие сведения 111
1.2. Блок цилиндров. 112
1.3. Кривошипно-шатунный механизм. 113
1.3.1. Коленчатый вал. 113
1.3.2. Вкладыши. 114
1.3.3. Шатуны 114
1.3.4. Поршневая группа 115
1.3.5. Маховик 116
1.4. Головка блока цилиндров 116
1.4.1. Распределительный вал 117
1.4.2. Седла клапанов и направляющие втулки 118
1.4.3. Клапаны 118

1.4.4. Пружины клапанов 119
1.4.5. Вихревые камеры 119
1.4.6. Прокладка головки блока цилиндров 119
1.4.7. Винты крепления головки цилиндров. 120
1.5. Синхронизация 120
1.5.1. Синхронизирующий ремень (ремень ГРМ). . . . 120
1.5.2. Ступица топливного насоса высокого давления (ТНВД) 120
1.6. Система смазки. 121
1.6.1. Емкости для масла 121
1.6.2. Масляный фильтр, фильтрующий элемент. . . . 122
1.6.3. Слив масла из двигателя 122
1.7. Система питания воздухом 122
1.7.1. Система подачи воздуха в двигателях, не оборудованных электронным управлением впрыском топлива 122
1.7.2. Система подачи воздуха в двигателях, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701 123
1.8. Система охлаждения 125
1.8.1. Система охлаждения двигателей, не оборудованных электронным управлением впрыском топлива 125
1.8.2. Система охлаждения двигателей, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701 126
1.9. Предпусковой прогрев. 128
1.9.1. Система предпускового прогрева свечей накаливания в двигателях, не оборудованных электронным управлением впрыском топлива. 128
1.9.2. Система предпускового прогрева свечей накаливания в двигателях, оборудованных системой непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установкой LUCAS–DIESEL, начиная с №08701. . . . 128
1.10. Топливная система 129
1.10.1. Топливный фильтр 129
1.10.2. Подогреватель дизельного топлива 129
1.10.3. Фильтрующий элемент дизельного топлива. . 129
1.10.4. Заполнение и прокачка топливной системы. . 129
1.10.5. Детектор наличия воды в топливе 129
1.10.6. Топливный насос высокого давления. 130
1.10.7. Система непрямого впрыска дизельного топлива с электронным управлением DELPHI DCN 2,2 и установка LUCAS–DIESEL, начиная с №08701. 131
1.11. Привод вспомогательного оборудования 137
1.11.1. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, не оборудованных гидроусилителем рулевого управления и кондиционером воздуха 137
1.11.2. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, оборудованных гидроусилителем рулевого управления и не оборудованных кондиционером воздуха 137
1.11.3. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, не оборудованных усилителем рулевого управления и оборудованных кондиционером воздуха 137
1.11.4. Привод вспомогательных механизмов в автомобилях, оборудованных усилителем рулевого управления и кондиционером воздуха 137
1.12. Подвеска силового агрегата. 138
2. Демонтаж и монтаж силового агрегата 139
2.1. Демонтаж силового агрегата 139
2.2. Монтаж силового агрегата. 142
2.2.1 Подготовка силового агрегата 142
2.2.2. Монтаж. 142
2.2.3. Антиблокировочная система тормозов 144
3. Разборка и сборка двигателей DW8 и DW8B 145
3.1. Разборка двигателя 145
3.1.1. Вспомогательное оборудование 145
3.1.2. Сцепление 146
3.1.3. Механизм синхронизации 146
3.1.4. Головка блока цилиндров 146
3.1.5. ТНВД (LUCAS DIESEL или BOSCH) 147
3.1.6. Нижняя часть блока цилиндров 147
3.1.7. Передняя крышка блока цилиндров. 147
3.1.8. Масляный насос 147
3.1.9. Крышки шатунных подшипников 147
3.1.10. Крышки коренных подшипников 148
3.1.11. Коленчатый вал. 148
3.1.12. Шатунно-поршневая группа. 148
3.1.13. Разборка шатунно-поршневой группы 148
3.2. Сборка двигателя 148
3.2.1. Поршневые кольца 148
3.2.2. Сборка шатунно-поршневой группы 149
3.2.3. Подготовка блока цилиндров 149
3.2.4. Регулировка осевого перемещения (разбега) коленчатого вала. 149
3.2.5. Крышки коренных подшипников (№2, 3, 4, 5). 149
3.2.6. Крышка коренного подшипника №1. 149
3.2.7. Задний сальник коленчатого вала 151
3.2.8. Сборка шатунно-поршневой группы 151
3.2.9. Крышки шатунных подшипников 151
3.2.10. Масляный насос 151
3.2.11. Передняя крышка блока цилиндров. 152
3.2.12. Передний сальник коленчатого вала 152
3.2.13. Нижняя часть блока цилиндров 152
3.2.14. Маховик 152
3.2.15. Сцепление 152
3.2.16. Масляный фильтр с теплообменником масляно-водяным. 153
3.2.17. Кронштейн ТНВД 153
3.2.18. ТНВД (LUCAS DIESEL или BOSCH) 153
3.2.19. Выступание поршней над плоскостью блока цилиндров 153
3.2.20. Головка блока цилиндров 153
3.2.21. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров 153
3.2.22. Регулировка зазоров в клапанном механизме 154
3.2.23. Синхронизация. Регулировка механизма 154
3.2.24. Синхронизирующий зубчатый ремень (ГРМ) . 154
3.2.25. Проверка установок 155
3.2.26. Вспомогательное оборудование 155
4. Работы, проводимые на автомобиле без снятия силового агрегата 158
4.1. Ремень привода вспомогательных механизмов. Замена 158
4.1.1. Снятие ремня 158
4.1.2. Установка ремня. 159
4.2. Зубчатый синхронизирующий ремень (ГРМ). Замена 160
4.2.1. Снятие ремня 160
4.2.2. Установка ремня. 161
4.3. Сальник распределительного вала. Снятие-установка. 162
4.3.1. Снятие сальника 162
4.3.2. Установка сальника. 163
4.4. Распределительный вал. Снятие и установка . . . 163
4.4.1. Снятие распределительного вала 163
4.4.2. Установка распределительного вала 164
4.5. Головка блока цилиндров. Снятие-установка . . . 166
4.5.1. Снятие головки цилиндров 166
4.5.2. Установка головки блока цилиндров 167
4.6. Головка блока цилиндров. Разборка и сборка . . 168
4.6.1. Разборка головки 168
4.6.2. Сборка головки. 169
4.7. Форсунки. Снятие-установка 170
4.7.1. Снятие 170
4.7.2. Установка форсунок 170

7. ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ 2,0 л DW10TD, DW10ATED, DW10CTED, DW10UTD и DW10ATED4 . . . . . **171**
1. Конструктивные особенности и принцип функционирования двигателя **171**
1.1. Общие сведения 171
1.2. Блок цилиндров 171
1.3. Коленчатый вал 172
1.3.1. Вкладыши 173
1.4. Шатуны 174
1.5. Поршневая группа 175
1.5.1. Поршень для двигателей DW10TD и DW10ATED 175
1.5.2. Поршень для двигателя DW10ATED4 175
1.5.3. Поршневые кольца для двигателей DW10TD и DW10ATED 176
1.5.4. Поршневые кольца для двигателя DW10ATED4 176
1.5.5. Поршневые пальцы 176
2. Системы питания двигателей **178**
2.1. Система прямого впрыска BOSCH для дизельного двигателя DW10TD 178
2.1.1. Общие сведения 178
2.1.2. Устройство и функционирование системы прямого впрыска BOSCH для дизельного двигателя DW10TD 178
2.2. Система прямого впрыска HDI BOSCH для дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD, начиная с №08358 181
2.2.1. Состав системы 181
2.2.2. Система подачи воздуха 183
2.2.3. Система подачи топлива 187
2.2.4. Управление подачей топлива 192
2.2.5. Система охлаждения, встроенная в систему прямого впрыска BOSCH, начиная с №08358 197
2.3. Система прямого впрыска HDI SIEMENS SID 801 для дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD, начиная с №08988 197
2.3.1. Принципиальная схема системы впрыска SIEMENS SID 801, начиная с №08988 197
2.3.2. Система подачи воздуха SIEMENS SID 801, начиная с №08988 200
2.3.3. Система подачи топлива SIEMENS SID 801, начиная с №08988 201
2.3.4. Управление подачей топлива 205
3. Подвеска силового агрегата дизельного двигателя с турбонаддувом DW10TD **208**
4. Демонтаж и монтаж силовой установки DW10 . . . . . **209**
4.1. Демонтаж силового агрегата 209
4.1.1. Защита 209
4.1.2. Демонтаж 213
4.2. Монтаж силового агрегата 213
4.2.1. Подготовка силового агрегата 213
4.2.2. Монтаж 214
4.2.3. Антиблокировочная система тормозов 214
5. Разборка и сборка двигателей DW10 и DW10TD **215**
5.1. Разборка двигателя 216
5.1.1. Синхронизирующий ремень 218
5.1.2. Топливные форсунки 218
5.1.3. Головка блока цилиндров (DW10 и DW10ATED) 219
5.1.4. Головка блока цилиндров (двигатель DW10ATED4) 220
5.1.5. Шатунно-поршневая группа 221
5.1.6. Разборка шатунно-поршневой группы 221
5.1.7. Разборка блока цилиндров 221
5.2. Сборка двигателя 221
5.2.1. Подготовка головки блока 221
5.2.2. Регулировка осевого разбега коленчатого вала 222
5.2.3. Коренные подшипники коленчатого вала 223
5.2.4. Затяжка коренных подшипников 223
5.2.5. Сборка шатунно-поршневой группы 223
5.2.6. Шатунно-поршневая группа 223
5.2.7. Задний сальник коленчатого вала 224
5.2.8. Маховик 224
5.2.9. Масляный насос 225
5.2.10. Передняя крышка блока цилиндров 225
5.2.11. Передний сальник коленчатого вала 225
5.2.12. Нижняя часть блока цилиндров 225
5.2.13. Сцепление 225
5.2.14. Масляный фильтр с теплообменником 226
5.2.15. Выступание поршней над плоскостью блока цилиндров 226
5.2.16. Головка цилиндров (DW10TD и DW10ATED) . . 226
5.2.17. Затяжка винтов крепления головки блока цилиндров (двигатели DW10TD и DW10ATED) 227
5.2.18. Головка блока цилиндров (двигатель DW10ATED4) 227
5.2.19. Распределительные валы 228
5.2.20. Сальник распределительного вала (выпускных клапанов) 229
5.2.21. Монтаж и регулировка датчика положения распределительного вала 229
5.2.22. ТНВД 229
5.2.23. Синхронизация (до двигателя № 9127) 230
5.2.24. Зубчатый синхронизирующий ремень (с № 9128) 231
5.2.25. Сборка механизма синхронизации 233
5.2.26. Дизельные форсунки (двигатели DW10TD и DW10ATED) 233
5.2.27. Дизельные форсунки (двигатель DW10ATED4) 234

8. ТРАНСМИССИЯ **237**
1. Сцепление **237**
1.1. Общий вид 237
1.2. Технические данные 237
1.3. Сцепление 237
1.4. Трос привода сцепления 237
1.4.1. Снятие и установка троса привода сцепления . 238
1.5. Снятие и установка механизма сцепления 239
1.5.1. Снятие 239
1.5.2. Установка 239
2. Коробка передач MA, обозначения, технические данные **239**
2.1. Идентификация 239
2.2. Снятие и установка коробки передач MA 242
2.2.1. Снятие 242
2.2.2. Установка 243
2.3. Привод переключения передач коробки передач MA 244
2.3.1. Регулировка 244
2.3.2. Особенности конструкции 244
3. Коробка передач BE3, обозначения, технические данные **244**
3.1. Идентификация 244
3.2. Снятие и установка коробки передач BE3 (S, J, N) 245
3.2.1. Снятие 245
3.2.2. Установка 246
3.3. Привод переключения передач коробки передач BE3 247
3.3.1. Регулировка 247
3.3.2. Особенности конструкции 247
3.4. Разборка и сборка коробки передач типа MA . . . 247
3.4.1. Разборка корпуса КПП типа MA 247
3.4.2. Разборка (MA4/MA5) 248
3.4.3. Сборка 250
3.5. Разборка и сборка дифференциала коробки передач MA 251
3.5.1. Идентификация 252
3.5.2. Разборка 252
3.5.3. Сборка 252
3.6. Разборка-сборка первичного вала КПП типа MA. 253

3.6.1. Разборка . . . 253
3.6.2. Сборка . . . 254
3.7. Разборка-сборка вторичного вала . . . 254
3.7.1. Разборка . . . 254
3.7.2. Сборка . . . 255
3.8. Разборка и сборка синхронизаторов КПП типа MA . . . 256
3.8.1. Идентификация синхронизаторов . . . 256
3.8.2. Разборка . . . 256
3.8.3. Сборка . . . 256
4. Валы привода колес (полуоси). . . . 259
4.1. Технические данные . . . 259
4.2. Валы привода колес (полуоси), типы . . . 261
4.2.1. Вал типа GLAENZER (GKN) . . . 261
4.2.2. Вал типа PSA . . . 261
4.3. Защитные чехлы шарниров . . . 261
4.3.1. Чехлы из термопластичного полимера. . . . 261
4.3.2. Каучуковые чехлы (неопрен) . . . 261
4.3.3. Взаимозаменяемость . . . 262
4.3.4. Особенности конструкции чехлов . . . 262
4.4. Снятие и установка валов (полуосей) привода колес . . . 262

9. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ . . . 264
1. Передняя подвеска . . . 264
1.1. Стойка передней подвески: обозначения, моменты затяжки, технические параметры . . . 264
1.2. Снятие и установка стойки (амортизатора) передней подвески . . . 268
1.3. Снятие и установка стабилизатора передней подвески . . . 269
1.4. Разборка и сборка стойки амортизатора передней подвески . . . 270
1.5. Снятие и установка нижнего рычага подвески . . . 271
1.6. Снятие и установка поворотного кулака . . . 272
1.7. Снятие и установка шарового шарнира поворотного кулака . . . 273
1.8. Снятие и установка подшипника передней ступицы . . . 273
2. Задняя подвеска . . . 275
2.1. Задняя подвеска в сборе, обозначения, характеристики . . . 275
2.2. Снятие и установка задней подвески в сборе. . . . 277
2.3. Снятие и установка амортизаторов задней подвески . . . 277
2.4. Снятие и установка торсионных валов задней подвески . . . 278
2.5. Снятие и установка ступиц – подшипников задних колес . . . 282
3. Рулевое управление. . . . 284
3.1. Рулевое управление без усилителя: обозначения, моменты затяжки и технические параметры . . . 284
3.2. Снятие и установка механизма рулевого управление (без усилителя) . . . 284
3.3. Снятие и установка механизма рулевого управления (с усилителем) . . . 285
3.4. Снятие и установка рулевого колеса . . . 287
3.5. Снятие и установка рулевой колонки . . . 287
3.6. Снятие и установка насоса усилителя рулевого управления . . . 288
3.7. Проверка давления в усилителе рулевого управления . . . 289
4. Тормозная система . . . 290
4.1. Общие сведения . . . 290
4.2. Тормозная система без антиблокировочной системы (без АБС) . . . 290
4.3. Тормозная система с антиблокировочной системой (с АБС), с задними барабанными тормозами . . . 290
4.4. Тормозная система с антиблокировочной системой АБС с электронным управлением (ABS REF) с барабанными тормозами задних колес . . . 292
4.5. Ручной (стояночный) тормоз . . . 293
4.6. Проверка состояния дисков передних дисковых тормозов . . . 295
4.7. Снятие и установка тормозных колодок передних тормозов . . . 296
4.8. Снятие и установка суппорта дисковых тормозов . . . 296
4.9. Снятие и установка тормозных дисков передних тормозов . . . 296
4.10 Снятие и установка тормозных накладок – башмаков задних тормозов (барабанного типа) . . . 297
4.11. Снятие и установка главного тормозного цилиндра. . . . 299
4.12. Снятие и установка компенсатора износа накладок . . . 299
4.13. Проверка и регулировка стояночного (ручного) тормоза . . . 300
4.14. Снятие и установка усилителя тормозов. . . . 300
4.15. Снятие и установка вакуумного насоса. . . . 301
4.16. Проверка вакуумного насоса . . . 302
4.17. Снятие и установка блока управления гидравликой с процессорным блоком управления (ECU) тормозами, система с АБС . . . 303
4.18. Снятие и установка датчика скорости вращения колес . . . 303
4.19.Слив тормозной жидкости. . . . 304

10. КУЗОВ . . . 305
10.1. Снятие и установка переднего бампера . . . 305
10.2. Снятие и установка заднего бампера . . . 305
10.3. Снятие и установка капота . . . 305
10.4. Снятие и установка переднего крыла . . . 306
10.5. Снятие и установка передней двери. . . . 306
10.6. Снятие и установка задней поднимающейся двери. . . . 306
10.7. Снятие и установка задней двустворчатой двери . . . 307
10.8. Снятие и установка панелей салона . . . 308
10.9. Снятие и установка панелей приборов . . . 309
10.10. Снятие и установка переднего сиденья. . . . 309
10.11. Снятие и установка заднего сиденья . . . 310
10.12. Снятие и установка боковой сдвигаемой двери . . . 310
10.13. Размеры кузова . . . 312

11. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ . . . 314
1. Инструкция по пользованию схемами . . . 314
1.1. Обозначение систем электрооборудования . . . 314
1.2. Обозначение компонентов . . . 314
1.3. Как читать принципиальную схему . . . 315
1.4. Как читать схему электрических соединений . . . 316
1.5. Как читать схему размещения элементов . . . 316
Схемы электрических соединений . . . 317

Даний посібник містить загальні відомості по будові автомобіля Citroen Berlingo, Peugeot Partner з 1996 р. вип. і його модифікацій, зміст та періодичність робіт по технічному обслуговуванню, опис основних видів робіт з ремонту двигунів, ходової частини та електрообладнання. Для зручності користування посібником двигуни розглянуті в 4-х главах. В кожній главі об'єднані відомості по однотипним двигунам. Наведені відомості про принцип роботи і можливі несправності систем живлення та управління двигуном від систем моноінжекторного впорскування бензинових двигунів до найбільш сучасних систем живлення і управління дизельних двигунів з акумулюючим паливним колектором високого тиску „Common Rail". Належна увага приділена опису елементів систем управління впорскуванням - таким як датчики, електронні блоки управління, виконавчі механізми. Електричні схеми наведені в посібнику, супроводжуються інструкцією з використання трьох видів схем: принципіальної схеми, схеми електричних з'єднань та схеми розміщення елементів. В інструкції описана методика функціонального групування елементів електрообладнання в системи і підсистеми, що значно полегшує користування схемами. Відомості, розміщені в даному посібнику, можуть бути корисними як власнику автомобіля, що не займається самостійним ремонтом, так і підготовленому спеціалісту.

Довідкове видання

CITROËN BERLINGO
PEUGEOT PARTNER

з 1996 р. випуску

ПОСІБНИК З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ
РЕМОНТ
ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ
ЕЛЕКТРОСХЕМИ

(російською мовою)

Укладачі
Ходаківський Сергій
Лешик Олександр

Редактор
Ходаківський Сергій

Підписано до друку 17.07.2008. Формат 60x84/8. Папір офсетний. Гарнітура прагматика.
Офсетний друк. Фіз. друк. арк. 23,5. Тираж 1500 прим. Зам. 8-162

ТОВ "Видавництво "Автомайстер"
04073, м. Київ, пр.Московський, 16
Тел: (380 44) 599-43-28, 599-67-27, 492-88-16

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців
серія ДК № 959 від 19.06.2002р.

Надруковано з готових фотоформ в друкарні АТ "Книга"
м. Київ, вул. Артема, 25

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру виготовників
серія ДК №2325 від 25.10.2005 р.





