# Часть С: Система питания дизельного двигателя

## 19 Принцип работы дизельного двигателя

При работе дизельного двигателя в его цилиндры всасывается чистый воздух, который сжимается до высокого давления. При этом температура воздуха поднимается приблизительно до + 600°С, превышающей температуру воспламенения дизельного топлива. Топливо впрыскивается в цилиндр с некоторым опережением и воспламеняется. Таким образом, свечи зажигания для воспламенения топлива не используются.

При холодном двигателе температура сжатия воздуха оказывается недостаточной для воспламенения топлива. В этом случае требуется предварительный подогрев двигателя. Для этой цели в каждом цилиндре двигателя устанавливается электрическая свеча накаливания. Для улучшения пуска холодного двигателя начало подачи топлива смещается в сторону более раннего впрыска. После достижения двигателем рабочей температуры начало впрыска автоматически смещается в обратную сторону. Управление началом впрыска осуществляется блоком DDE (DDE - система цифровой дизельной электроники) также, как и управление количеством впрыскиваемого топлива и управление давлением воздуха наддува.

Топливо засасывается топливоподкачивающим насосом и подается к топливному насосу высокого давления (ТНВД) двигателя. В ТНВД топливо сжимается до давления около 160 бар и впрыскивается в порядке, аналогичном порядку зажигания в бензиновом двигателе. Количество впрыскиваемого топлива определяется блоком DDE в соответствии с воздействием на педаль газа. Положение педали газа определяется потенциометром. Впрыск топлива в цилиндры происходит через форсунки. Благодаря наличию предкамеры или вихревой камеры всасываемый воздух получает определенное движение, что обеспечивает его хорошее перемешивание с впрыскиваемым топливом.

Перед поступлением топлива в ТНВД оно проходит топливный фильтр, где отделяется от загрязнений и воды. Необходимо периодически очищать и заменять фильтр.

ТНВД не требует ухода. Подвижные детали насоса смазываются дизельным топливом. Привод ТНВД осуществляется от коленчатого вала через цепь.

Для остановки двигателя имеется электромагнитный клапан у ТНВД. При подаче сигнала на клапан прекращается подача топлива к ТНВД и двигатель останавливается.

Блок DDE выявляет имеющиеся неисправности в работе двигателя и регистрирует их. С помощью специального прибора обнаруженные блоком неисправности могут быть считаны из памяти и далее устранены.

## 20 Турбокомпрессор

Двигатель оборудован турбокомпрессором. Турбокомпрессор имеет два турбинных колеса, находящихся в отдельных корпусах. Вращение турбокомпрессора осуществляется от энергии отработавших газов. Угловая скорость вращения достигает 120 000 об/мин.

Благодаря тому что в цилиндры подается большее количество воздуха, мощность двигателя повышается до 100 %. Давление воздуха наддува составляет от 0.4 до 0.8 бар (давление воздуха в шинах составляет около 1.8 бар). Если давление воздуха повышается более установленной величины, открывается предохранительный клапан.

Наряду с увеличением мощности двигателя повышается также его крутящий момент, что благоприятно сказывается на его эластичности. В отличие от бензинового двигателя дизельный благодаря высокой степени сжатия позволяет эффективно использовать топливо в области низких чисел оборотов.

Турбокомпрессор представляет собой высокоточную конструкцию. Поэтому ремонт его должен выполняться только специалистами. Как правило, при повреждении турбокомпрессора он комплектно заменяется.

Смазка турбокомпрессора осуществляется от системы смазки двигателя. Для обеспечения надежной смазки турбокомпрессора необходимо соблюдать следующие условия:

*а) Следует применять только рекомендуемое двигательное масло.*

*b) Старое двигательное масло может привести к закоксовыванию нагнетателя. Поэтому двигательное масло и масляный фильтр должны своевременно заменяться.*

*с) Попадание даже небольших загрязнений может привести к повреждению нагнетателя. Поэтому не следует эксплуатировать двигатель без воздушного фильтра.*

## 21 Система рециркуляции отработавших газов (система EGR)

Топливная система дизельного двигателя оборудована системой рециркуляции отработавших газов (системой EGR), позволяющей снизить в отработавших газах содержание опасных для окружающей среды окислов азота ($NO_x$). С этой целью часть отработавших газов подается назад в камеры сгорания двигателя, что снижает температуру сгорания и, как следствие, содержание вредных веществ.

Система управляется блоком DDE, которая регулирует количество впрыскиваемого топлива и обрабатывает сигналы датчика педали газа, датчика числа оборотов, датчика атмосферного давления и температуры охлаждающей жидкости. Блок управления через вакуумный клапан регулирует вакуумный импульс к клапану EGR и следит за правильной дозировкой рециркуляции отработавших газов. Клапан EGR находится в выпускном коллекторе. При низкой температуре охлаждающей жидкости и необходимости повышения мощности двигателя, отработавшие газы не регенерируются. Система рециркуляции отработавших газов не требует ухода.

## 22 Устройство подогрева топливного фильтра

При понижении наружной температуры снижается текучесть дизельного топлива вследствие выпадения парафина. Дизельное топливо приобретает консистенцию меда. По этой причине зимой в топливо вводятся специальные добавки, повышающие его текучесть, что обеспечивает запуск двигателя при температуре до - 15°С и - 22°С (бензин хуже АИ-95).

Указанные добавки не всегда достаточны для устойчивой работы двигателя. Поэтому топливный фильтр оборудуется электроподогревом. Это обеспечивает сохранение свойств топлива даже при низкой наружной температуре.

## 23 Удаление воздуха из топливной системы

Если топливный бак был полностью израсходован или если заменялись какие-либо детали топливной системы, как правило, удалять воздух из системы не требуется, т. к. он автоматически удаляется сам в процессе запуска двигателя.

При появлении трудностей в процессе запуска необходимо проверить, поступает ли к инжекторам топливо. Для этого у двух инжекторов отверните накидные гайки и запустите двигатель без предварительного подогрева так, чтобы топливо поступило к накидным гайкам. Затяните гайки моментом **20 Нм** и снова запустите двигатель.

**Обратите внимание:** Если воздух из топливной системы автоматически не удаляется, то поступать необходимо следующим образом:

1 При работе с топливной системой необходимо выполнять требования соблюдения чистоты, приведенные в Разделе 3.

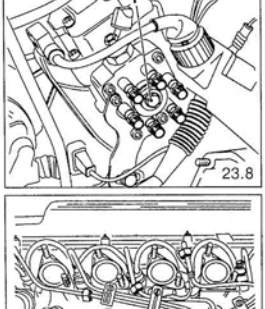
2 Следите за тем, чтобы дизельное топливо не попало на шланги охлаждающей жидкости. Если топливо попало, необходимо сразу же протереть шланг. Шланги, поврежденные дизельным топливом, необходимо заменить.

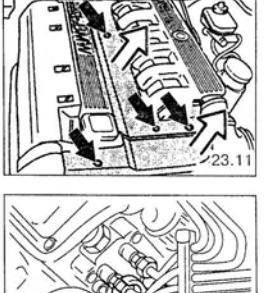
3 Отсоедините трубопровод подачи (3) к ТНВД от топливного фильтра. При этом сожмите скобу. Вытекшее топливо соберите и утилизируйте его. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

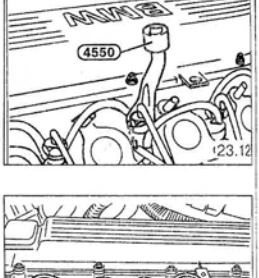
4 Вставьте шланг в присоединительную резьбу и опустите его в емкость.

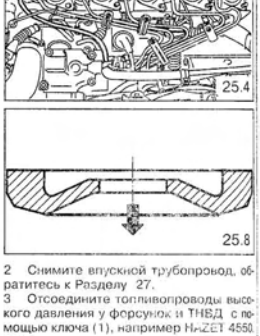
5 Отсоедините реле топливоподкачивающего насоса и перебросьте клеммы на цоколе реле. Насос может заработать, обратитесь к Разделу 4.

6 Если топливо вытекает из присоеди-






нения, снимите перемычку и вставьте реле.

7 Снова присоедините шланг, смазав предварительно уплотнения вазелином или смазкой, не содержащей кислот. Поврежденные уплотнения замените. Закрепите соединение зажимом.

8 Отверните на два оборота резьбовую пробку (1) у ТНВД. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

9 Проверните двигатель стартером так, чтобы топливо выступило из резьбовой пробки. Соберите вытекшее топливо.

10 Затяните резьбовую пробку (1) моментом **25 Нм**.

11 Снимите крышки у впускного трубопровода, отвернув болты крепления. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

12 Отверните все накидные гайки у форсунок специальным инструментом, например HAZET 4550. Проверните двигатель стартером так, чтобы выступило топливо. После этого затяните гайки моментом **20 Нм**. При негерметичности подтяните их моментом **25 Нм**. Это самый быстрый способ удаления воздуха из топливной системы.

13 Тщательно подберите в двигательном отсеке вытекшее топливо.

14 Снова установите крышки двигателя.

## 24 Проверка, снятие и установка топливного запорного клапана

Электромагнитный топливный запорный клапан у ТНВД открывает подачу топлива при включении зажигания. Его необходимо проверить, если двигатель не запускается или после выключения зажигания не останавливается.

### *Проверка*

1 Включите и выключите замок зажигания на рулевом колесе. Электромагнитный клапан при этом должен отчетливо щелкнуть.

2 Если щелчка нет, отсоедините электрический провод. Приложите кабель аккумуляторной батареи к клапану прекращения подачи.

3 Если теперь щелчок слышен, проверьте цепь. При необходимости замените провода. Если источник неисправности не найден, замените клапан.

4 При работе с топливной системой соблюдайте чистоту, обратитесь к Разделу 3.

### *Снятие*

5 Отсоедините кабель и выверните клапан прекращения подачи (1). Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

### *Установка*

6 Снимите поршень и пружину клапана и вставьте их в другой клапан. Следите за правильным положением уплотнительного кольца.

7 Ввверните новый клапан и затяните его моментом 20 Нм. Закрепите кабель.

## 25 Снятие и установка форсунок

Повреждения форсунок могут привести к детонации двигателя и повреждению подшипников. Для поиска неисправности форсунки необходимо по порядку отвернуть накидные гайки подводящих трубопроводов высокого давления. Если при отворачивании очередной гайки стук прекращается, то поврежденная форсунка найдена. Проверить форсунки можно с помощью специального прибора.

Признаки неисправной форсунки следующие:

*a) Отсутствие воспламенения топлива в цилиндре.*
*b) Стук в одном или нескольких цилиндрах.*
*c) Перегрев двигателя.*
*d) Чрезмерно густой черный выхлоп.*
*e) Снижение мощности двигателя. Повышенный расход топлива.*
*f) Густой синий выхлоп при холодном двигателе*

### *Снятие*

1 Очистите трубопроводы впрыска автоочистителем, чтобы исключить попадание загрязнений при вскрытии системы.

2 Снимите впускной трубопровод, обратитесь к Разделу 27.

3 Отсоедините топливопроводы высокого давления у форсунок и ТНВД с помощью ключа (1), например HAZET 4550. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации. **Обратите внимание:** Не изменяйте форму трубопроводов. На отверстия форсунок и ТНВД наденьте колпачки для защиты от попадания грязи.

4 Если снимаются держатели трубопроводов, предварительно пометьте их положение фломастером. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

5 Отсоедините осторожно дренажные трубы от форсунок.

6 Снимите форсунки с помощью головки 27 мм, например HAZET 4555-1. Форсунки защищены снизу колпачками. **Обратите внимание:** Следите за тем, чтобы форсунки не упали. Кроме того, у форсунки 4-го цилиндра отсоедините кабель встроенного датчика начала впрыска. Все форсунки установите на свои прежние места.

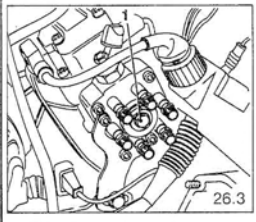
7 Выньте теплозащитные прокладки.

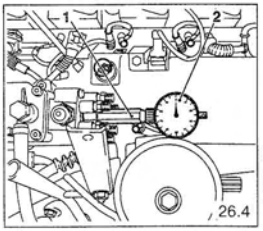
### *Установка*

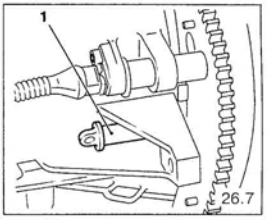
8 Теплозащитные прокладки форсунок всегда устанавливаются **новые**. Углубление прокладок должно смотреть наверх. Стрелка на иллюстрации показывает в сторону головки цилиндров. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

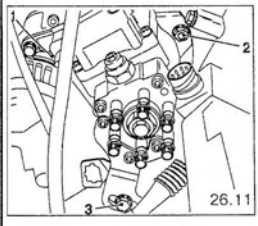
9 Ввверните форсунки и закрепите их предложенным Спецификациями моментом.

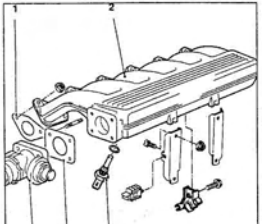
10 Закрепите трубопроводы требуемым моментом.




11 Наденьте дренажные шланги.
12 Присоедините кабель датчика начала подачи топлива к форсунке 4-го цилиндра.
13 В соответствии с маркировками закрепите скобы, если они снимались.
14 Установите вакуумный шланг усилителя тормоза у держателя головки цилиндров.
15 Установите впускной трубопровод, обратитесь к Разделу 27.
16 Запустите двигатель и проверьте герметичность топливной системы.

## 26 Проверка и регулировка момента начала впрыска

Для проверки необходим индикатор с переходником для вворачивания в ТНВД. Двигатель при запуске должен быть холодным. Температура, однако, не должна быть ниже + 20°С.

1 Отсоедините кабель массы от аккумуляторной батареи. Батарея находится в багажнике позади правой боковой облицовки. **Обратите внимание:** При отсоединении батареи стираются данные в электронных блоках памяти, например, памяти неисправностей двигателя. Обратитесь к рекомендациям Раздела 12 Главы 5.
2 Снимите впускной трубопровод, обратитесь к Разделу 27.
3 Отверните резьбовую пробку (1) у ТНВД. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
4 Ввверните переходник (1) (BMW-135330) и индикатор (2) вместо резьбовой пробки и слегка затяните ее. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
5 Проверните двигатель по часовой стрелке в направлении ВМТ 1-го цилиндра так, чтобы указатель индикатора на некоторое время остановился в нижней точке. Начало вращения должно быть как минимум за 60 - 90° до ВМТ. Поршень 1-го цилиндра находится в ВМТ, если оба кулачка 1-го цилиндра на стороне приводной цепи показывают наверх.
6 Установите индикатор на "0".
7 Выверните пробку (1) у блока цилиндров. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
8 Проверните коленчатый вал на 2 оборота в направлении часовой стрелки так, чтобы оправка BMW-112300 или другая подходящая оправка (сверло) могла быть вставлена через отверстие в блоке цилиндров в отверстие в маховике. **Обратите внимание:** Не проворачивайте двигатель против направления его вращения. Это может привести к ошибкам измерения.
9 При новой цепи индикатор должен показывать ход **0.95 ± 0.02 мм**. **Обратите внимание:** Если цепь имеет пробег свыше 20 000 км, индикатор должен показывать ход **0.90 ± 0.02 мм**.
10 Если значение не соответствует требуемому, отрегулируйте насос.
11 Ослабьте болт (3), не отворачивая его. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.
12 Ослабьте гайки (1) и (2). **Обратите внимание:** Не отворачивайте гайки сильно, отверните их на 2 - 3 оборота, чтобы исключить натяжение цепи.
13 Поверните ТНВД так, чтобы индикатор показал требуемое значение.
14 Затяните гайки и болты в последовательности с 1 до 3 моментом **25 Нм**.
15 Выньте оправку и еще раз повторите проверку. При этом коленчатый вал проворачивайте только по часовой стрелке.
16 Снимите индикатор и выньте оправку.
17 Вставьте пробку в блок цилиндров.
18 Затяните центральную пробку с **новым** уплотнительным кольцом моментом **25 Нм**.
19 Установите крышку масленки.
20 Установите впускной трубопровод, обратитесь к Разделу 27.
21 Присоедините кабель массы к аккумуляторной батарее. Установите часы. Запрограммируйте станции радиоприемника.
22 Запустите двигатель. При необходимости удалите воздух из топливной системы.
23 Проедьте на автомобиле и проверьте герметичность центрального болта. При необходимости подтяните его.

## 27 Снятие и установка впускного трубопровода

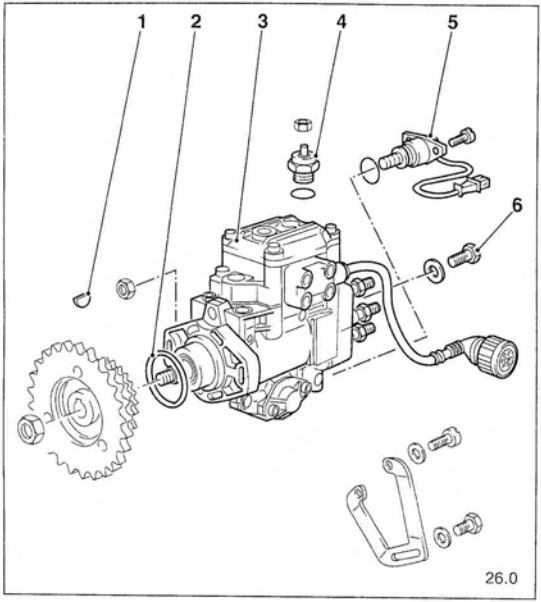
Впускной трубопровод должен сниматься для обеспечения доступа перед проведением работ, например, на топливной системе.

### *Снятие*

1 Снимите крышки двигателя и трубу наддува.
2 Отсоедините кабель массы от аккумуляторной батареи. Батарея находится в багажнике позади правой боковой облицовки. **Обратите внимание:** При отсоединении батареи стираются данные в электронных блоках памяти, например, памяти неисправностей двигателя. Обратитесь к рекомендациям Раздела 12 Главы 5.
3 Снимите с впускного трубопровода крышку положительного контакта. Отсоедините положительный кабель аккумуляторной батареи и сожмите два зажима. Снимите цоколь вниз.
4 Снимите впускной трубопровод с головки цилиндров. Для этого отсоедините кабель датчика температуры воздуха наддува (3). Обратитесь к сопроводительной иллюстрации. Отсоедините вакуумный шланг у клапана рециркуляции отработавших газов (5) и у нижней части впускного трубопровода. Отверните болты крепления и снимите впускной трубопровод с уплотнительной прокладкой (1) с головки цилиндров и с держателя. Клапан рециркуляции отработавших газов с прокладкой (4) не снимайте.

### *Установка*

5 Закрепите впускной трубопровод на головке цилиндров моментом **25 Нм**. Все прокладки поставьте новые. Опору корпуса масляного фильтра и трубопровод рециркуляции закрепите к впускному трубопроводу также моментом **25 Нм**.
6 Закрепите цоколь положительного полюса на впускном трубопроводе и наверните шестигранник. Наденьте крышку.

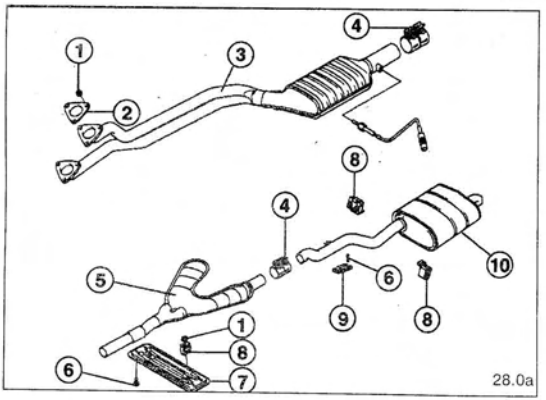



**Топливный насос высокого давления**

*1 сегментная шпонка*
*2 уплотнительное кольцо*
*3 топливный насос высокого давления*
*4 электромагнитный топливный запорный клапан*
*5 электромагнитный клапан регулировки впрыска*
*6 резьбовая пробка насоса*

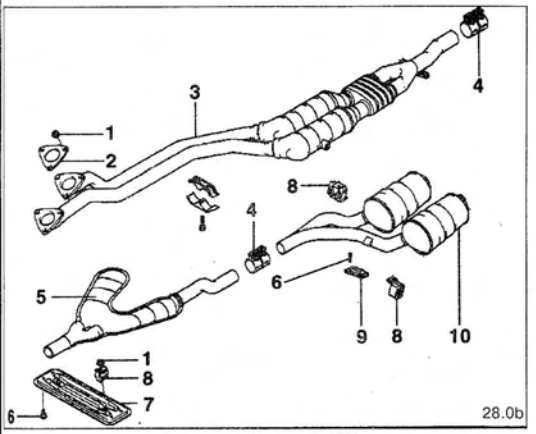
7 Установите крышки двигателя и трубу наддува, обратитесь к Разделу 20.
8 Присоедините отрицательный кабель аккумуляторной батареи. Установите часы. Запрограммируйте станции радиоприемника.

# Часть D: Система выпуска отработавших газов

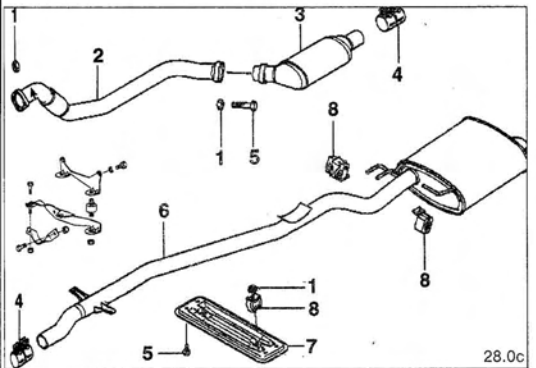



**Система выпуска моделей 520i, 523i**

*1 гайка*
*2 прокладка*
*3 приемная труба с каталитическим преобразователем*
*4 хомут*
*5 дополнительный глушитель*
*6 болт*
*7 траверса*
*8 резиновая опора*
*9 гаситель колебаний*
*10 основной глушитель*




Система выпуска модели 528i




Система выпуска модели 525tds

1 гайка
2 приемная труба
3 каталитический преобразователь
4 хомут
5 болт
5 дополнительный глушитель
7 траверса
8 резиновая опора

## 28 Общая информация

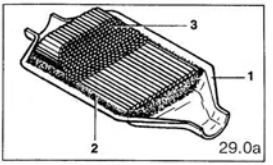
Система выпуска отработавших газов состоит из двух приемных труб, которые у ***моделей 520i, 523i и 525tds*** установлены перед каталитическим преобразователем. Далее установлены дополнительный и основной глушители. У ***модели 528i*** система выпуска отработавших газов в области каталитического преобразователя и концевой трубы двухпоточная. В обеих приемных трубах у бензинового двигателя установлены датчики кислорода.

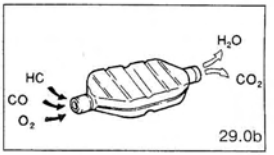
Приемная труба соединена болтами с выпускным коллектором (***бензиновый двигатель***) или турбокомпрессором (***турбодизель***). При ремонте части могут заменяться по отдельности.

## 29 Работа каталитического преобразователя

Все двигатели оборудованы каталитическим преобразователем для очистки отработавших газов.

Каталитический преобразователь имеет центральную керамическую часть сотовой конструкции (3), покрытую слоем носителя. На слое носителя находятся




соли драгоценных металлов, действующие как преобразователи. Каталитический преобразователь фиксируется в корпусе (1) посредством изоляционного опорного слоя (2), компенсирующего одновременно тепловые расширения каталитического преобразователя.

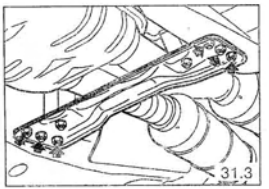
### *Бензиновые двигатели*

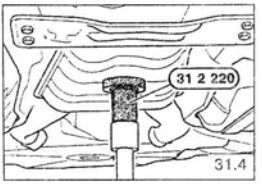
Электронноуправляемая система впрыска в сочетании с датчиком кислорода позволяет точно дозировать количество впрыскиваемого топлива, что в свою очередь сокращает вредные выбросы в атмосферу. Датчик кислорода находится в приемной трубе перед каталитическим преобразователем и омывается потоком отработавших газов. Датчик кислорода представляет собой электронный датчик, измеряющий содержание кислорода в выпускных газах и представляющий результат измерения виде колебаний напряжения. Информация от датчика кислорода передается блоку управления системы впрыска. Полученное значение позволяет регулировать состав воздушно-бензиновой смеси. С одной стороны это необходимо ввиду постоянного изменения условий эксплуатации (холостой ход, полный газ), с другой стороны, т. к. оптимальное дожигание топлива в каталитическом преобразователе происходит только в этом случае, если в выпускных газах содержится достаточное количество бензина.

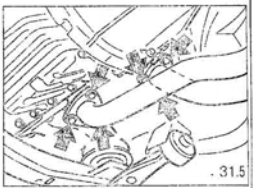
Чтобы в каталитическом преобразователе при температуре 300 - 800°C происходило дожигание топлива, в топливной смеси необходимо иметь большее содержание топлива, чем для чистого горения. Применяемый каталитический преобразователь представляет собой так называемый трехфункциональный каталитический преобразователь. Это означает, что благодаря наличию процесса регулирования осуществляется окисление окиси углерода (CO) и углеводорода (HC), а также сокращение концентрации окислов азота ($NO_x$). Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

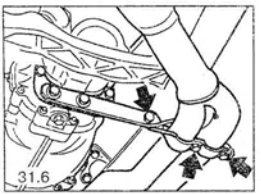
### *Дизельные двигатели*

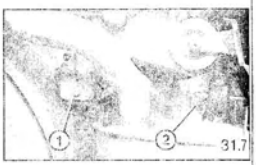
Автомобили с дизельными двигателями также оборудованы каталитическим преобразователем. Однако здесь невозможна регулировка состава смеси. Каталитический преобразователь уменьшает вредную для окружающей среды эмис-




сию окиси углерода и углеводорода до значения значительно меньшего, чем у бензинового двигателя. Кроме того, каталитический преобразователь уменьшает характерный для дизельного двигателя запах выхлопных газов. Более высокая концентрация окислов азота у дизельного двигателя снижается с помощью системы рециркуляции отработавших газов.

## 30 Меры безопасности для автомобилей с каталитическим преобразователем

Для исключения повреждений датчика кислорода и каталитического преобразователя необходимо соблюдать следующие требования:

### *Бензиновые двигатели*

*a) Обязательно применяйте только неэтилированный бензин.*

*b) Не допускается запуск прогретого двигателя путем буксировки автомобиля или его толкания. Несгоревшее топливо при зажигании может привести к перегреву каталитического преобразователя и его разрушению.*

*c) При затруднениях в запуске двигателя не следует слишком долго включать стартер. Необходимо выявить и устранить причину неисправности.*

*d) Никогда не расходуйте топливо в бензобаке полностью.*

*e) При возникновении перебоев в зажигании не повышайте число оборотов двигателя и немедленно устраните неисправность.*

*f) Применяйте только свечи зажигания, разрешенные изготовителем.*

*g) Не проводите проверку искры при отсоединенном штекере свечи.*

*h) Не допускается проводить проверку работы цилиндров путем отключения зажигания какого-либо цилиндра. При отключении какого-либо цилиндра, например при проверке двигателя, несгоревшее топливо попадает в каталитический преобразователь.*

### *Бензиновые и дизельные двигатели*

*i) Не следует ставить автомобиль над сухой травой или листвой. Система выпуска в районе каталитического преобразователя сильно разогрета и излучает тепло, могущее вызвать пожар.*

*j) Не покрывайте каталитический преобразователь средством для защиты днища автомобиля от коррозии.*

*k) Не меняйте теплозащитного экрана системы выпуска отработавших газов.*

*l) При заполнении системы двигательным маслом следите за тем, чтобы уровень его ни в коем случае не превышал отметки Maximum на указателе уровня. Вследствие неполного сгорания масла оно может попадать в каталитический преобразователь и повреждать или даже полностью разрушать драгоценные металлы.*

## 31 Снятие и установка системы выпуска

Все элементы системы выпуска могут заменяться по отдельности. **Обратите внимание:** При установке элементов системы выпуска следите за тем, чтобы они герметично соединялись друг с другом. В противном случае при контроле отработавших газов могут быть получены неверные результаты.

Самостопорящиеся гайки и прокладки после снятия обязательно должны заменяться на новые. Кольца и резиновые опоры следует проверять на наличие повреждений. При необходимости заменяйте их на новые.

При установке новой системы выпуска рекомендуется также заменять все элементы крепления на новые.

### *Снятие*

1 Поднимите и установите автомобиль на подставки. Снимите нижний щиток двигательного отсека, обратитесь к Разделу 3 Главы 2.

2 Опрыскайте все болтовые соединения средством для растворения ржавчины. Дайте некоторое время для растворения.

3 Отверните болты крепления траверсы в районе каталитического преобразователя. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

4 Подведите под систему выпуска гаражный домкрат и проложите деревянную прокладку. Все системы составляют 35 - 45 кг. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

5 Отверните болты крепления и снимите приемную трубу с выпускного коллектора (*бензиновый двигатель*) или турбокомпрессора. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

6 Освободите крепления на кронштейне коробки передач. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

7 Отверните гайки (1) и (2) у держателя основного глушителя. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

8 Отсоедините систему выпуска из держателей. **Обратите внимание:** Для безопасности отворачивания гаек и болтов системы выпуска рекомендуется смазать их высокотемпературной медной смазкой, например, Liqui Moly LM-568-ASC или пастой "CRC".

9 Установите на место систему выпуска и закрепите ее держателями, но затягивая болты и гайки.

10 Выставьте систему так, чтобы она везде имела равномерный зазор не менее 25 мм по отношению к кузову. Кроме того, оконечная труба должна иметь равномерное расстояние от трубы в районе его выборки.

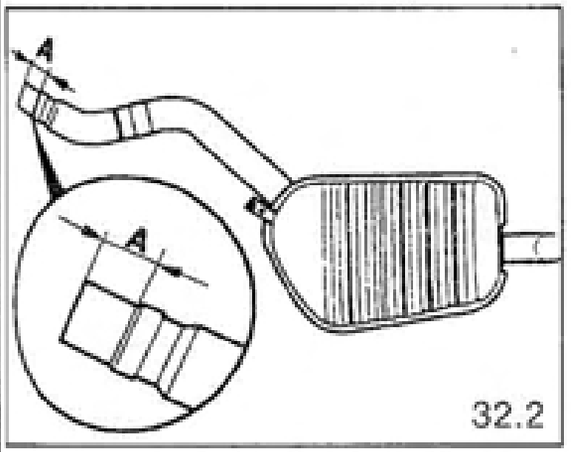
11 *Дизельный двигатель:* Закрепите приемную трубу у турбокомпрессора. Предварительно проверьте уплотнительное кольцо. При необходимости замените его. Кольцо смажьте высокотемпературной медной смазкой.

12 *Бензиновый двигатель:* Установите приемную трубу у коллектора с новым уплотнительным кольцом и равномерно закрепите ее новыми самостопорящимися гайками в два приема усилием **30 Нм + 50 Нм**.

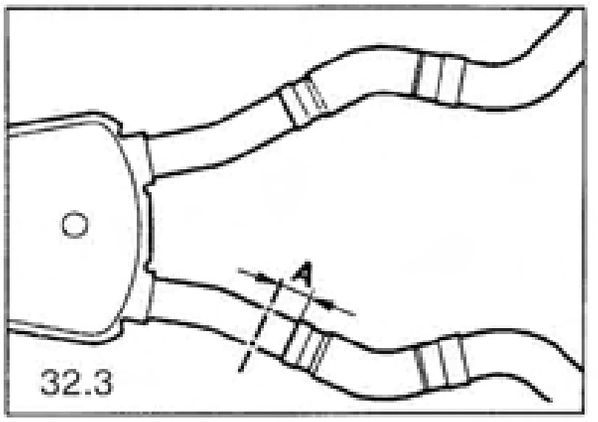
13 Затяните все болты и гайки. В последнюю очередь закрепите к РКПП балку глушителя так, чтобы глушитель не имел натяг. Моменты затяжки разъемных соединений приведены в Спецификациях.

14 Установите поперечную траверсу, болты крепления затяните моментом **20 Нм**.

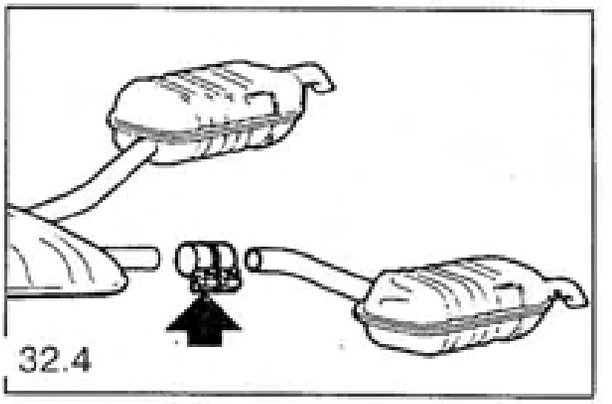
15 Запустите двигатель и проверьте герметичность системы выпуска. Для этого закройте глушитель тряпкой. С помощью ассистента проверьте утечки отработавших газов (характерный шум, ощущение рукой).

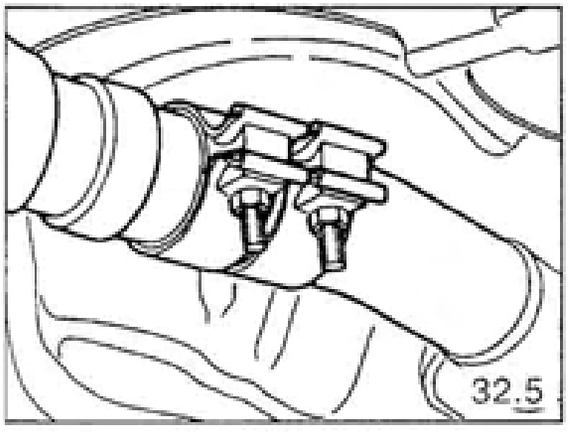


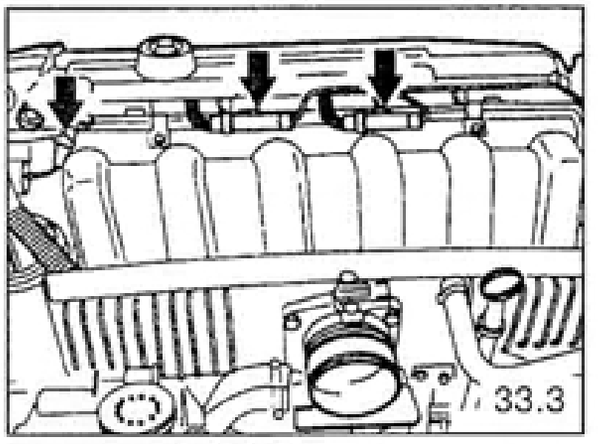
32.2



32.3


32.4


32.5


33.3

16 Установите нижний щиток двигательного отсека, обратитесь к Разделу 3 Главы 2.

## 32 Замена основного глушителя

Основной глушитель может быть заменен независимо от других элементов системы. Для его отделения можно использовать цепной рассекатель труб, например, HAZET.

1 Поднимите и установите автомобиль на подставки.

2 Измерьте длину (А) элемента трубы нового глушителя. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

3 Полученное значение размера (А) перенесите на установленный основной глушитель. В полученном месте отрежьте трубу и закруглите острые кромки. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

4 Соедините новый глушитель с помощью хомута (стрелка на сопроводительной иллюстрации) (запчасть). Стык должен находиться в центре хомута.

5 Выставьте систему выпуска и хомут таким образом, чтобы она везде имела равномерный зазор не менее 25 мм по отношению к кузову. Кроме того, концевая труба должна иметь равномерное расстояние от кузова в районе его выборки. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

6 Опустите автомобиль на колеса.

## 33 Снятие и установка датчика кислорода

**Обратите внимание:** При нанесении антикоррозионного защитного покрытия днища необходимо закрыть датчика кислорода.

### *Снятие*

1 Снимите крышку над инжекторами, обратитесь к Разделу 5 Главы 2.

2 Поднимите и установите автомобиль на подставки.

3 Расстыкуйте штекерные соединения датчиков кислорода. Обратитесь к сопроводительной иллюстрации.

4 Раскройте хомут кабеля.

5 Выверните датчики кислорода из выпускного коллектора. Для исключения повреждения проводов смотайте их.

### *Установка*

**Обратите внимание: Не очищайте** датчики кислорода, в частности, наждачной бумагой.

6 Опрыскайте резьбу датчика высокотемпературной специальной смазкой "Antiseize".

**Обратите внимание:** Если датчик вворачивается без покрытия высокотемпературной смазкой, со временем отвернуть резьбу становится невозможным.

7 Вверните датчик кислорода в выпускной коллектор и затяните моментом **30 Нм**.

8 Состыкуйте штекерное соединение датчика. Кабель должен быть проложен так, чтобы он не перетирался при контакте с глушителем.

9 Установите крышку двигателя.

## 34 Проверка герметичности системы выпуска

Негерметичность системы выпуска с каталитическим преобразователем перед датчиком кислорода может привести к следующим неисправностям:

1 Затруднение при запуске двигателя. При этом двигатель останавливается, вибрирует на холостом ходу, увеличивает число оборотов рывками.

**Условие проверки:** Двигатель должен быть холодным или слегка теплым.

2 Запустите двигатель и проверьте систему выпуска на герметичность. Закройте выхлопную трубу тряпками. Проверьте наличие утечек отработавших газов через фланцевые соединения (на слух - по шипению- или рукой).

3 Опрыскайте спреем места соединений головки цилиндров с выпускным коллектором и коллектора с приемной трубой и проверьте наличие пузырей.