

Двигатель

Вид снаружи



E44216

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Двигатель TdV6 является дизельным, шестицилиндровым, двухрядным (по 3 цилиндра в каждом ряду) двигателем с углом развала цилиндров 60 градусов, рабочим объемом 2,7 литра и непосредственным впрыском. Двигатель имеет 4 клапана на цилиндр, которые приводятся в действие 2 верхними распределительными валами на ряд цилиндров. Токсичность ОГ двигателя отвечает требованиям европейских экологических норм ECD3; для ограничения выброса вредных веществ в двигателе применены два каталитических нейтрализатора, электронная система управления двигателем, принудительная вентиляция картера и рециркуляция отработавших газов. Двигатель имеет жидкостное охлаждение и турбонаддув. В топливной системе применена аккумуляторная система с непосредственным впрыскиванием.

Блок цилиндров изготавливается из уплотнённого серого чугуна (CGI), а к нижней его части для повышения её жёсткости крепится облегченная, компактная и очень прочная ступенчатая литая плита из алюминиевого сплава. Головки цилиндров отлиты из алюминиевого сплава и снабжены пластмассовой крышкой распределительного вала. Неразборный масляный поддон изготовлен из штампованной стали. Каждый ряд цилиндров имеет собственный чугунный выпускной коллектор. Для снижения уровня шума двигателя сверху на него установлена литая пластмассовая шумоизолирующая крышка.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель обладает следующими особенностями:

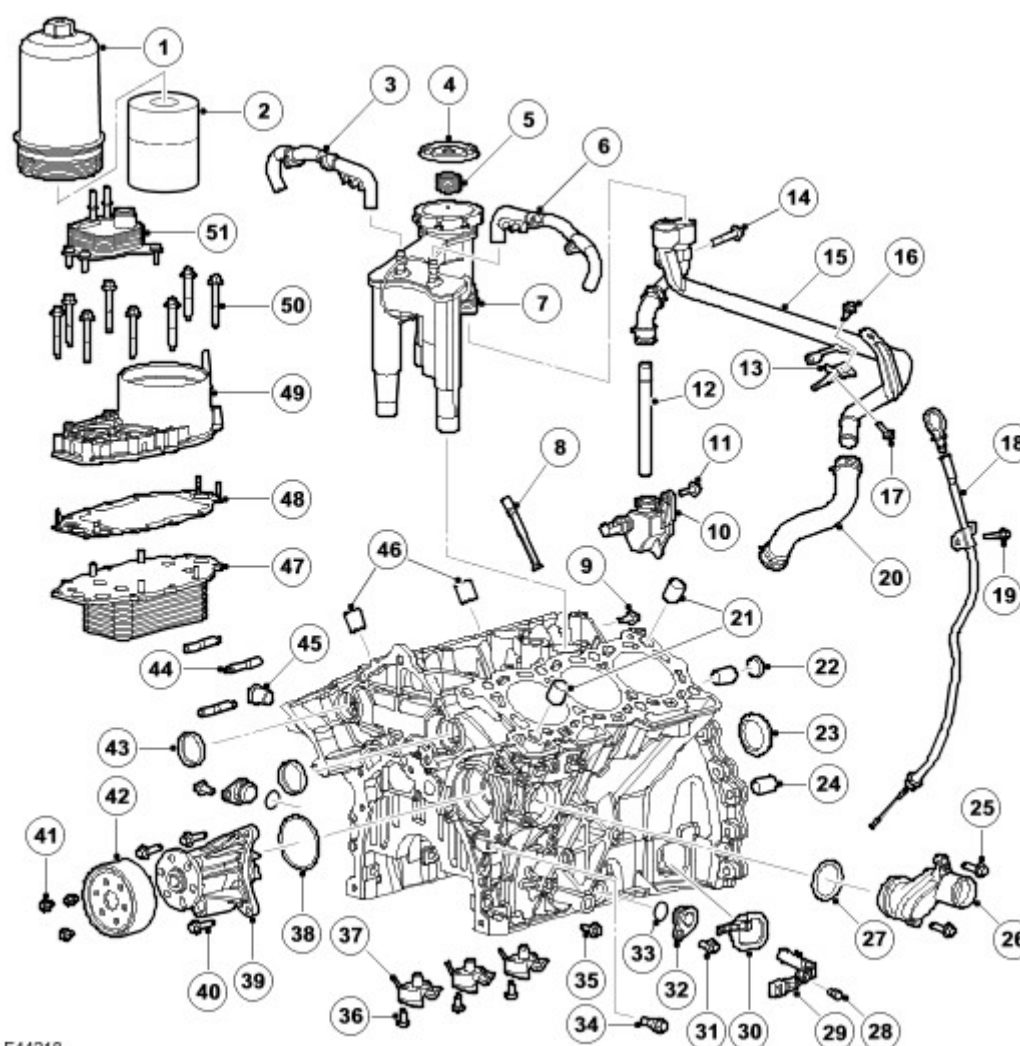
- Шестицилиндровая V-образная компоновка двигателя с углом развала цилиндров 60 градусов и блоком цилиндров из уплотнённого серого чугуна.
- Пластмассовая клапанная крышка
- Две головки цилиндров из лёгкого высокопрочного алюминиевого сплава
- 4-клапанная конструкция с центральным расположением форсунок
- Стальные роликовые рычаги с гидрокомпенсаторами зазора
- Система впуска со сдвоенным коллектором, объединенная с крышкой распределительного вала
- Турбокомпрессор с изменяемой геометрией
- Аккумуляторная система с непосредственным впрыскиванием
- Топливный насос высокого давления
- Поршни с каналами охлаждения в головках и центрально расположенной камерой сгорания
- Два клапана системы рециркуляции отработавших газов (EGR) с электронным управлением
- Два охладителя системы рециркуляции отработавших газов (EGR)
- Снижение токсичности отработавших газов обеспечивается за счет специального дизельного каталитического нейтрализатора окислительного типа и первичного каталитического нейтрализатора
- Вентилятор системы охлаждения с электровязкостной муфтой привода

СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ

Технические характеристики приведены ниже:

ОПИСАНИЕ	ТИП
Конфигурация	60 градусов, V6
Максимальная мощность	147 кВт при 4000 об/мин
Максимальный крутящий момент	440 Нм при 1900 об/мин
Рабочий объем	2720cc
Ход поршня/ диаметр цилиндра	81mm/88mm
Степень сжатия	17,3:1
Порядок работы цилиндров	1 4 2 5 3 6
Заправочный объем масла	6,55 л (первая заливка) 5.45 л (замена масла с учетом масляного фильтра)
Масса двигателя (с маслом)	235 кг (с автоматической коробкой передач) 260 кг (с механической коробкой передач, включая кожух и диск сцепления)

ДЕТАЛИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



E44218

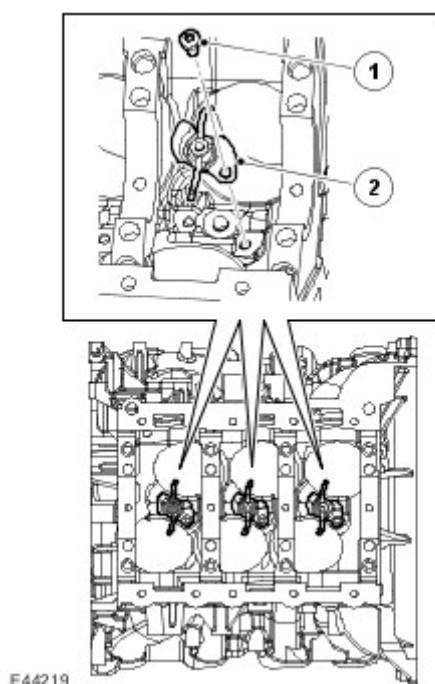
Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Крышка масляного фильтра
2	-	Рабочий элемент масляного фильтра
3	-	Продувочная трубка
4	-	Диафрагма
5	-	Пружина
6	-	Продувочная трубка
7	-	Маслоотделитель системы вентиляции картера в сборе
8	-	Впускной фильтр турбокомпрессора
9	-	Болт
10	-	Сливной резервуар системы вентиляции картера в сборе
11	-	Болт
12	-	Трубка возвратного маслопровода системы вентиляции картера
13	-	Кронштейн
14	-	Болт
15	-	Возвратный маслопровод системы вентиляции картера в сборе
16	-	Болт
17	-	Болт

18	-	Масляный шуп
19	-	Болт
20	-	Возвратный шланг системы вентиляции картера
21	-	Установочные штифты головки цилиндров
22	-	Заглушка
23	-	Уплотнение
24	-	Установочный штифт коробки передач
25	-	Болт, 2 шт.
26	-	Впускной соединитель системы охлаждения в сборе
27	-	Кольцевое уплотнение
28	-	Болт
29	-	Датчик положения коленчатого вала (СКР)
30	-	Крышка отверстия в блоке цилиндров
31	-	Болт
32	-	Заглушка
33	-	Кольцевое уплотнение
34	-	Заглушка коленчатого вала
35	-	Болт
36	-	Болт, 3 шт.
37	-	Форсунки охлаждения поршней
38	-	Кольцевое уплотнение
39	-	Водяной насос
40	-	Болт, 3 шт.
41	-	Болт, 3 шт.
42	-	Шкив водяного насоса
43	-	Заглушка
44	-	Шпилька, 3 шт.
45	-	Пробка слива охлаждающей жидкости
46	-	Установочные штифты головки цилиндров
47	-	Нижний масляный фильтр и маслоохладитель в сборе
48	-	Уплотнение
49	-	Верхний масляный фильтр и маслоохладитель в сборе
50	-	Болт, 8 шт.
51	-	Охладитель топлива

Блок цилиндров

Цилиндры и картер расположены в блоке цилиндров, который представляет собой полую моноблочную конструкцию из серого чугуна. При такой конструкции требуется меньше материала, чем для традиционного чугунного блока цилиндров, что позволяет уменьшить вес и длину двигателя.

Форсунки охлаждения поршней



E44219

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Болт
2	-	Форсунки охлаждения поршня

Форсунки, расположенные в блоке цилиндров, обеспечивают смазку и охлаждение поршней и поршневых пальцев. Эти форсунки распыляют масло внутрь поршня, после чего масло, протекая по двум внутренним волнообразным каналам, способствует охлаждению головки поршня.

Масло для смазки подается через блок цилиндров по главной масляной магистрали и каналам в блоке ко всем основным движущимся деталям. По этим каналам масло через отверстия, проделанные в коленчатом вале, поступает к коренным подшипникам и подшипникам нижней головки шатуна.

К коническому отверстию справа сзади блока цилиндров, под правой головкой цилиндров, посредством соединения типа "банджо" подсоединена трубка подачи масла в турбокомпрессор. Таким образом, смазка подшипников турбокомпрессора производится через коническое отверстие маслом под высоким давлением, созданным масляным насосом.

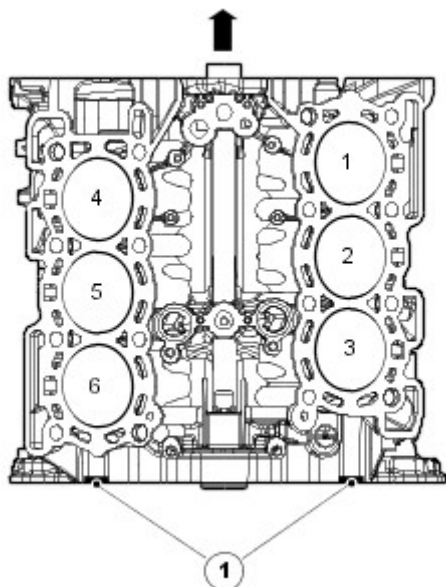
Цилиндры охлаждаются жидкостью, протекающей по каналам и полостям блока цилиндров.

Головка блока цилиндров фиксируется на блоке двумя полыми металлическими штифтами, расположенными сзади с обеих сторон.

С левой задней стороны лестничной конструкции, под турбокомпрессором, имеется отверстие для трубопровода, по которому масло возвращается из турбокомпрессора в поддон двигателя.

С правой передней стороны блока цилиндров расположены герметичные заглушки, закрывающие масляные проточки. Спереди и сзади блока цилиндров находятся заглушки главной магистрали системы смазки.

Местоположение сведений о двигателе

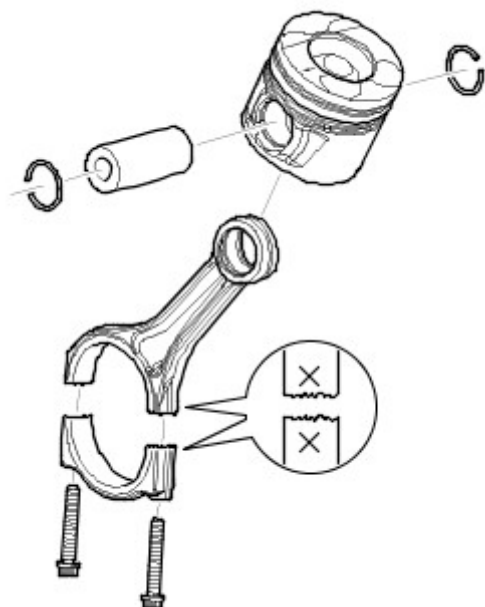


E44217

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Местоположение сведений о двигателе

Сведения о двигателе указаны в двух местах в задней части блока цилиндров. Диаметры деталей обозначены буквенными и цифровыми кодами, расшифровка которых приведена в Руководстве по ремонтным и сервисным процедурам (Service Repair Procedures - SRP).

Шатуны и поршни

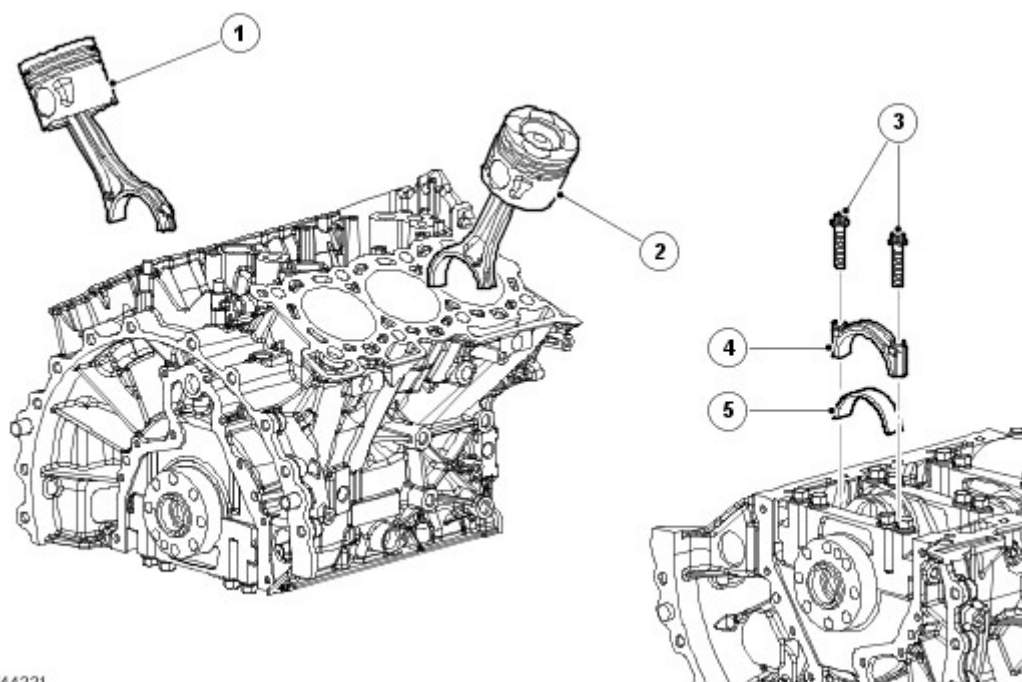


E44220

Шатуны изготовлены из стали методом спекания иковки и имеют разъемные крышки подшипников. Крышки подшипников изготавливаются изломом шатуна по горизонтальной оси подшипника. Помимо упрощения изготовления при повторной сборке поверхности излома сцепляются, образуя бесшовное прочное соединение. Положение цилиндра промаркировано на сопрягающихся поверхностях с целью идентификации соответствия шатунов и крышек подшипников. В качестве отборных подшипников шатунов применяются алюминиевые/оловянные разъемные подшипники скольжения. Подшипник шатуна имеет специальное напыление, которое позволяет подшипнику выдерживать большую нагрузку и повышает срок его службы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Шатуны не являются отборными.

Установка шатунов

E44221

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Поршень с шатуном в сборе, цилиндры 4-6
2	-	Поршень с шатуном в сборе, цилиндры 1-3
3	-	Болты
4	-	Крышка подшипника шатуна
5	-	Нижний подшипник шатуна

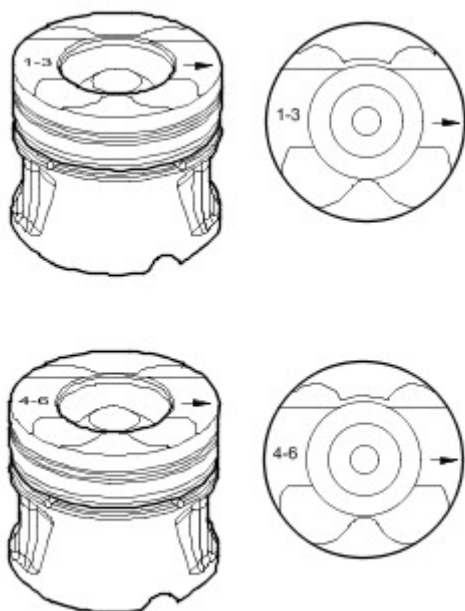
При установке шатуна убедитесь, что его задняя сторона обращена к центру V-образно расположенных цилиндров.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава и снабжены тремя кольцами. Головка поршня имеет явно выраженное углубление. Благодаря этому формируется камера сгорания, способствующая завихрению и турбулентному движению, что необходимо для полного сгорания топливовоздушной смеси и уменьшению выбросов. Кроме того, юбка поршня имеет молибденовое покрытие, предотвращающее задираание поверхностей отверстия цилиндра и поршня.

В головке поршня имеется двойная волнообразная галерея, улучшающая охлаждение поршня. Масло на поршни подается через форсунки, размещенные в масляной магистрали блока цилиндров. Эти форсунки обеспечивают оптимальное охлаждение поршней для снижения температуры, возрастающей в процессе сгорания смеси.

Каждый поршень крепится на поршневом пальце, установленном в алюминиевую/оловянную втулку шатуна.

Установка поршней



E44222

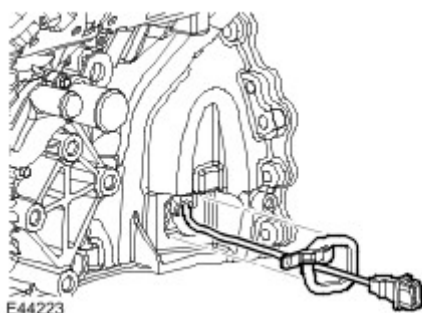
При установке поршней следите за тем, чтобы все стрелки на головках поршней были направлены к передней стороне двигателя, а сами поршни располагались в соответствующих рядах цилиндров, т.е. в цилиндрах 1, 2, 3 или 4, 5, 6.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Во всех двигателях все поршни имеют одинаковые размеры и номера деталей.

Верхнее поршневое кольцо является коническим и сужается в направлении к днищу поршня. Все кольца с маркировкой 'top' должны устанавливаться таким образом, чтобы маркировка 'top' находилась сверху. Все кольца перед установкой должны быть равномерно размещены вокруг поршня. Зазор маслосъемного кольца с двойным скосом должен располагаться со стороны, противоположной спиральному шву.

Датчик положения коленчатого вала



Датчик положения коленчатого вала (СКР) расположен в задней части коленчатого вала, за маховиком слева от держателя заднего сальника. Датчик генерирует входной сигнал частоты вращения и положения коленчатого вала. В датчике использован эффект Холла, на основании которого датчик сканирует "мишень" (магнитный диск) на коленчатом валу. Воздушный зазор между "мишенью" и датчиком СКР, равный 0,4-1,5 мм, достигается за счет соответствующего расположения датчика. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

Стартер

Стартер установлен в правой задней части лестничной конструкции, на стыке блока цилиндров с лестничной конструкцией. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Starting System](#) (303-06C Starting System - 2.7L Diesel)

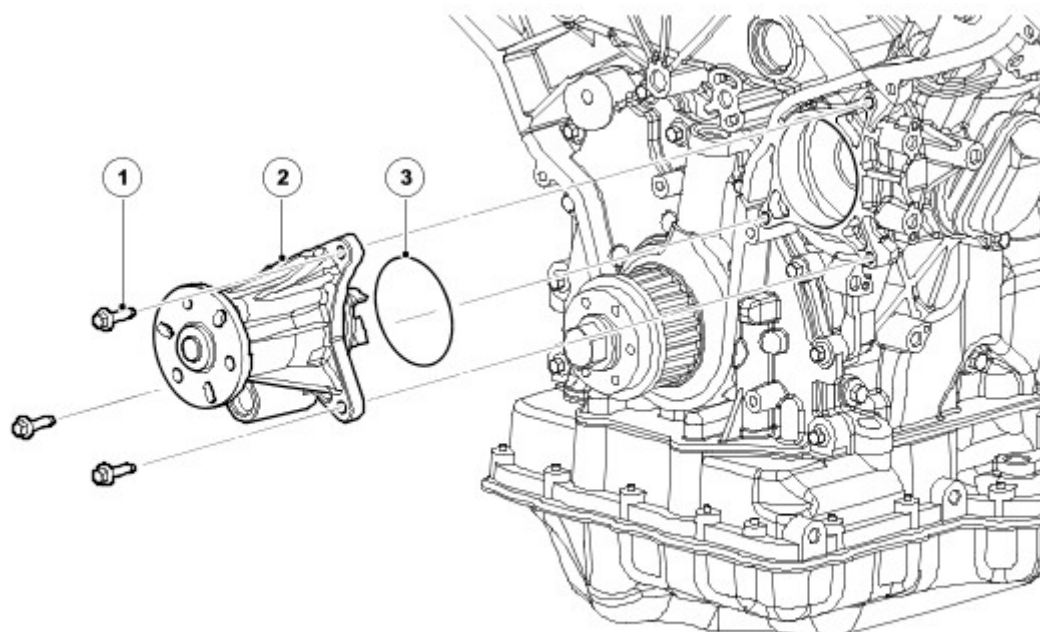
Сливная пробка системы охлаждения

Две сливных пробки системы охлаждения расположены в блоке цилиндров: одна с правой задней стороны, а другая - в центре блока цилиндров с левой стороны.

Подогреватель блока цилиндров

В автомобилях с комплектом оборудования для холодного климата вместо заглушки в центре блока цилиндров с левой стороны используется подогреватель блока цилиндров.

Насос охлаждающей жидкости

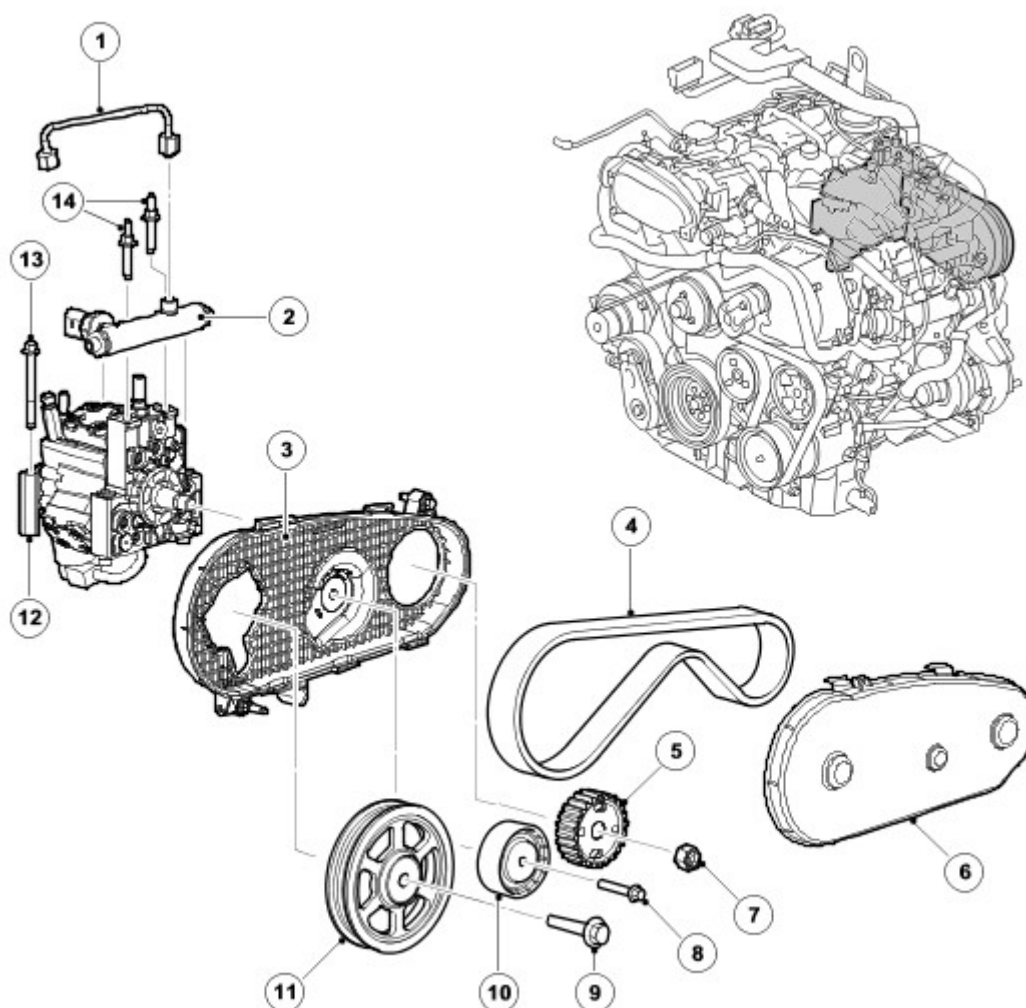


E44224

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Болты
2	-	Водяной насос
3	-	Кольцевое уплотнение

Насос охлаждающей жидкости расположен в левой части передней стенки блока цилиндров и крепится тремя болтами с использованием кольцевого уплотнения. Насос охлаждающей жидкости приводится в действие коленчатым валом через поликлиновый ремень.

Топливный насос высокого давления



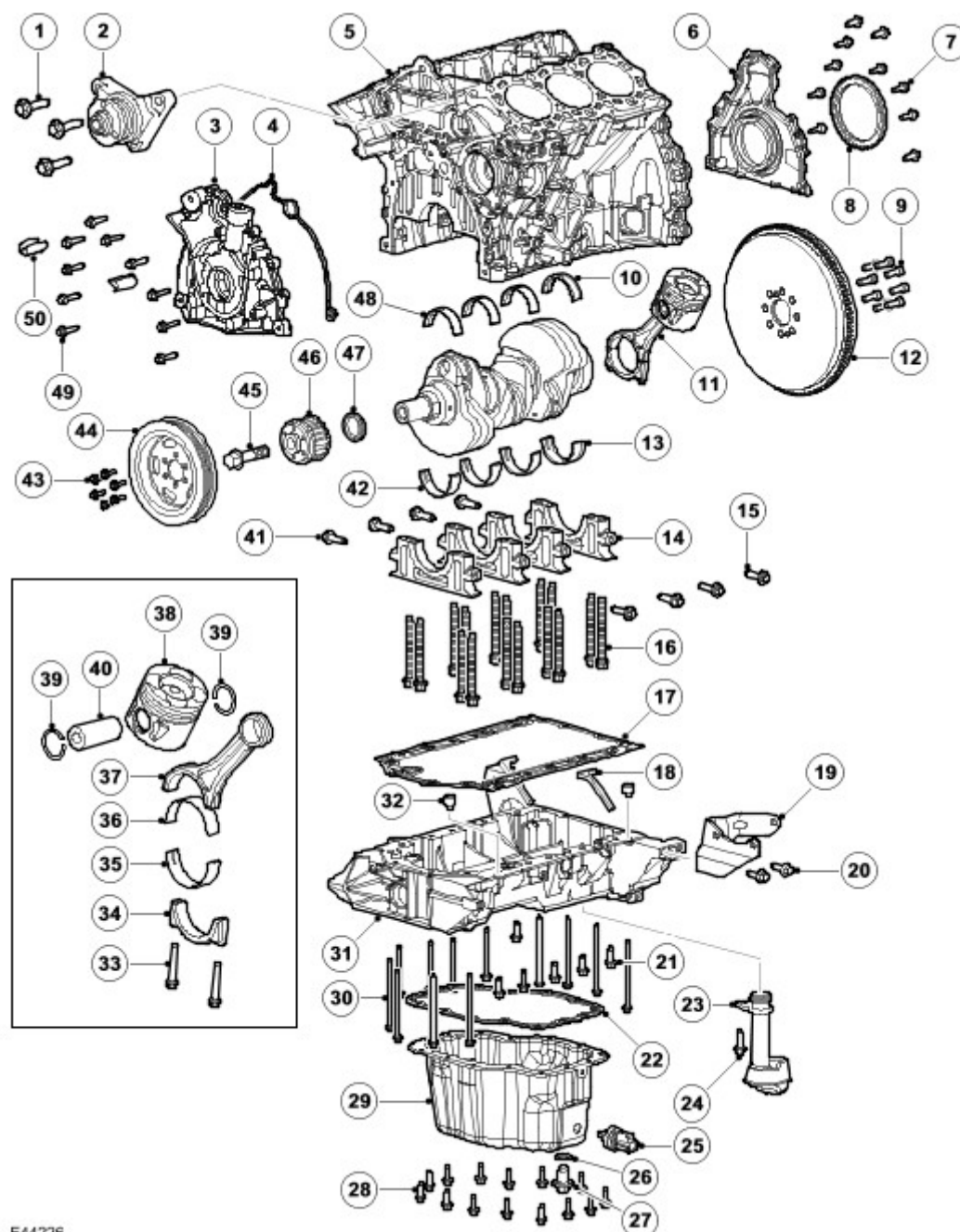
E44225

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Топливная трубка
2	-	Отводящий коллектор в сборе
3	-	Задняя крышка
4	-	Ремень
5	-	Шкив топливного насоса
6	-	Передняя крышка
7	-	Гайка
8	-	Болт
9	-	Болт
10	-	Натяжитель
11	-	Шкив левого выпускного распределительного вала
12	-	Топливный насос высокого давления
13	-	Болт
14	-	Резьбовые шпильки

Топливный насос высокого давления подает топливо в аккумуляторную топливную систему и крепится в задней части блока цилиндров между V-образно расположенными цилиндрами. Насос является радиальным трехпоршневым и приводится в действие ремнем от выпускного распределительного вала левой головки цилиндров под управлением системы EMS. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

Для получения дополнительной информации обратитесь к [Fuel Charging and Controls](#) (303-04C Fuel Charging and Controls - 2.7L Diesel)

ДЕТАЛИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА И МАСЛЯНОГО ПОДДОНА



E44226

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Болты, 3 шт.
2	-	Кронштейн привода вентилятора
3	-	Масляный насос
4	-	Уплотнение
5	-	Блок цилиндров
6	-	Держатель заднего сальника
7	-	Болты, 10 шт.
8	-	Мишень датчика положения коленчатого вала
9	-	Болты, 8 шт.

10	-	Коренной упорный подшипник, верхний
11	-	Поршень с шатуном в сборе
12	-	Маховик
13	-	Коренной упорный подшипник, нижний
14	-	Крышки коренных подшипников, 4 шт.
15	-	Поперечные болты, 4 шт.
16	-	Болты крышек коренных подшипников, 16 шт.
17	-	Прокладка
18	-	Уплотнение
19	-	Кронштейн
20	-	Болты, 2 шт.
21	-	Болты, 6 шт.
22	-	Прокладка
23	-	Маслозаборная трубка
24	-	Болт
25	-	Датчик температуры масла
26	-	Уплотнение
27	-	Пробка сливного отверстия
28	-	Болты, 14 шт.
29	-	Масляный поддон в сборе
30	-	Болты, 12 шт.
31	-	Лестничная конструкция
32	-	Штифт
33	-	Болты, 2 шт.
34	-	Крышка шатуна
35	-	Крышка подшипника шатуна
36	-	Подшипник шатуна
37	-	Шатун
38	-	Поршень
39	-	Держатель поршневого пальца
40	-	Поршневой палец
41	-	Поперечные болты, 4 шт.
42	-	Нижние коренные подшипники
43	-	Болты, 5 шт.
44	-	Шкив демпфирующей муфты коленчатого вала
45	-	Болт
46	-	Ведущий шкив коленчатого вала
47	-	Переднее масляное уплотнение коленчатого вала
48	-	Верхние коренные подшипники
49	-	Болты, 10 шт.
50	-	Уплотнение

Коленчатый вал

Коленчатый вал изготавливается из ковanej стали с катаной галтелью и индукционно закаленными шейками, подогнанными под четыре подшипника с зажимными двухслойными вкладышами.

Крышки коренных подшипников являются двойными с поперечным расположением болтов, что придает дополнительную прочность и жесткость блоку цилиндров.

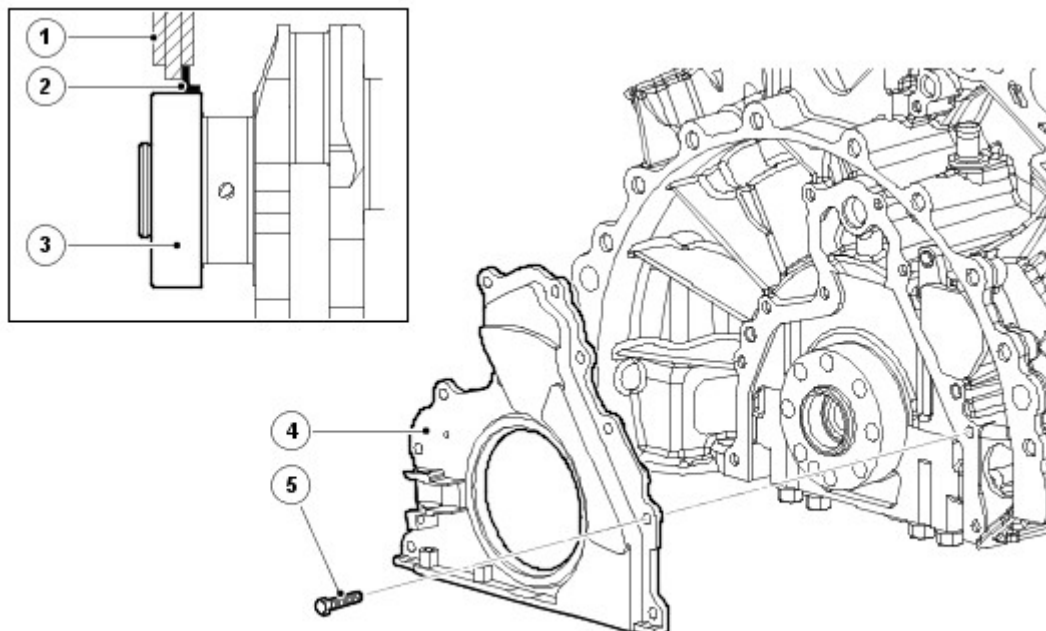
Приводной шкив коленчатого вала крепится к валу не шпонкой, а одним болтом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ни при каких обстоятельствах нельзя затягивать или ослаблять крепление шкива коленчатого вала при установленном ремне привода ГРМ.

ПРИМЕЧАНИЕ:

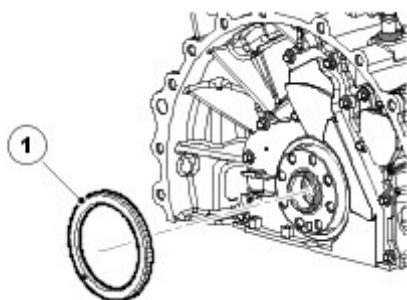
Не пытайтесь снять шкив коленчатого вала, если у вас нет подходящего специального инструмента для блокировки коленчатого вала.



E44227

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Корпус
2	-	Уплотнение
3	-	Коленчатый вал
4	-	Держатель заднего сальника
5	-	Болт

Задний сальник коленчатого вала запрессовывается в держатель заднего сальника. В держатель заднего сальника также установлен датчик СКР.



E44228

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Мишень датчика СКР

Мишень располагается в задней части коленчатого вала. Мишень напрессована на коленчатый вал при помощи специального инструмента, который также обеспечивает точную установку мишени для правильного определения положения коленчатого вала и фаз газораспределения. Мишень состоит из 60 магнитов за минусом 2 для определения положения коленчатого вала блоком ЕСМ и синхронизации. Магниты на мишени не видны, поэтому расположить мишень правильно можно только при помощи специального инструмента.

Воздушный зазор датчика СКР равен 0,4-0,5 мм и не нуждается в регулировке. Датчик крепится болтами к держателю заднего сальника, а допуски на держатель и датчик обеспечивают необходимый воздушный зазор.

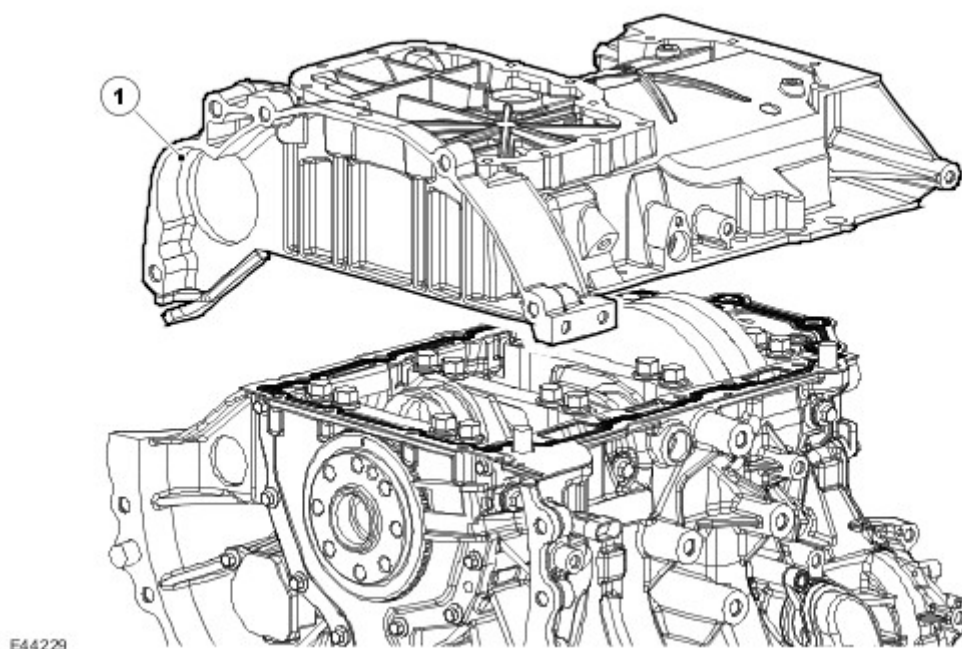
ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае снятия мишени по какой-либо причине необходимо установить новую мишень. Не используйте старую мишень повторно.

Коренные подшипники

В качестве коренных подшипников применены отборные алюминиевые/оловянные разъемные подшипники. По масляной канавке в верхней половине каждого подшипника моторное масло поступает в коленчатый вал для смазки шатунных подшипников. В верхний и нижний вкладыши четвертого подшипника вмонтированы упорные шайбы, ограничивающие осевой люфт коленчатого вала.

Лестничная конструкция



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Лестничная конструкция

Лестничная конструкция, установленная на блок цилиндров, обеспечивает повышение жесткости двигателя и снижение шума, механических колебаний и низкочастотной вибрации (NVH). Конструкция отлита из алюминия под давлением и включает в себя маслоотражатель для снижения пенообразования и разбрызгивания масла.

Лестничная конструкция крепится к блоку цилиндров 2 штифтами, 2 центровочными штифтами для прокладки и 18 болтами крепления, при этом используются болты трех длин:

- M6 x 20, 6 шт.
- M8 x 75, 4 шт.
- M6 x 105, 8 шт.

Железные вставки, влитые в опоры коренных подшипников лестничной конструкции, обеспечивают минимальное изменение зазора подшипников из-за теплового расширения.

Стык между лестничной конструкцией и блоком цилиндров уплотнен прокладкой.

В отливке с левой стороны конструкции предусмотрен канал для трубки масляного шупа.

В передней части конструкции расположена маслозаборная трубка с внутренним сетчатым фильтром, которая обеспечивает поступление масла в масляный насос с приводом от коленчатого вала.

Поддон картера

Поддон картера изготавливается из штампованной стали и крепится к лестничной конструкции из алюминиевого сплава 14 болтами M6 x 16. В левом заднем углу масляного поддона расположены маслосливная пробка двигателя и датчик температуры масла.

Для герметизации стыка между масляным поддоном и лестничной конструкцией предусмотрена многократно используемая прокладка; для герметизации стыка между поддоном картера и лестничной конструкцией используется герметик.

Датчик температуры масла

Датчик температуры моторного масла смонтирован в левом заднем углу поддона картера. Этот датчик передает в блок ЕСМ и панель приборов данные о температуре моторного масла.

В цепь датчика входит внутренняя цепь делителя напряжения, в которую включен термистор с отрицательным температурным коэффициентом (NTC). При повышении температуры моторного масла сопротивление датчика уменьшается, и наоборот. Выходным сигналом датчика является изменение напряжения, возникающее из-за увеличения силы тока, проходящего через термистор к массе, в соответствии с изменением температуры масла. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

Держатель заднего сальника

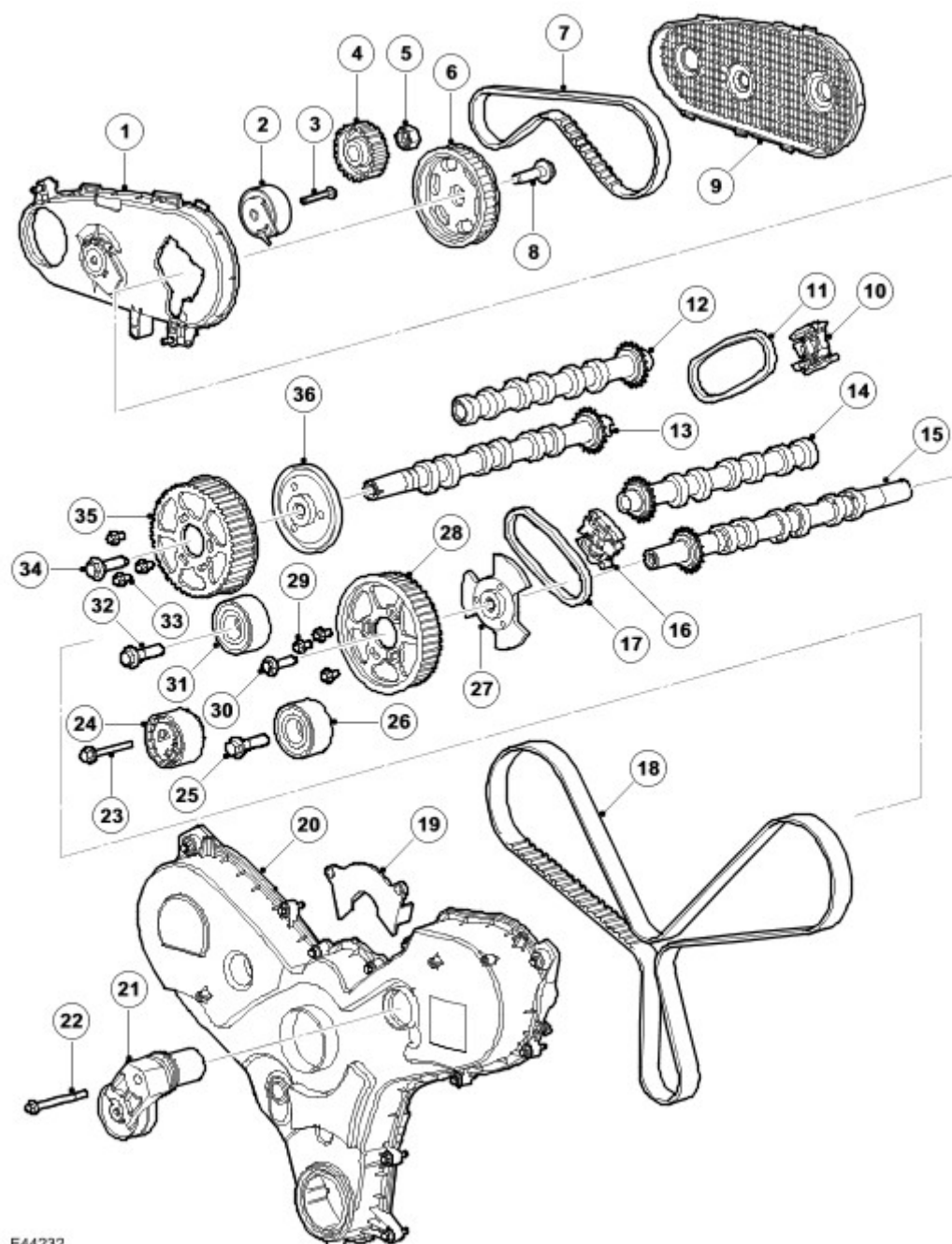
Держатель заднего сальника коленчатого вала через резиновое уплотнение крепится 10 болтами сзади блока цилиндров. В держатель вмонтирован датчик положения коленчатого вала.

Двойной маховик

В автомобилях с механической коробкой передач позади коленчатого вала 8 болтами крепится двойной маховик. Шпонка на фланце коленчатого вала обеспечивает правильное положение маховика. На поверхности внешнего диаметра маховика установлена коронная шестерня. Коронная шестерня является необслуживаемой.

Двойной маховик предохраняет коробку передач от переходных и крутильных колебаний, создаваемых двигателем. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Clutch](#) (308-01 Clutch - 2.7L Diesel)

ДЕТАЛИ МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВКИ ФАЗ ГАЗА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ



E44232

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Задняя крышка заднего привода вспомогательных агрегатов двигателя (READ)
2	-	Натяжитель READ
3	-	Болт
4	-	Шкив топливного насоса
5	-	Гайка
6	-	Шкив распределительного вала READ
7	-	Ремень READ
8	-	Болт
9	-	Передняя крышка READ
10	-	Натяжитель правой цепи
11	-	Правая цепь газораспределительного механизма
12	-	Правый впускной распределительный вал

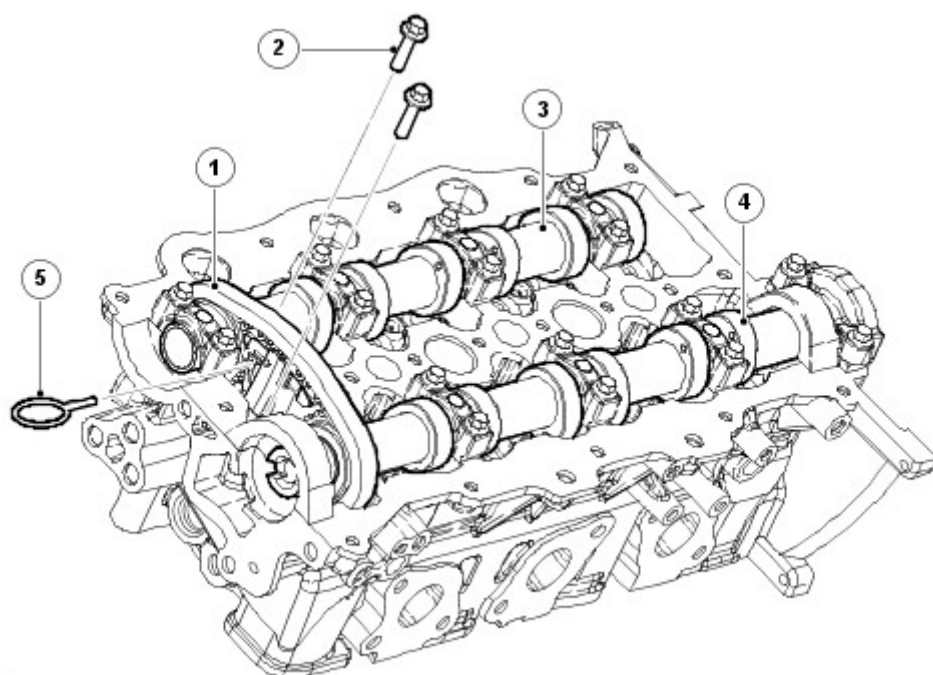
13	-	Правый выпускной распределительный вал
14	-	Левый выпускной распределительный вал
15	-	Левый выпускной распределительный вал
16	-	Натяжитель левой цепи
17	-	Левая цепь газораспределительного механизма
18	-	Ремень ГРМ
19	-	Перемычка передней крышки
20	-	Крышка первичной передачи
21	-	Ролик
22	-	Болт
23	-	Болт
24	-	Натяжитель
25	-	Болт
26	-	Ролик
27	-	Ступица распределительного вала
28	-	Зубчатое колесо левого распределительного вала
29	-	Болт, 3 шт.
30	-	Болт, 1 шт.
31	-	Ролик
32	-	Болт, 1 шт.
33	-	Болт, 3 шт.
34	-	Болт, 1 шт.
35	-	Зубчатое колесо правого распределительного вала
36	-	Ступица распределительного вала

Первичная передача

Первичная передача обеспечивается однопрофильным ремнем от коленчатого вала к шестерням выпускного распределительного вала каждого ряда цилиндров через два опорных ролика и натяжитель.

Регулировка натяжения ремня ГРМ осуществляется эксцентриковым натяжителем, установленным с правой передней стороны блока цилиндров.

Вторичная передача



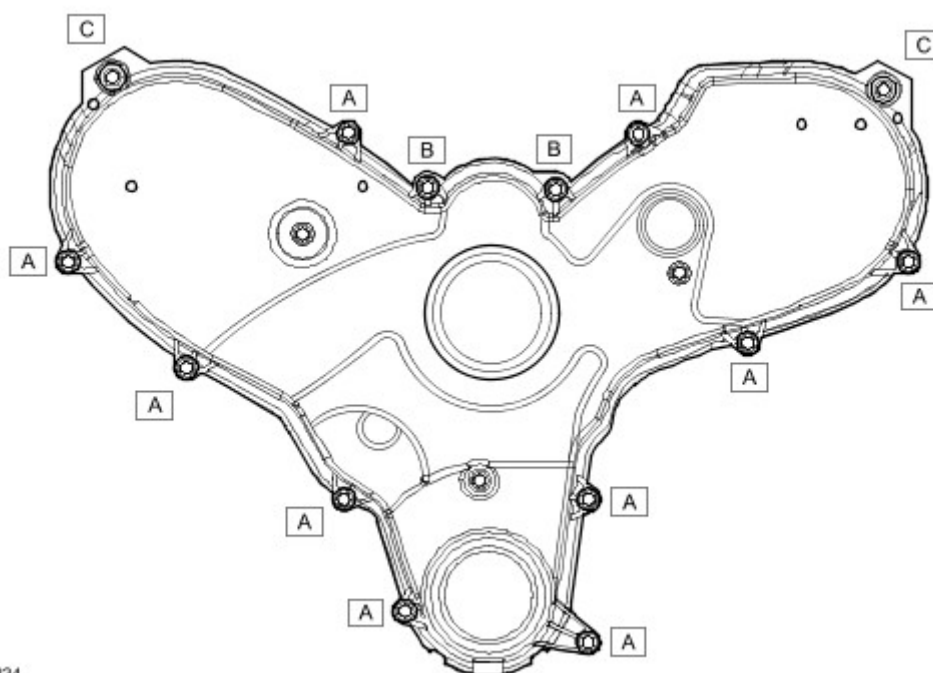
E44233

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Цепь газораспределительного механизма
2	-	Болты
3	-	Впускной распределительный вал
4	-	Выпускной распределительный вал
5	-	Боек натяжителя

Вторичная передача обеспечивается двумя короткими поперечными цепями, передающими крутящий момент от шестерней выпускных распределительных валов к шестерням впускных распределительных валов. Цепи располагаются в задней части правого ряда цилиндров и в передней части левого ряда цилиндров. Это позволяет упростить и сделать более короткой первичную ременную передачу распределительных валов спереди двигателя.

Каждая поперечная цепь снабжена автоматическим натяжителем, который через направляющую действует непосредственно на цепь. Натяжители располагаются между выпускным и впускным распределительными валами в передней или задней части головки цилиндров, в зависимости от ряда цилиндров.

Крышка привода ГРМ

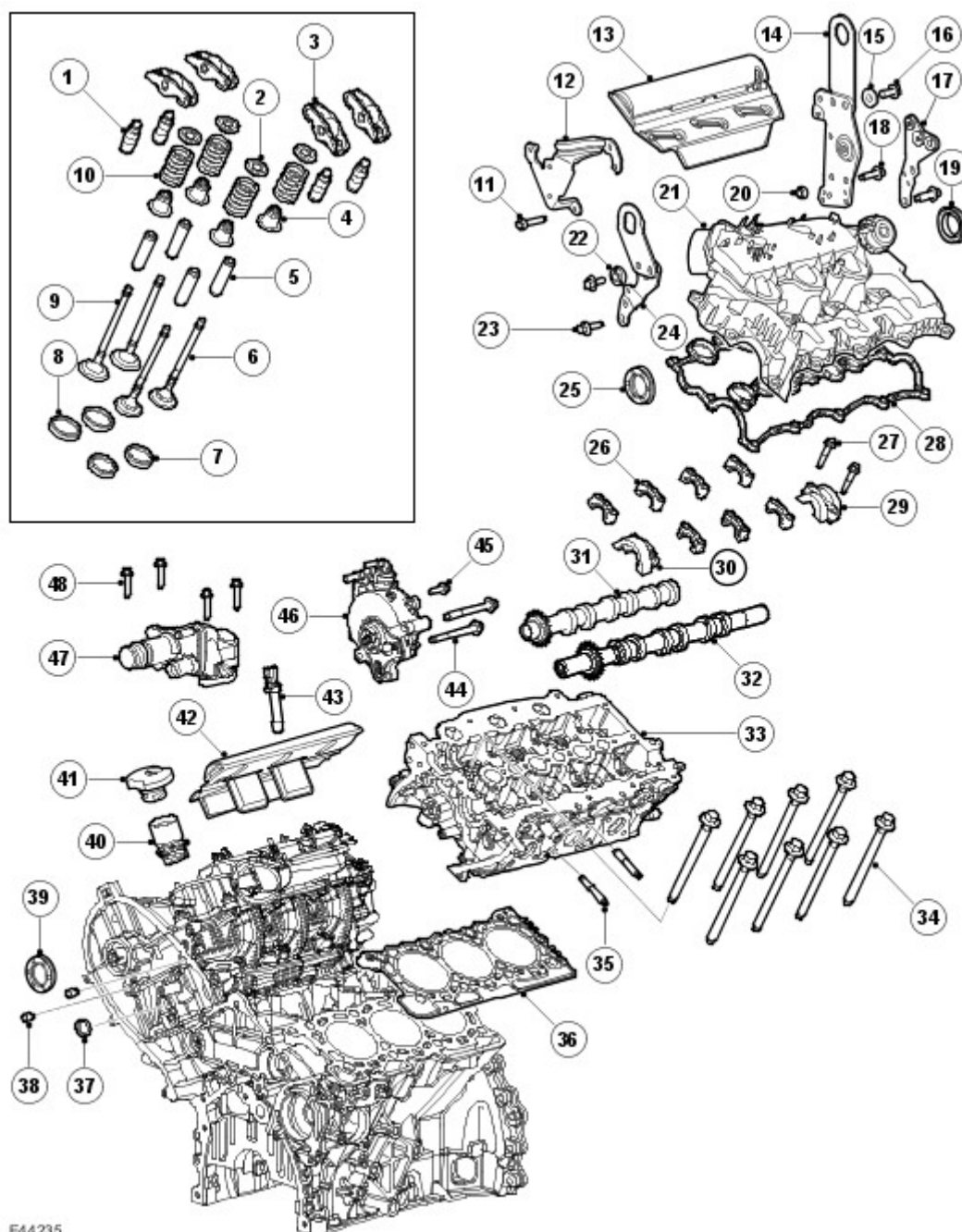


E44234

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
A	-	Болт (М6 х 32), 13 шт.
B	-	Болт (М6 х 36), 2 шт.
C	-	Болт (М6 х 30), 2 шт.

Пластмассовая крышка привода ГРМ прикреплена 16 болтами к передней стенке блока цилиндров и головкам цилиндров. Под крышкой располагается резиновое уплотнение.

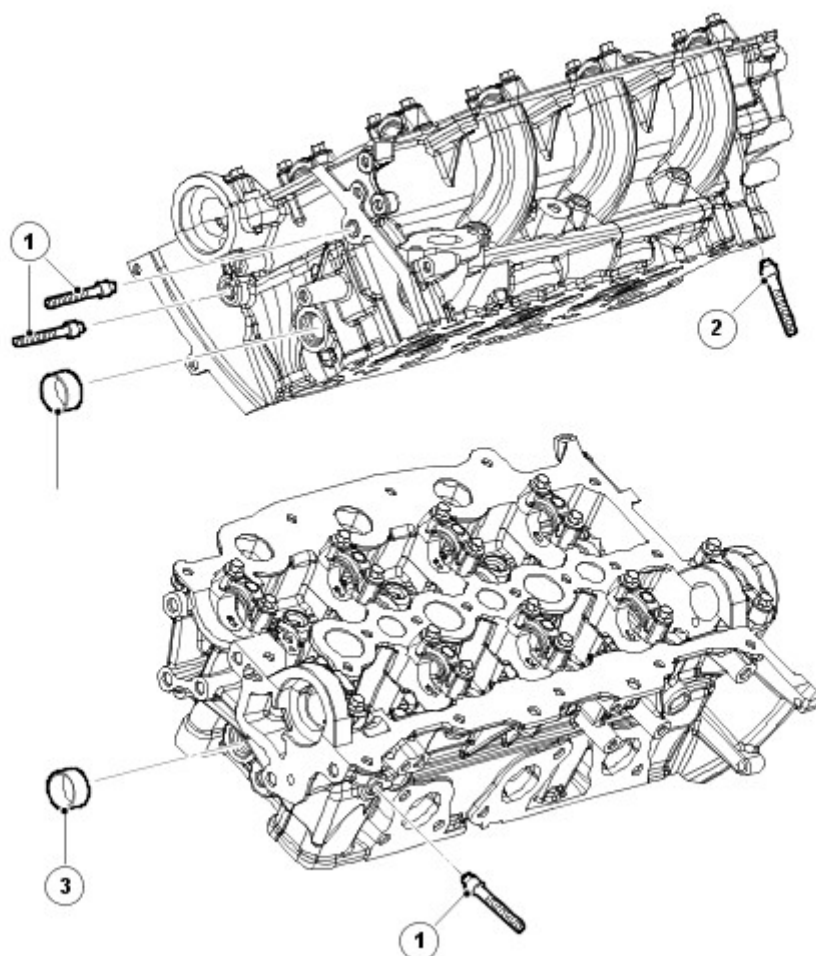
ДЕТАЛИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Гидрокомпенсаторы зазора клапанов
2	-	Тарелки пружин клапанов
3	-	Роликовые рычаги
4	-	Уплотнения штоков клапанов
5	-	Направляющие втулки клапанов
6	-	Выпускные клапаны
7	-	Впускные клапаны
8	-	Седла выпускных клапанов
9	-	Седла впускных клапанов
10	-	Пружины клапанов
11	-	Болт
12	-	Кронштейн
13	-	Крышка

14	-	Монтажная проушина
15	-	Шайба
16	-	Болт
17	-	Кронштейн
18	-	Болт
19	-	Уплотнение
20	-	Крышка
21	-	Крышка впускного коллектора в сборе
22	-	Шайба
23	-	Болт
24	-	Монтажная проушина
25	-	Уплотнение
26	-	Крышки подшипников распределительных валов
27	-	Болты
28	-	Прокладка
29	-	Корпус уплотнения и крышка подшипника распределительного вала
30	-	Корпус уплотнения и крышка подшипника распределительного вала
31	-	Впускной распределительный вал
32	-	Выпускной распределительный вал
33	-	Левая головка цилиндров
34	-	Болты головки цилиндров
35	-	Шпильки выпускного коллектора
36	-	Прокладка левой головки цилиндров
37	-	Заглушка
38	-	Заглушка
39	-	Уплотнение
40	-	Маслозаливная трубка
41	-	Крышка маслозаливной горловины
42	-	Крышка
43	-	Форсунки
44	-	Болты
45	-	Болт
46	-	Вакуумный насос
47	-	Водовыпускное устройство в сборе
48	-	Болты

Головки цилиндров



E44236

Головки цилиндров каждого ряда, отлитые из алюминия кокильным литьем, не являются взаимозаменяемыми. Крепление каждой головки цилиндров к блоку цилиндров осуществляется 8 глубоко посаженными для уменьшения деформации болтами. Болты крепления головки цилиндров расположены под распределительными валами: 4 под впускным распределительным валом и 4 – под выпускным. 2 полых штифта обеспечивают соосность каждой головки цилиндров с блоком цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При установленных распределительных валах к болтам крепления головки цилиндров доступа нет.

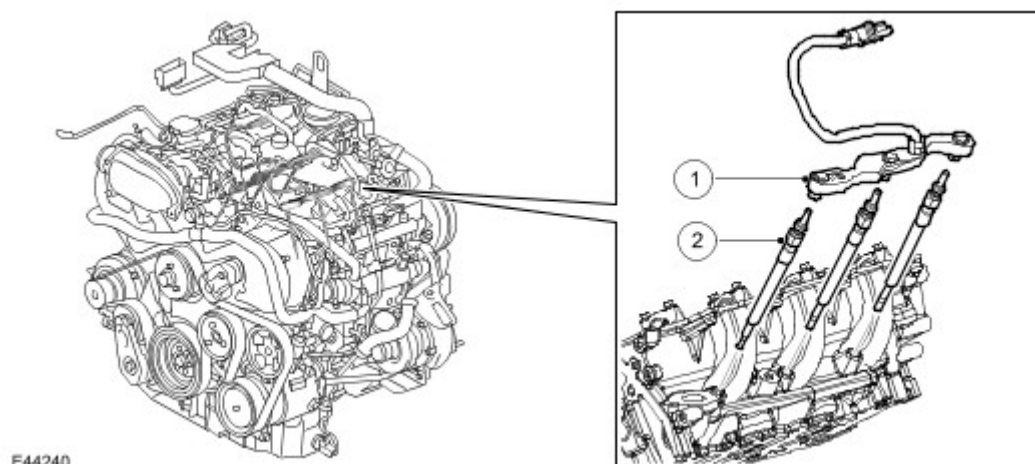
ПРИМЕЧАНИЕ:

Головка цилиндров не должна подвергаться дополнительной обработке.

В головке цилиндров имеются 4 канала (2 выпускных и 2 впускных), сформированных в местах расположения каждого цилиндра. Один из впускных каналов является спиралеобразным и действует как завихряющий канал, другой расположен сбоку, создавая тангенциальный поток, и действует как зарядный канал.

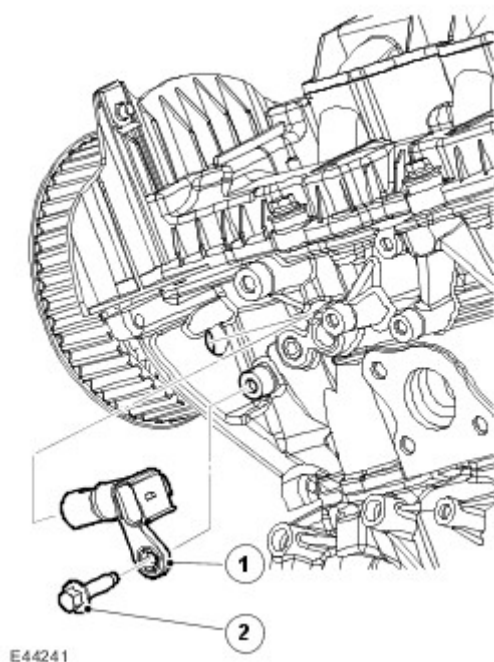
Шесть форсунок впрыска топлива имеют центральное расположение: по одной форсунке над каждым цилиндром, причем каждая форсунка крепится к головке цилиндров зажимом и 2 болтами M6 x 35. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

Для получения дополнительной информации обратитесь к [Fuel Charging and Controls](#) (303-04C Fuel Charging and Controls - 2.7L Diesel)



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Разъем жгута электропроводки
2	-	Свечи накаливания

Свечи накаливания размещены по центру со стороны впуска головки цилиндров, между 2 впускным каналами каждого цилиндра. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

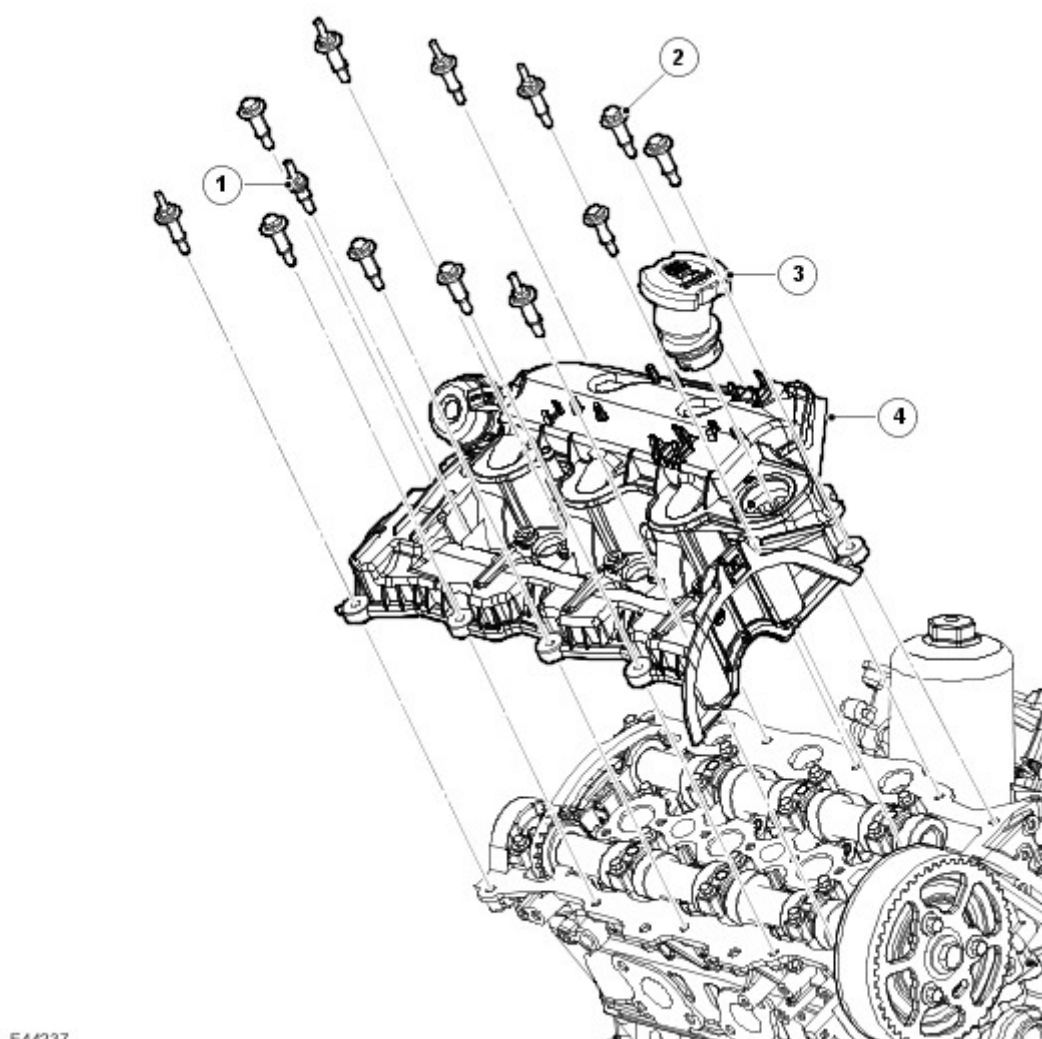


Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Датчик положения распределительного вала (CMP)

Датчик положения распределительного вала расположен в отверстии фланца с левой передней стороны левой головки цилиндров. На звездочке (шестерне) выпускного распределительного вала левой головки цилиндров установлена мишень, используемая датчиком для определения положения вала. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

Монтажные проушины двигателя болтами крепятся к головке цилиндров: две сзади (по одной на каждую головку) и одна спереди.

Крышки распределительных валов



E44237

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Резьбовая шпилька M6 x 40, 6 шт.
2	-	Болт M6 x 40, 7 шт.
3	-	Маслозаливное отверстие
4	-	Крышка распределительного вала правого ряда цилиндров в сборе

Крышки распределительных валов изготавливаются из композитного материала на основе винилового эфира. Крышка распределительного вала правого ряда цилиндров имеет отверстие для сапуна полной нагрузки и маслозаливную горловину. Крышка распределительного вала левого ряда цилиндров имеет отверстие для сапуна частичной нагрузки. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Engine Emission Control](#) (303-08C Engine Emission Control - 2.7L Diesel)

Стыки между крышками распределительных валов и головками цилиндров уплотнены расположенными в углублении прокладками из силиконового каучука. Вместе с дистанционными втулками и уплотнениями на крепежных элементах крышек распределительных валов они также предохраняют крышки от непосредственного контакта с головками цилиндров, тем самым, снижая уровень шума.

Прокладка головки цилиндров

Прокладки головки цилиндров представляют собой трехслойные стальные прокладки. Выпускается 5 типоразмеров прокладок, отличающихся толщиной. Выбор необходимого типоразмера зависит от

максимального вытупания поршня. Толщина прокладки определяется по количеству зубцов, вырезанных в передней части прокладки.

Таблица прокладок

Выступание поршня (мм)	Толщина прокладки (мм)	Идентификационные данные
0,541 - 0,590	1,12	1
0,591 - 0,640	1,17	2
0,641 - 0,690	1,22	3
0,691 - 0,740	1,27	4
0,741 - 0,790	1,32	5

Для расчета требуемой толщины прокладки головки цилиндров необходимо произвести замеры каждого поршня в двух местах, а затем рассчитать среднее значение, чтобы определить выступание поршня. Большее из трех значений укажет на то, какой типоразмер прокладки использовать для данной головки цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Разница между минимальным и максимальным выступаниями поршня в любом ряду не должна превышать 0,1 мм. Допускается использовать прокладки разных типоразмеров для головок цилиндров правого и левого ряда.

Распределительные валы

Распределительные валы имеют стальную пустотелую трубчатую конструкцию, а кулачки изготовлены прессованием по технологии порошковой металлургии. Каждый распределительный вал фиксируется крышками из алюминиевого сплава: пять крышек используются для выпускных валов и четыре крышки - для впускных. На верхней стороне крышек для каждого ряда цилиндров имеется маркировка: от A до I для впускного распределительного вала и от R до Z для выпускного распределительного вала.

Выпускной распределительный вал левого ряда цилиндров обработан для установки на него задней звездочки распределительного вала. Задняя звездочка распределительного вала посредством короткозубого ремня и механизма натяжения приводит в действие топливный насос высокого давления, расположенный по центру сзади V-образного ряда.

Выпускной распределительный вал правой головки цилиндров обработан в задней части для подсоединения привода вакуумного насоса.

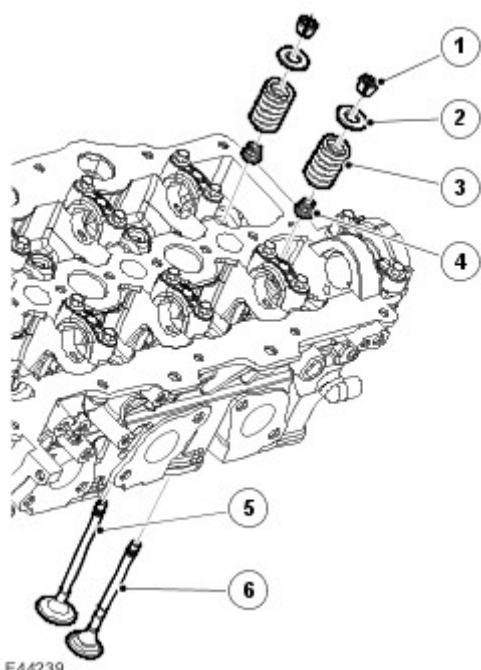
ПРИМЕЧАНИЕ:

Ведущие звездочки распределительных валов также формируют упорные поверхности, ограничивая осевой люфт вала. Осевой люфт нового вала - от 0,065 мм до 0,185 мм. Если при ремонте будет обнаружено, что осевой люфт вала выходит за указанные пределы, может потребоваться замена распределительного вала (валов) или головки (головок) цилиндров.

Газораспределение

Клапан	Положение
Открытие впускного клапана	8,5° перед ВМТ
Закрытие впускного клапана	35,5° после НМТ
Открытие выпускного клапана	64° перед НМТ
Закрытие выпускного клапана	12° после ВМТ

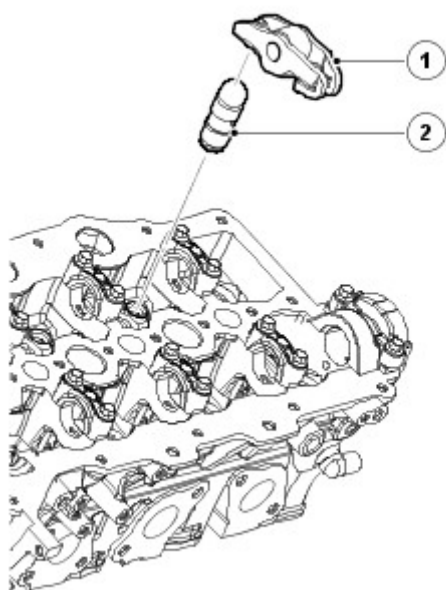
Впускные и выпускные клапаны



E44239

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Втулки пружин клапанов
2	-	Тарелка пружины клапана
3	-	Пружина клапана
4	-	Уплотнение штока клапана
5	-	Впускной клапан
6	-	Выпускной клапан

В каждой головке цилиндров имеется 2 верхних распределительных вала, приводящих в движение 4 клапана на цилиндр посредством стальных роликовых рычагов с гидрокомпенсаторами зазора.



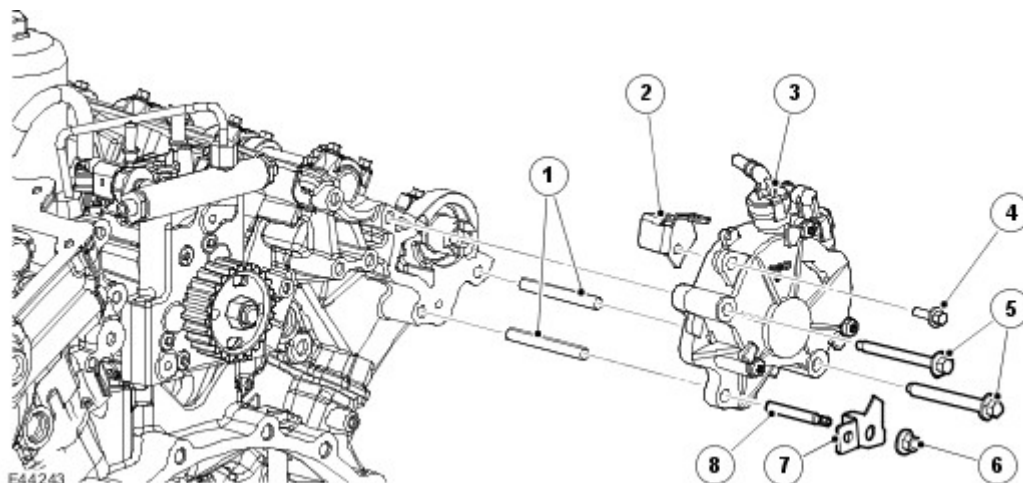
E44238

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Роликовый рычаг

2	-	Гидрокомпенсатор зазора
---	---	-------------------------

Облегченный клапанный механизм обеспечивает низкий расход топлива и малый уровень шума. Диаметры головки клапана составляют 31 мм (1,220 дюйма) на впуске и 35 мм (1,378 дюйма) на выпуске. Штоки всех клапанов имеют диаметр 5 мм (0,197 дюйма), и поддерживаются направляющими втулками и седлами, изготовленными из металлических порошков методом спекания. Как во впускных, так и в выпускных клапанах одиночные пружины клапанов фиксируются втулками, клапанными тарелками и гнездами пружин. Уплотнения штоков клапанов встроены в гнезда пружин.

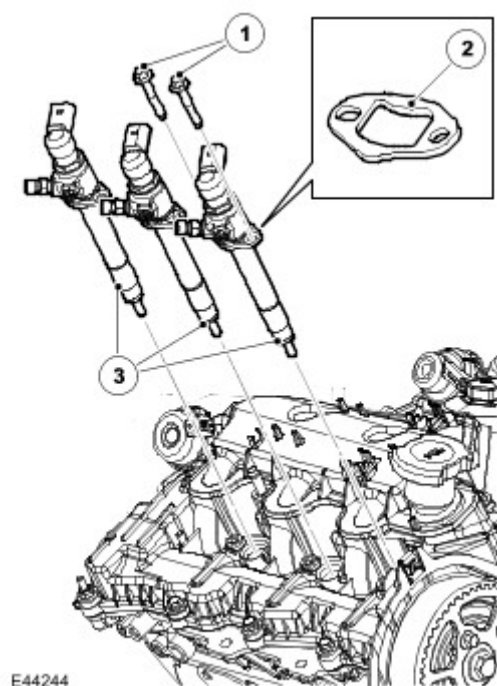
Вакуумный насос



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Позиционные штифты
2	-	Кронштейн
3	-	Вакуумный насос
4	-	Болт
5	-	Болты
6	-	Гайка
7	-	Кронштейн (шланга сапуна коробки передач)
8	-	Шпилька

Вакуумный насос расположен в задней части головки цилиндров правого ряда и приводится в действие выпускным распределительным валом.

Топливные форсунки



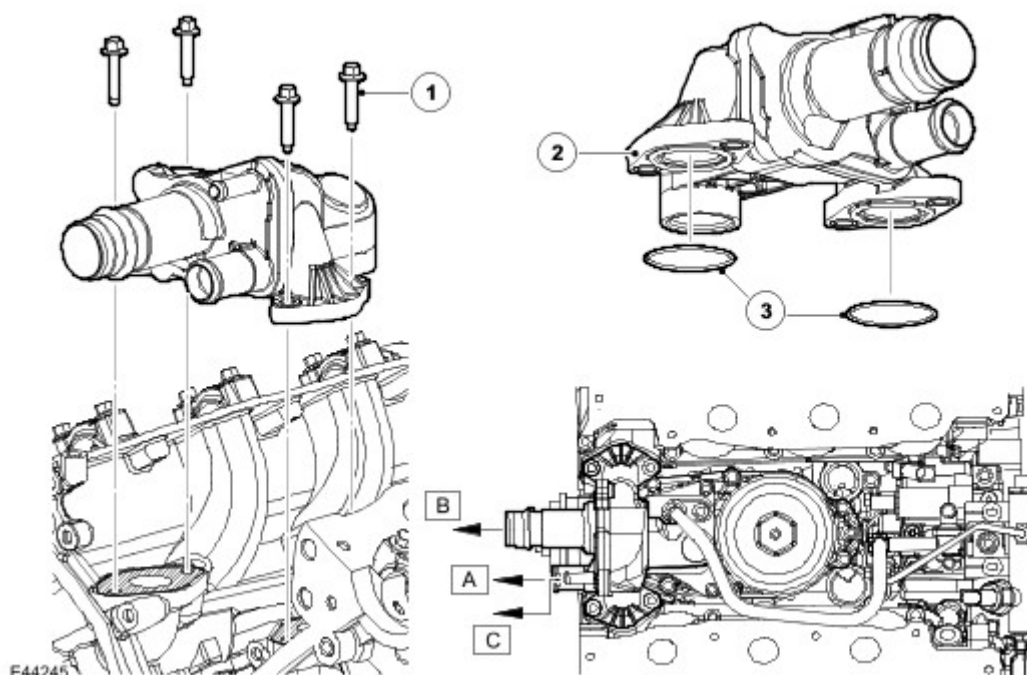
Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Болт, 2 шт. на каждую форсунку
2	-	Хомут
3	-	Форсунки

Топливные форсунки впрыскивают необходимое в соответствии с текущей нагрузкой двигателя количество топлива в камеры сгорания. В каждом рабочем цикле впрыск топлива осуществляется в два этапа: сначала производится шумопонижающий предварительный впрыск, а затем основной впрыск.

В топливных рампах установлены 6 топливных форсунок с боковым подводом топлива и пьезоэлектрическим управлением. Момент начала впрыска и количество впрыскиваемого топлива регулирует непосредственно блок ECM. Места крепления форсунок к трубопроводу герметизированы 2 кольцевыми уплотнениями. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Electronic Engine Controls](#) (303-14C Electronic Engine Controls - 2.7L Diesel)

Для получения дополнительной информации обратитесь к [Fuel Charging and Controls](#) (303-04C Fuel Charging and Controls - 2.7L Diesel)

Водовыпускное устройство в сборе



Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Болт, 4 шт.
2	-	Водовыпускное устройство в сборе
3	-	Уплотнения
A	-	Корпус водовыпускного устройства в сборе, выпуск системы EGR
B	-	Корпус водовыпускного устройства в сборе, выпуск радиатора
C	-	Корпус водовыпускного устройства в сборе, выпускной клапан

Водовыпускное устройство в сборе соединяет каналы охлаждения блока цилиндров с каналами охлаждения правой и левой головок цилиндров и обеспечивает выпуск охлаждающей жидкости для системы EGR и ее возврат.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения

Масло откачивается из резервуара в масляном поддоне и под давлением подается масляным насосом. На выходе масляного насоса масло фильтруется и распределяется через внутренние каналы подачи масла.

Смазка всех движущихся деталей осуществляется подачей масла под давлением, либо разбрызгиванием масла. Масло под давлением также обеспечивает работу гидрокомпенсаторов и натяжителей цепи привода ГРМ.

Смазка двигателя осуществляется системой принудительной циркуляции масла с использованием полнопоточного масляного фильтра. Маслоохладитель образует единый узел с масляным фильтром и охладителем топлива и расположен в центре блока цилиндров между двумя рядами цилиндров. Охлаждение моторного масла обеспечивается системой охлаждения двигателя. Это избавляет от необходимости использовать дополнительный отдельный маслоохладитель.

Охлаждитель топлива, являющийся частью корпуса масляного фильтра, также использует охлаждающую жидкость двигателя. Кроме того, в возвратной магистрали топливного бака имеется дополнительный охладитель топлива.

В поддон масло возвращается под действием силы тяжести. Большие сливные отверстия в головках цилиндров и блоке цилиндров обеспечивают быстрый возврат масла, сокращая требуемый объем масла и позволяя точно определять его количество вскоре после остановки двигателя.

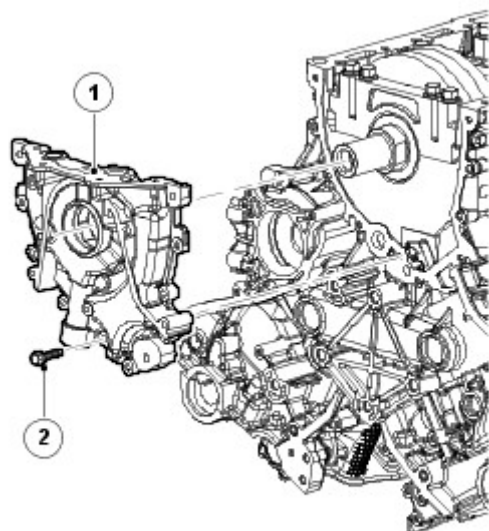
Добавление масла в систему осуществляется через маслозаливную горловину на крышке распределительного вала правого ряда.

За исключением насоса и щупа, все детали системы смазки смонтированы на поддоне картера.

Забор масла

Литая маслозаборная трубка из композитного материала погружена в масляный резервуар и обеспечивает подачу масла в масляный насос в любом допустимом положении автомобиля. Корончатая форма впускного отверстия позволяет подавать масло, даже если масляный поддон деформирован (например, в результате удара о "землю"). Сетка на впуске предотвращает попадание твердых частиц в систему смазки.

Масляный насос



E44230

Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Масляный насос
2	-	Болт

Масляный насос шестеренчатого типа крепится болтами и штифтами к передней части блока цилиндров. Герметизация соединения обеспечивается резиновой прокладкой, заглубленной в корпус масляного насоса. Впускное и выпускное отверстия насоса совмещены с масляными канавками в лестничной конструкции.

Рабочим элементом насоса является эксцентриковый ротор, приводимый в действие непосредственно плоскими поверхностями на коленчатом вале. Встроенный клапан сброса давления регулирует давление на выходе масляного насоса, фиксируя его на уровне 4,5 бар (65,25 psi).

Передний сальник коленчатого вала расположен в корпусе масляного насоса и крепится таким образом, что его передняя поверхность заглублена на 1 мм по отношению к обработанной передней поверхности масляного насоса.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Сальник нельзя вжимать в отверстие до упора, поскольку это приведет к перекрытию сливных каналов.

Масляный фильтр

Масляный фильтр представляет собой сменный картридж, установленный на переходнике в центре V-образного ряда. Внутренняя перепускная система позволяет подавать масло в обход фильтра, если он

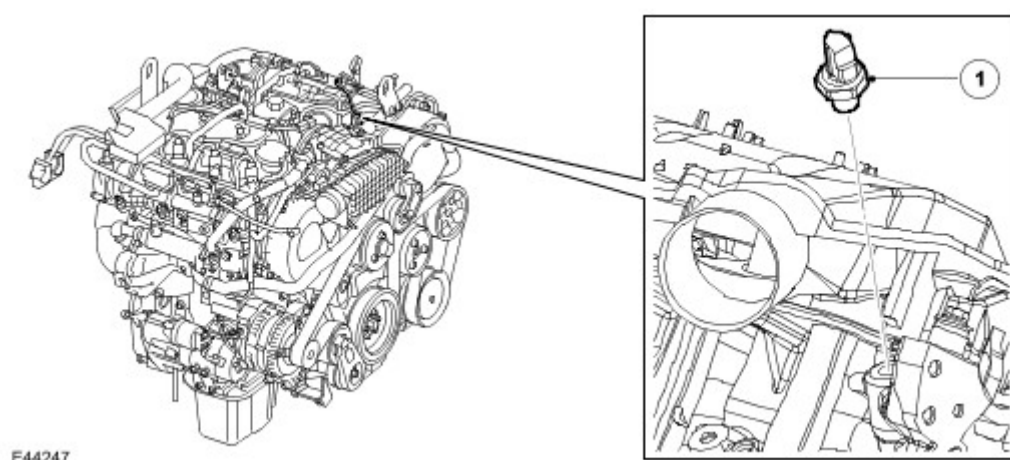
засорен.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Во время ремонта необходимо соблюдать осторожность при снятии фильтра, чтобы свести к минимуму количество масла, пролитого между V-образно расположенными блоками цилиндров и в крышки распределительных валов.

- Запрещается использовать сжатый воздух / механизированный инструмент
- Отверните крышку масляного фильтра на 4-5 оборотов.
- Подождите не менее 1 минуты, дав маслу вытечь.
- Снимите крышку, стараясь свести к минимуму количество пролитого масла.
- Замените фильтрующий элемент масляного фильтра в крышке (его можно установить только одной стороной).
- Замените крышку и затяните ее с необходимым моментом.

Датчик давления масла



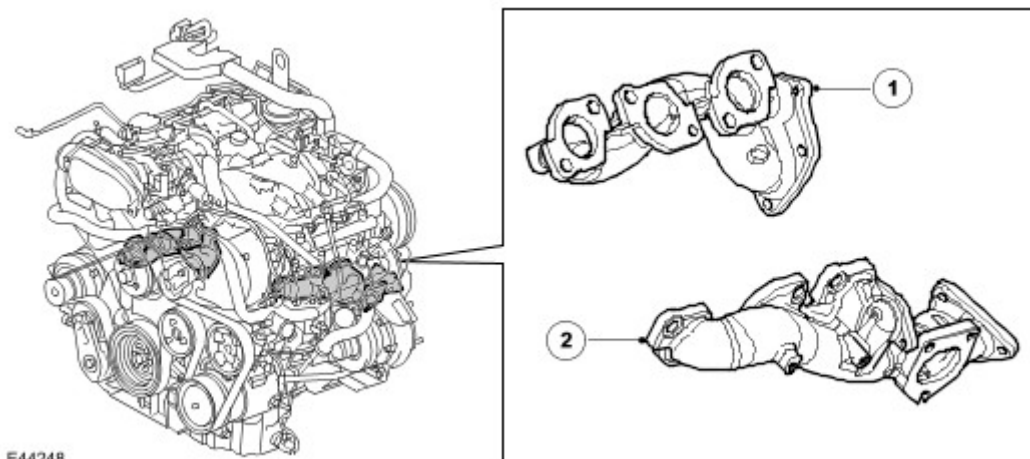
Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Датчик давления масла

Датчик давления масла, расположенный в V-образном ряду спереди левой головки цилиндров, замыкает на массу вход панели приборов при наличии давления масла. Датчик срабатывает в диапазоне давлений от 0,15 до 0,41 бар (от 2,2 до 5,9 psi).

Масляный щуп

Масляный щуп расположен по центру вдоль левой стороны масляного поддона в трубке, вставленной в лестничную конструкцию. Два отверстия на конце щупа соответствуют минимальному и максимальному уровням масла. Разница между двумя этими отметками составляет приблизительно 1 л (1 американскую кварту).

ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР



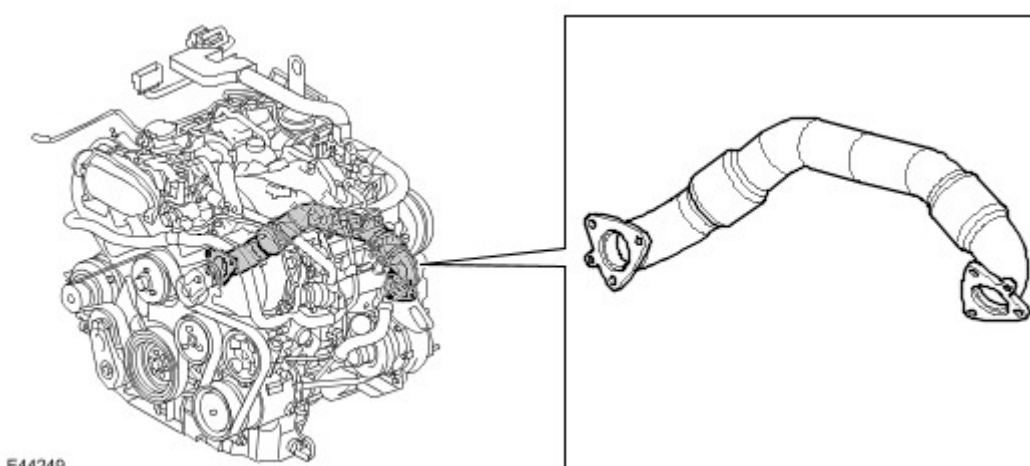
Наименование пункта	Каталожный номер запасной части	Описание
1	-	Левый выпускной коллектор
2	-	Правый выпускной коллектор

Выпускные коллекторы отлиты из легированной стали не являются взаимозаменяемыми. Герметизация соединений коллекторов с головкой цилиндров обеспечивается стальной прокладкой. Для выравнивания коллекторов применены деформируемые пластмассовые втулки. При повторном монтаже коллекторов эти втулки подлежат замене. Дистанционные втулки на крепежных болтах позволяют коллекторам расширяться и сжиматься при изменении температуры, сохраняя силы прижима.

Каждый коллектор имеет соединение для перепускной трубы системы EGR.

Двигатель оснащен турбокомпрессором с изменяемой геометрией (VGT), который крепится к выпускному коллектору посредством фланца с тремя отверстиями и стальной прокладкой.

Перепускная трубка



Перепускная трубка служит для перепуска отработавших газов из правого выпускного коллектора в турбокомпрессор на левом выпускном коллекторе. Перепускная трубка расположена в задней части двигателя и проложена поверх расширяющейся части кожуха коробки передач.