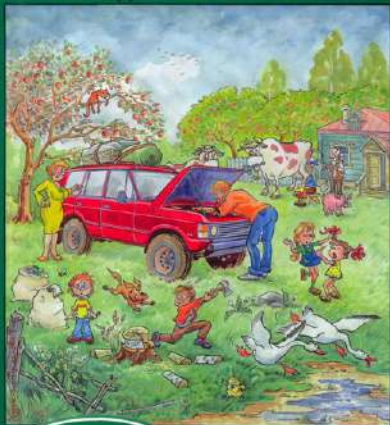


LAND ROVER V8

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ



**LAND-
ROVER**

**V8-3.5-3.9-4.0
4.2-4.6**

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ
Land Rover
V8

Москва
"Легион-Автодата"
2001

ISBN 5-88850-130-1

Ремонт двигателей Land Rover V8. - М.: "Легион-Автодата", 2001.- 76 с.: ил.

В сервисном руководстве описаны операции по ремонту бензиновых двигателей V8, рабочим объемом 3.5, 3.9, и 4.2 л которые серийно устанавливались на автомобили *Discovery, Defender u Range Rover Classic*, а также двигателей рабочим объемом 4.0 и 4.6 л которые устанавливались серийно на автомобили *New Range Rover* и на некоторые модели *Defender* и *Discovery*.

В руководстве дается подробное пошаговое описание процедур по разборке, ремонту и сборке двигателя. Книга включает также сопрягаемые размеры основных деталей пределы их допустимого износа, моменты затяжки резьбовых соединений, предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

**Издательство "Легион - Автодата" сотрудничает
с Ассоциацией ветеранов спецподразделения
антитеррора "АЛЬФА".**

Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом, героически погибших при исполнении служебных обязанностей.



© ЗАО "Легион-Автодата" 2001
тел. (095) 273-42-61
тел./факс (095) 362-18-19
E-mail: Legion@autodata.ru
<http://www.autodata.ru>

**Замечания, советы из опыта эксплуатации и
ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы
о наших книгах Вы можете направить в адрес
издательства: Legion@autodata.ru
Готовы рассмотреть предложения по
размещению рекламы в наших изданиях.**

ISBN 5-88850-130-1

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 27.07.01.
Формат 60×90 1/8. 9,5 печ.лист.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 200 экз.
Отпечатано с готовых диапозитивов
ТМОН⁷

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информацией, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	6
СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	12
БЛОК ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 3.5, 3.9 И 4.2)	13
БЛОК ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 4.0 И 4.6)	14
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 3.5, 3.9 И 4.2)	15
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 4.0 И 4.6)	16
ОПИСАНИЕ	17
Головки блока	17
Блок цилиндров и распределительный вал	17
Коленчатый вал и коренные подшипники	17
Поршни и шатуны	17
Общий вид двигателей 4.0 и 4.6	18
Общий вид двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 (показаны модели без суффикса «В»)	18
СИСТЕМА СМАЗКИ	19
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»	19
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»	20
Двигатели 4.0 и 4.6	21
Привод распределителя и смазка цепи (двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»)	22
Гидротолкатель	22
ОСЬ КОРОМЫСЕЛ	23
Снятие	23
РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ	23
Разборка	24
Проверка	24
Ось коромысел – сборка	25
Установка	26
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	27
Снятие (Все двигатели)	27
Клапаны и пружины – снятие	28
Проверка	28
Клапаны, пружины и направляющие клапана	29
Замена направляющих клапанов	31
Проверка седел клапанов	32
Замена седел клапанов	32
Механическая обработка седла клапана и клапана	33
Притирка клапанов	34
Установка клапанов	35
Головка блока – установка	35



ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ ПРИВОДА ГРМ	37
Распределитель зажигания (если установлен). Снятие	37
Масляный поддон	37
Снятие – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2	37
Снятие – двигатели 4.0 и 4.6	38
Крышка цепи привода ГРМ	38
Снятие – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»	38
Снятие – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»	39
Снятие – двигатели 4.0 и 4.6	39
Звездочки привода ГРМ – снятие	40
Звездочки и цепь привода ГРМ – проверка	41
Звездочки привода ГРМ – установка	41
Крышка цепи привода ГРМ	44
Установка – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»	44
Установка – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»	44
Установка – двигатели 4.0 и 4.6	45
Поддон – установка	47
Распределитель – установка	48
ПЕРЕХОДНИК МАСЛЯНОГО ОХЛАДИТЕЛЯ	49
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»	49
Снятие	49
Установка	50
МАСЛЯНЫЙ НАСОС	50
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»	50
Снятие	50
Проверка	51
Установка	51
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В» и двигатели 4.0 и 4.6	52
Снятие	52
Редукционный клапан – снятие	53
Проверка	53
Установка насоса	54
Установка редукционного клапана	55
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ТОЛКАТЕЛИ	55
Проверка осевого зазора	55
Снятие	56
Установка	57
ПОРШНИ, ШАТУНЫ, ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА И ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ	57
Поршни и шатуны – снятие	57
Поршневые кольца – снятие	57
Проверка поршневых колец	58
Поршни – снятие	58



Поршни и шатуны – проверка	59
Поршневой палец – проверка	60
Гильза цилиндра – проверка	60
Поршни – установка	61
Проверка зазора поршень – гильза	63
Поршни и шатуны – установка	63
МАХОВИК И ЗУБЧАТЫЙ ВЕНЕЦ МАХОВИКА	64
Снятие	64
Проверка	65
Замена зубчатого венца	65
Установка	66
МУФТА ПРИВОДА АКПП И ЗУБЧАТЫЙ ВЕНЕЦ	67
Снятие	67
Проверка	68
Проверка установочной высоты муфты	68
Установка	69
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ, КОРЕННЫЕ И ШАТУННЫЕ ПОДШИПНИКИ	69
Шатунные подшипники – снятие	69
Шатунные подшипники – установка	70
Коленчатый вал – снятие	71
Датчик детонации – снятие	72
Датчик положения коленчатого вала – снятие	72
Коленчатый вал – проверка	73
Измерения коленчатого вала	74
Замена опорного подшипника первичного вала КПП	74
Коленчатый вал – установка	75
Проверка осевого зазора коленчатого вала	76
Установка датчиков детонации и положения коленчатого вала	76



ВВЕДЕНИЕ

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 л (с и без суффикса «В») в серийном номере устанавливаются на автомобили **Discovery, Defender, Range Rover Classic**.

Двигатели 4.0 и 4.6 л с префиксами 42D, 46D, 47D, 49D, 50D или 51D устанавливаются на автомобили **New Range Rover, Discovery** (для США с 1996 года), **Defender** (для США с 1997 года) и **Defender V8i Automatic**.

Передней частью двигателя считается сторона шкива коленчатого вала. Правый и левый полублоки – взгляд со стороны маховика. Серийный номер двигателя выбивается на блоке между 3 и 5 цилиндрами. Величина степени сжатия выбивается выше серийного номера.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Порядок работы 1-8-4-3-6-5-7-2
цилиндры 1, 3, 5 и 7 в левом полублоке
цилиндры 2, 4, 6 и 8 в правом полублоке

Головка блока

Максимальная деформация 0,05 мм

Максимальный съем металла при восстановлении плоскости 0,5 мм

Клапанные пружины

Свободная длина 48,3 мм

Установочная длина 40,4 мм

Усилие при установочной длине 339±10 Н

Усилие при максимальном подъеме клапана 736±10 Н

Клапаны

длина клапана:

впуск 116,59 – 117,35 мм

выпуск 116,59 – 117,35 мм

диаметр стебля:

впуск 8,664 – 8,679 мм

выпуск 8,651 – 8,666 мм

диаметр тарелки клапана:

впуск 39,75 – 40,00 мм

выпуск 34,226 – 34,480 мм

высота подъема клапана

впуск и выпуск 9,49 мм

зазор в направляющей:

впуск 0,025 – 0,066 мм

выпуск 0,038 – 0,078 мм

установочная высота клапана 47,63 мм (максимум)

угол запорной фаски клапана:

впуск и выпуск 45° – 45°30'

Направляющая клапана

установочная высота 15,0 мм

внутренний диаметр 8,7 мм



Седла клапанов

посадочный диаметр	
впуск	36,83 мм
выпуск	31,50 мм
угол запорной фаски седла:	
впуск и выпуск	46° – 46°25'
ширина запорной фаски	
впуск	0,89 – 1,4 мм
выпуск	1,32 – 1,83 мм

Масляный насос – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 л без суффикса «В»

зазор между шестерней и крышкой	0,05 мм минимум
---------------------------------	-----------------

Редукционный клапан – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 л без суффикса «В»

свободная длина пружины	81,28 мм
-------------------------	----------

Масляный насос – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 л с суффиксом «В» и двигатели 4.0 и 4.6

зазор в зацеплении	0,25 мм максимум
торцевой зазор	0,1 мм максимум
износ ведущей шестерни	0,15 мм максимум

Редукционный клапан – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 л с суффиксом «В» и двигатели 4.0 и 4.6

свободная длина пружины	60,0 мм
-------------------------	---------

Распределительный вал

биение	0,05 мм
осевой зазор (с осевым фиксатором)	0,05 – 0,35 мм

Поршневые кольца

компрессионные кольца

толщина колец	
кроме двигателя 4.6 л	1,478 – 1,49 мм
двигатель 4.6 л	
до 1999 г.	1,21 – 1,23 мм
с 1999 г.	1,17 – 1,19 мм
зазор в замке	
двигатели 3.5, 3.9 и 4.2	0,44 – 0,57 мм
двигатели 4.0 и 4.6	0,40 – 0,65 мм
зазор в канавке	0,05 – 0,1 мм

Толщина колец

нижнее	1,478 – 1,49 мм
верхнее	
с 1999 г.	1,17 – 1,19 мм

маслосъемное кольцо

толщина	3,0 мм
зазор в замке	0,38-1,40 мм

Поршни

Зазор в цилиндре (измерять по краю юбки перпендикулярно оси поршневого пальца)	0,02 – 0,045 мм
диаметр поршня (двигатели 4.0 и 4.6)	
маркировка А	93,97 – 93,985 мм
маркировка В	93,986 – 94,00 мм



Поршневые пальцы

двигатели 4.0 и 4.6

длина	60,00 – 60,50 мм
диаметр	23,995 – 24,000 мм
фиксация	прессовая посадка в шатуне
зазор в поршне	0,006 – 0,015 мм

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

длина	72,67 – 72,79 мм
диаметр	22,215 – 22,22 мм
фиксация	прессовая посадка в шатуне
зазор в поршне	0,006 – 0,015 – мм

Шатуны

Длина шатуна (между осями головок)

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2	143,81 – 143,71 мм
двигатель 4.0	155,12 – 155,22 мм
двигатель 4.6	149,68 – 149,78 мм

Диаметр цилиндра

двигатель 3.5	88,9 мм
двигатели 3.9 и 4.2	94,00 мм
двигатели 4.0 и 4.6	
с маркировкой А	94,0 – 94,015 мм
с маркировкой В	94,016 – 94,03 мм
максимальная овальность	0,013 мм

Коленчатый вал

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

диаметр коренной шейки	58,409 – 58,422 мм
минимально допустимый	57,393 – 57,406 мм
диаметр шатунной шейки	50,800 – 50,812 мм
минимально допустимый	49,784 – 49,797 мм
осевой зазор	0,1 – 0,2 мм
биение	0,08 мм
диаметр отверстия под подшипник вала КПП	19,177+0,025 мм

двигатели 4.0 и 4.6

диаметр коренной шейки	63,487 – 63,50 мм
минимально допустимый	62,979 – 62,992 мм
диаметр шатунной шейки	55,50 – 55,513 мм
минимально допустимый	54,992 – 55,005 мм
осевой зазор	0,1 – 0,2 мм
биение	0,08 мм

Коренные подшипники

зазор	0,010 – 0,048 мм
ремонтный размер	+0,254 мм и +0,508 мм

Шатунный подшипник

зазор в подшипнике	0,015 – 0,055 мм
ремонтный размер	+0,254 мм и +0,508 мм
зазор между шатуном и щекой	0,15 – 0,36 мм

Маховик

Минимальная толщина



Муфта привода АКПП

Установочная высота

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2	8,08 – 8,2 мм
двигатели 4.0 до номера 42D00593A	21,25 – 21,37 мм
двигатели 4.6 до номера 46D00450A	7,69 – 7,81 мм

Двигатель 3.9 V8i

Диаметр цилиндра	94,00 мм
Ход поршня	71,12 мм
Рабочий объем	3950 см ³
Степень сжатия	
высокая	9.35:1
низкая	8.13:1
Номинальная мощность	
9.35:1	134 кВт при 4750 об/ мин
8.13:1	127 кВт при 4550 об/ мин

Двигатель 4.0 V8

Диаметр цилиндра	94.00 – 94.04 мм
Ход поршня	71.04-71.20 мм
Рабочий объем	3950 см ³
Степень сжатия	
До 1999 г.	высокая – 9.35:1; низкая – 8.2:1
С 1999 г.	высокая – 9.38:1; низкая – 8.23:1
Номинальная мощность (при 4750 об/мин)	
До 1999 г.	140 кВт
С 1999 г.	132 кВт
для США	140 кВт
остальные	136 кВт

Двигатель 4.6 V8

Диаметр цилиндра	94.00 – 94.04 мм
Ход поршня	81.92 – 82.08 мм
Рабочий объем	4554 см ³
Степень сжатия	
до 1999 г.	высокая – 9.35:1; низкая – 8.36:1
с 1999 г.	высокая – 9.37:1; низкая – 8.37:1
Номинальная мощность (при 4750 об/мин)	
До 1999 г.	165.5 кВт
С 1999 г.	157 кВт
для США	165.5 кВт
остальные	160 кВт

Моменты затяжки резьбовых соединений (Нм)

Болт шкива коленчатого вала	270
Болты передней крышки (цепи привода ГРМ)	22
Болт звездочки распределительного вала	50
Болты клапанной крышки	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 и 4.0, 4.6 до 1999 г	
1 прием	4
2 прием	8
3 прием	дотянуть до 8
двигатели 4.0, 4.6 с 1999 г	
1 прием	3
2 прием	7



Болты головки блока *	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 без суффикса «В»	
болты с 11 по 14 (внешний ряд) . . . . .	.60
болты 2, 4, 6, 8 и 10 (центральный ряд) . . . . .	.90
болты 1, 3, 5, 7 и 9 (внутренний ряд) . . . . .	.90
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 с суффиксом «В» и двигатели 4.0, 4.6	
1 прием . . . . .	.20
2 прием	довернуть на 90°
3 прием	довернуть на 90°
Болты подъемных крюков . . . . .	.40
Крепления крышек шатунного подшипника	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 . . . . .	.50
двигатели 4.0, 4.6	
1 прием . . . . .	.20
2 прием	довернуть на 80°
Болты крышек коренных подшипников	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2	
1 прием (все болты) . . . . .	.14
2 прием (болты 1 – 4 крышек) . . . . .	.70
3 прием (остальные болты) . . . . .	.90
двигатели 4.0, 4.6	
болты № 1 – 8	
1 прием . . . . .	.13,5
2 прием . . . . .	.72
болты № 9 и 10 задних крышек	
1 прием . . . . .	.13,5
2 прием . . . . .	.92
боковые болты № 11 – 20	
1 прием . . . . .	.13,5
2 прием . . . . .	.45
Болты крепления маховика . . . . .	.80
Болты крепления муфты привода АКПП . . . . .	.45
Болты переходника муфты	
привода АКПП к коленчатому валу . . . . .	.85
Сливная пробка масляного поддона	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 и 4.0, 4.6 до 1999 г. . . . .	.45
двигатели 4.0, 4.6 с 1999 г. . . . .	.32
Болты крепления масляного поддона . . . . .	.23
Пробка редукционного клапана	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 без суффикса «В» . . . . .	.45
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 с суффиксом «В» . . . . .	.12
Винты крышки масляного насоса	
двигатели 3.5, 3.9, 4.2 с суффиксом «В» . . . . .	.4
Болты крышки масляного насоса . . . . .	.8
Датчик давления масла . . . . .	.15
Болты маслозаборника . . . . .	.10
Гайка скобы крепления распределителя . . . . .	.20
Свечи зажигания . . . . .	.20
Болты крепления водяного насоса/крышки цепи . . . . .	.22
Болты крепления осевого фиксатора	
распределительного вала (если установлен) . . . . .	.25
Болты кронштейна генератора к двигателю . . . . .	.40
Болт распределительного водяного патрубка к впускному коллектору . . . . .	.22
Болты крепления зубчатого венца муфты привода АКПП . . . . .	.45
Гайки опор двигателя . . . . .	.45
Болты рычага переключения (МКПП) . . . . .	.25
Болты трубок компрессора кондиционера . . . . .	.23
Болты трубок конденсатора кондиционера . . . . .	.15



Болт подводящего шланга насоса усилителя руля	15
Трубки охладителя масла двигателя	30
Болты кронштейна охладителя масла КПП	18
Трубки к охладителю масла КПП	30
Подводящий шланг к топливному коллектору	15
Датчик положения распределительного вала	8
Болты кронштейна разъема датчика положения распределительного вала	22
Трубки охлаждения масла к передней крышке	15
Болт натяжителя ремня привода навесных агрегатов	
до 1999 г.	50
с 1999 г.	45
Болт паразитного шкива ремня навесных агрегатов	50
Болт крышки ремня навесных агрегатов	18
Переходник корпуса масляного фильтра	13
Гайка маслоприемника к крышке коренного подшипника	25
Гайки фланца опор двигателя	45
Болты задней опоры двигателя	45
Болты оси коромысел	38
Масляный поддон к картеру маховика	45

Моменты затяжки резьбовых соединений (Нм)

(если не указано иное)

Метрические резьбы

M5	4
M6	6
M8	18
M10	35
M12	65
M14	80
M16	130

Дюймовые резьбы

1/4	9
5/16	25
3/8	40
7/16	75
1/2	90
5/8	135



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

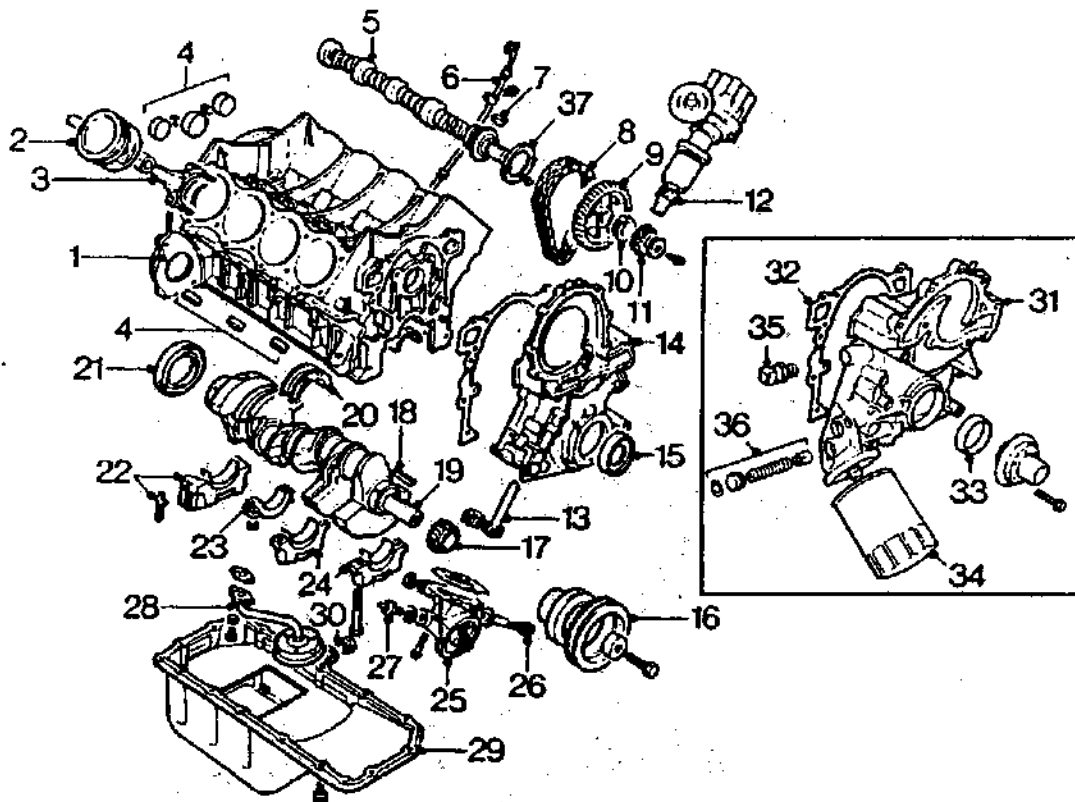
Номер Land Rover	Номер Rover	Описание
LRT-12-010*	18G1014	Защитная втулка сальника коленчатого вала
LRT-12-013	18G1150	Съемник поршневого пальца
LRT-12-126/1***	-	Переходник съемника поршневого пальца
LRT-12-126/2***	-	Переходник съемника поршневого пальца
LRT-12-126/3***	-	Параллельная втулка – поршневой палец
LRT-12-014	18G1150E	Переходник съемника поршневого пальца
LRT-12-034	18G1519	Съемник клапанных пружин
LRT-12-037	RO.274401	Съемник направляющей втулки клапана
LRT-12-038	RO.600959	Оправка установки направляющей втулки клапана
LRT-12-055		Дистанционная проставка направляющей втулки клапана
LRT-12-089**		Съемник сальника передней крышки
LRT-12-090**		Держатель шестерен масляного насоса
LRT-12-091**		Съемник заднего сальника коленчатого вала
LRT-12-095**		Защитная втулка заднего сальника коленчатого вала
LRT-12-501	MS76B	Набор фрез для обработки седла клапана
LRT-12-503	MS150-8.5	Регулируемая направляющая для обработки седла
LRT-12-515	RO.605774A	Дистанционная проставка направляющей втулки клапана
LRT-12-517		Регулируемая фреза для обработки седла клапана

ПРИМЕЧАНИЕ:

* Двигатели без суффикса В и кроме 4.0 и 4.6

** Двигатели с суффиксом В

*** Двигатели 4.0 и 4.6

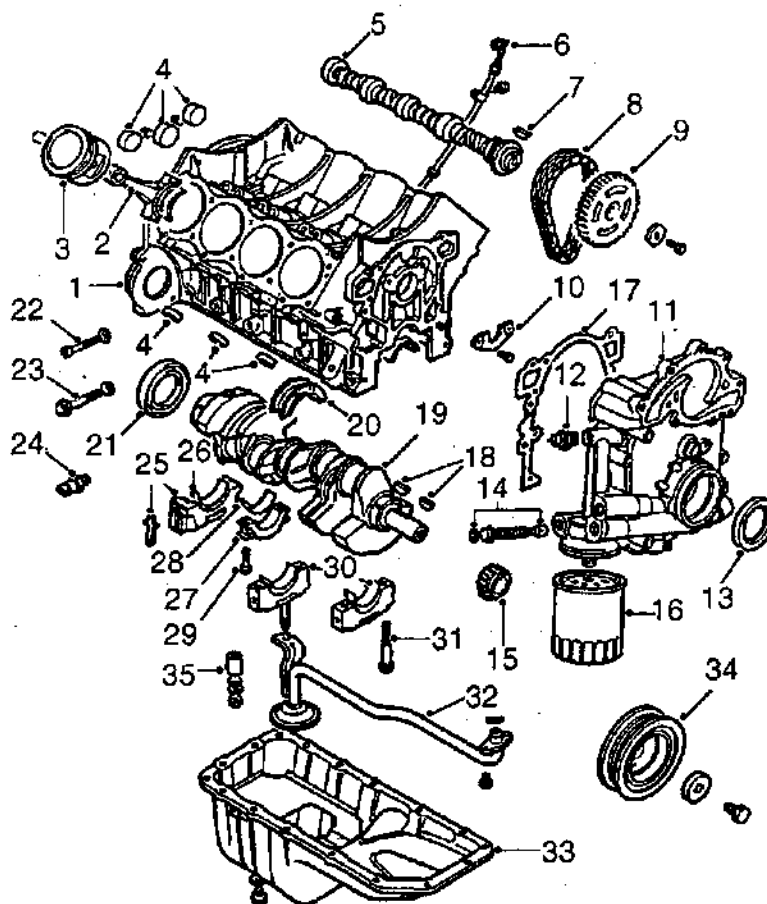


БЛОК ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 3.5, 3.9 И 4.2)

- | | |
|--|---|
| 1. Блок цилиндров | 19. Коленчатый вал |
| 2. Поршень и поршневой палец | 20. Верхний центральный коренной вкладыш |
| 3. Шатун | 21. Задний сальник коленчатого вала |
| 4. Заглушки блока | 23. Крышка шатуна |
| 5. Распределительный вал | 24. Крышка коренного подшипника |
| 6. Щуп | 25. Крышка масляного насоса * |
| 7. Шпонка | 26. Редукционный клапан в сборе * |
| 8. Цель привода ГРМ | 27. Выключатель по давлению масла * |
| 9. Звездочка распределительного вала | 28. Маслоприемник и сетка маслоприемника |
| 10. Проставка | 29. Поддон |
| 11. Шестерня привода распределителя (если установлена) | 30. Сливная пробка |
| 12. Распределитель (если установлен) | 31. Крышка привода ГРМ ** |
| 13. Шестерни масляного насоса * | 32. Прокладка крышки привода ГРМ ** |
| 14. Крышка привода ГРМ и прокладка * | 33. Сальник крышки привода ГРМ ** |
| 15. Сальник крышки привода ГРМ * | 34. Масляный фильтр ** |
| 16. Шкив коленчатого вала | 35. Выключатель по давлению масла ** |
| 17. Звездочка коленчатого вала | 36. Редукционный клапан в сборе ** |
| 18. Шпонка | 37. Осевой фиксатор распределительного вала (если установлен) |

* Двигатели без суффикса В

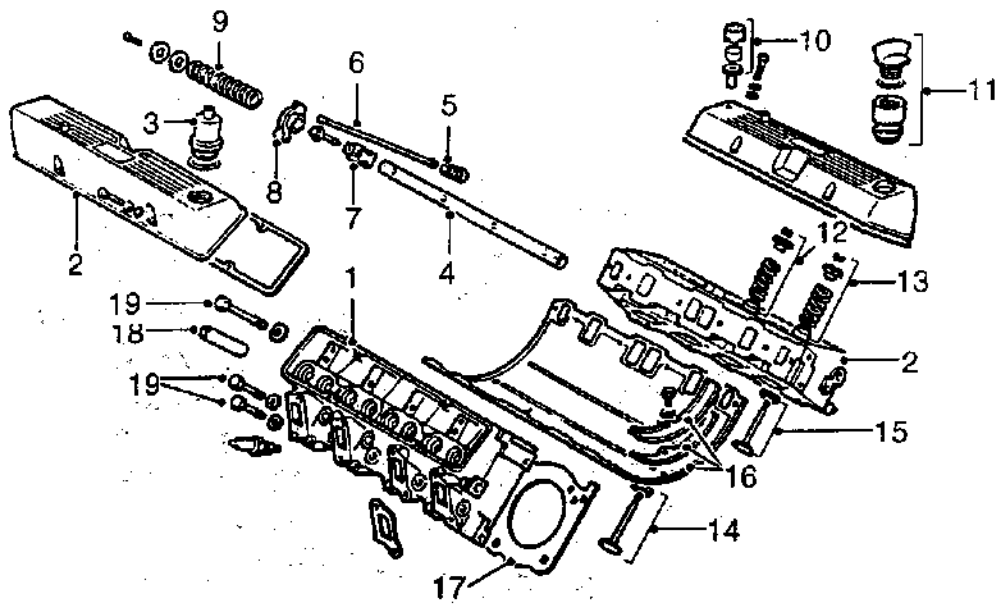
** Двигатели с суффиксом В



БЛОК ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 4.0 И 4.6)

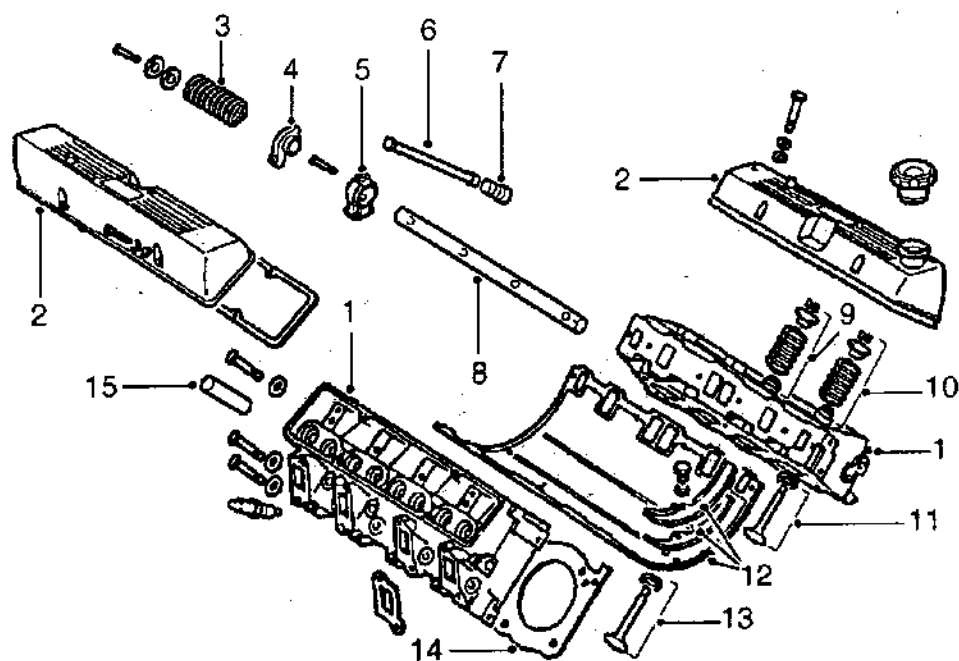
- | | |
|---|---|
| 1. Блок цилиндров | 20. Верхний центральный коренной вкладыш |
| 2. Шатун | 21. Задний сальник коленчатого вала |
| 3. Поршень и поршневой палец | 22. Болт крышки коренного подшипника |
| 4. Заглушки блока | 23. Болт крышки коренного подшипника |
| 5. Распределительный вал | 24. Датчик детонации |
| 6. Щуп | 25. Крышка и уплотнения заднего коренного подшипника |
| 7. Шпонка распределительного вала | 26. Вкладыш заднего коренного подшипника |
| 8. Цепь привода ГРМ | 27. Крышка шатунного подшипника |
| 9. Звездочка распределительного вала | 28. Вкладыши шатунного подшипника |
| 10. Осевой фиксатор | 29. Болт крышки шатунного подшипника |
| 11. Крышка привода ГРМ и масляный насос * | 30. Крышки передних и центрального коренных подшипников |
| 12. Выключатель по давлению масла | 31. Болт крышки коренных подшипников |
| 13. Сальник крышки привода ГРМ | 32. Маслоприемник |
| 14. Редукционный клапан в сборе | 33. Поддон |
| 15. Звездочка коленчатого вала | 34. Шкив коленчатого вала |
| 16. Масляный фильтр | 35. Проставка маслоприемника |
| 17. Прокладка крышки привода ГРМ | |
| 18. Шпонка | |
| 19. Коленчатый вал | |

* Показана крышка New Range Rover



ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 3.5, 3.9 И 4.2)

- | | |
|---|---|
| 1. Головка блока цилиндров | 12. Уплотнение стебля, пружина, тарелка и сухари (впуск) |
| 2. Клапанная крышка | 13. Уплотнение стебля, пружина, тарелка и сухари (выпуск) |
| 3. Фильтр системы вентиляции | 14. Впускной клапан и седло |
| 4. Ось коромысел | 15. Выпускной клапан и седло |
| 5. Толкатель | 16. Прокладка и уплотнения впускного коллектора |
| 6. Штанга толкателя | 17. Прокладка головки блока цилиндров |
| 7. Кронштейн оси коромысел | 18. Направляющая втулка |
| 8. Коромысло | 19. Болты головки блока |
| 9. Пружина оси коромысел | |
| 10. Воздушный фильтр системы вентиляции картера | |
| 11. Крышка маслозаливной горловины | |



ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ (ДВИГАТЕЛИ 4.0 И 4.6)

- | | |
|---|---|
| 1. Головка блока цилиндров | 10. Уплотнение стебля, пружина, тарелка и сухари (выпуск) |
| 2. Клапанная крышка | 11. Выпускной клапан и седло |
| 3. Пружина оси коромысел | 12. Прокладка и уплотнения впускного коллектора |
| 4. Коромысло | 13. Впускной клапан и седло |
| 5. Кронштейн оси коромысел | 14. Прокладка головки блока цилиндров |
| 6. Штанга толкателя | 15. Направляющая втулка |
| 7. Толкатель | |
| 8. Ось коромысел | |
| 9. Уплотнение стебля, пружина, тарелка и сухари (впуск) | |



ОПИСАНИЕ

Двигатели Range Rover V-образные, с углом развала 90°. Две головки блока и блок цилиндров отлиты из алюминиевого сплава. В блок устанавливаются чугунные гильзы цилиндров. Степень сжатия устанавливается в зависимости от требований местного законодательства региона эксплуатации автомобиля.

Головки блока

Головки цилиндров имеют сменные направляющие и седла клапанов. Камера сгорания выполнена в головке. Прокладка головки блока многослойная. Впускной коллектор установлен в развале блока, выпускные коллекторы снаружи. Уплотнение всех коллекторов проводится прокладками.

Каждый цилиндр имеет по одному впускному и выпускному клапану. Выпускные клапаны имеют «разрушитель отложений», предотвращающий проникновение нагара на направляющую клапана. На каждой направляющей клапанов установлены маслосъемные колпачки. Клапаны приводятся коромыслами, штангами и гидротолкателями от кулачков распределительного вала. Коромысла установлены на оси коромысел и удерживаются в нужном положении пружинами. Ось коромысел крепится к головке блока через стойки. Распределительный вал приводится цепью от шестерни коленчатого вала. Клапанная крышка уплотняется резиновой прокладкой. В каждой клапанной крышке выполнен патрубок крепления шлангов системы вентиляции картера. На правой крышке установлен маслоотделитель и имеется маслозаливная горловина.

Блок цилиндров и распределительный вал

В блок цилиндров установлены чугунные гильзы цилиндров. В развале блока выполнена постель распределительного вала. Подшипники распределительного вала запрессованы в блок. Фиксация распределительного вала обеспечивается осевым ограничителем, крепящимся к передней части блока. Шестерня привода распределительного вала крепится одним центральным болтом.

Коленчатый вал и коренные подшипники

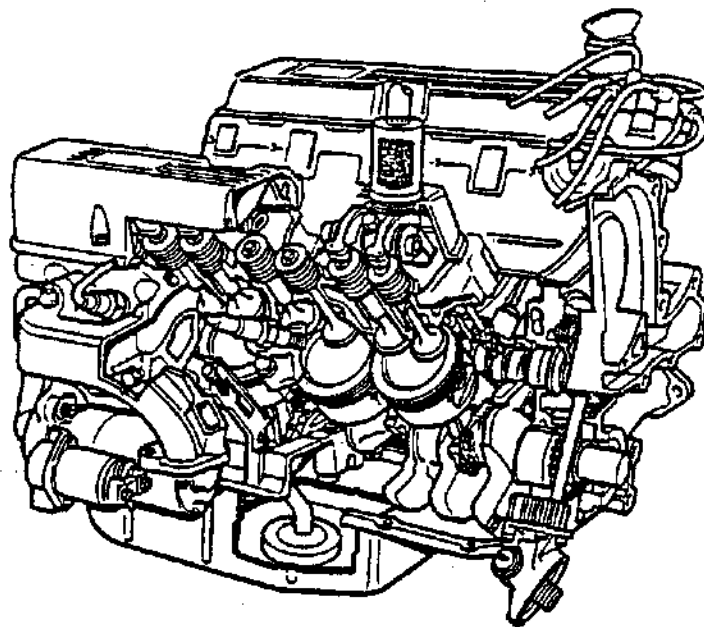
Коленчатый вал имеет пять коренных шеек. Крышки коренных подшипников крепятся к блоку вертикальными и боковыми болтами. В заднем коренном подшипнике устанавливается сальник коленчатого вала и уплотнения крышки. На крышке четвертого коренного подшипника имеется шпилька крепления маслоприемника. Верхние вкладыши коренных подшипников имеют маслораспределительную канавку. Фиксация коленчатого вала обеспечивается упорным подшипником, выполненным заедно с верхним вкладышем третьего коренного подшипника. На переднем конце коленчатого вала установлена шестерня привода распределительного вала и синхронизирующие кольцо датчика положения коленчатого вала или распределитель зажигания (в зависимости от модели двигателя).

Поршни и шатуны

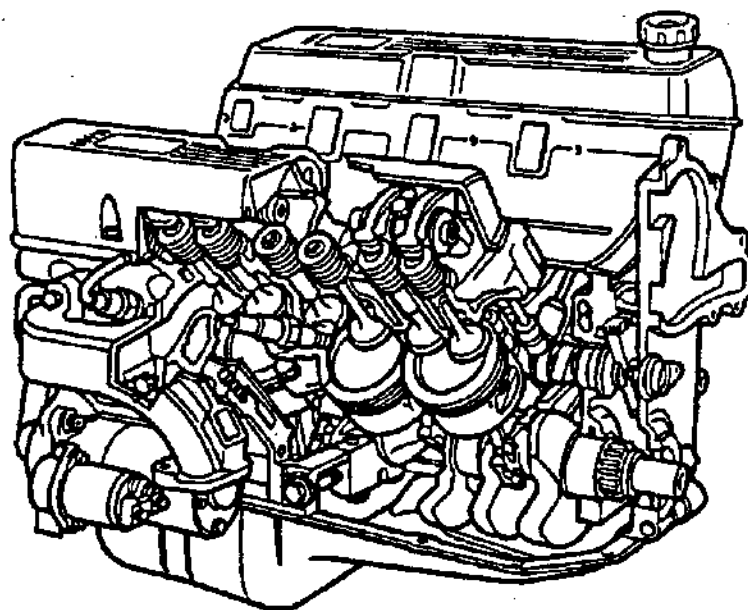
Поршни выполнены из алюминиевого сплава и имеют по два компрессионных и одному маслосъемному кольцу. Крепление поршня к шатуну осуществляется поршневыми кольцами. В верхней части поршня выполнена выемка. Глубина выемки определяет величину требуемой степени сжатия. На поздних моделях двигателей 4.2 и на двигателях 4.0 и 4.6 поршневые пальцы установлены с эксцентриситетом в 0.5 мм.



Общий вид двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 (показаны модели без суффикса «В»)



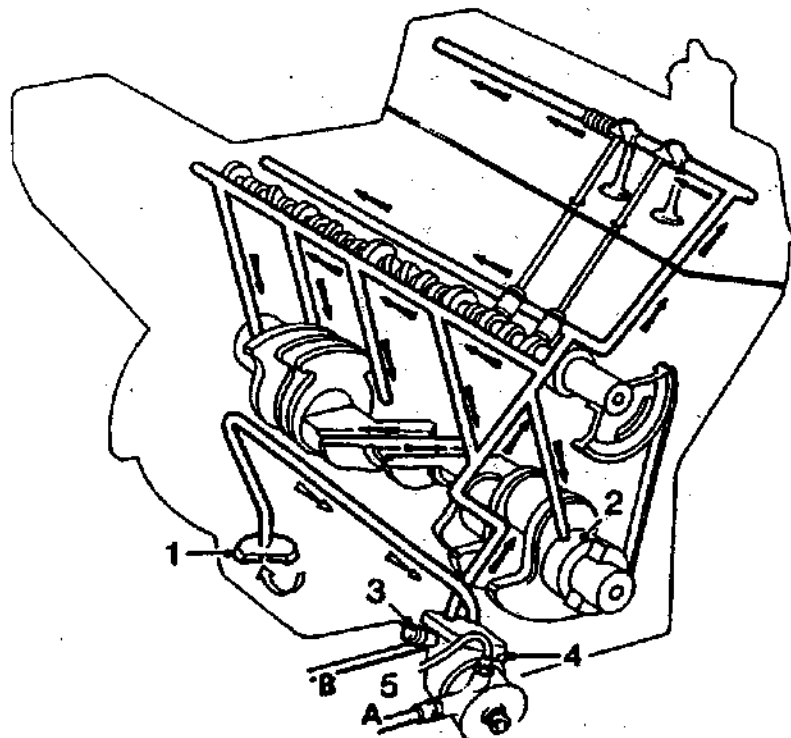
Общий вид двигателей 4.0 и 4.6





СИСТЕМА СМАЗКИ

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

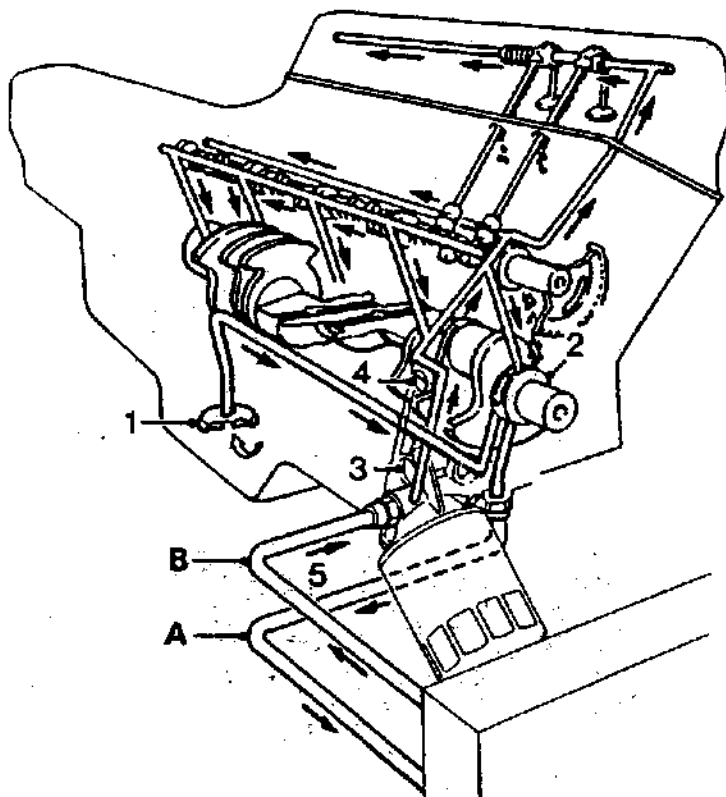


1. Маслоприемник
2. К переднему коренному подшипнику
3. Редукционный клапан
4. Масляный насос

5. Главная масляная магистраль
А – к охладителю
В – от охладителя



Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»

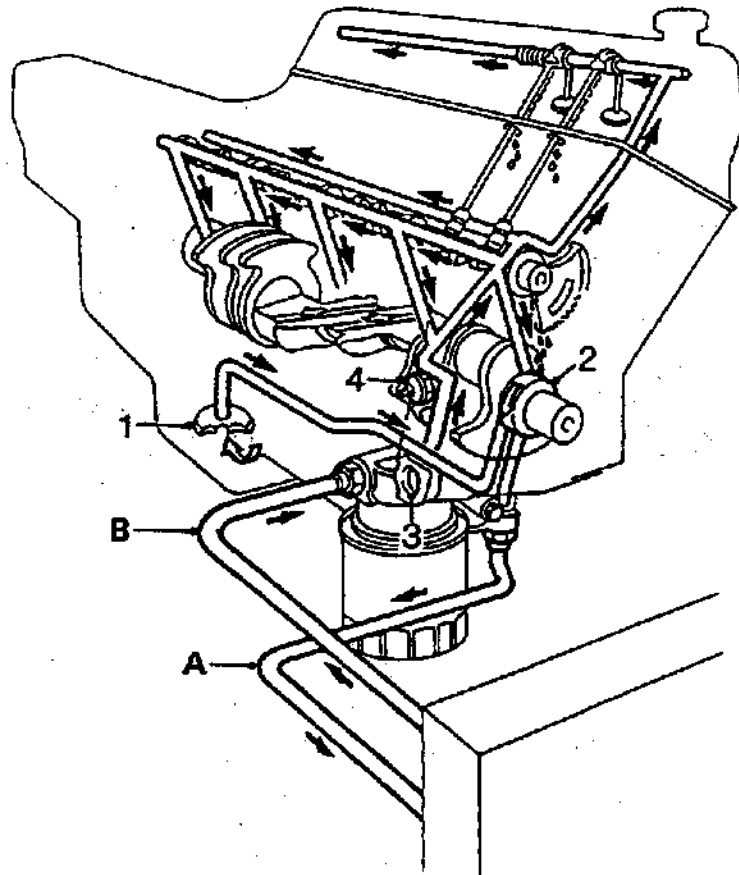


- 1. Маслоприемник
- 2. Масляный насос
- 3. Редукционный клапан
- 4. Датчик давления масла

- 5. Главная масляная магистраль
 - A – к охладителю
 - B – от охладителя



Двигатели 4.0 и 4.6



- 1. Маслоприемник
- 2. Масляный насос
- 3. Редукционный клапан

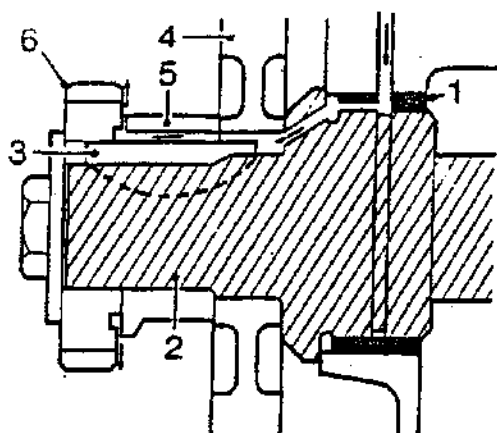
- 4. Датчик давления масла
- А – к охладителю
- В – от охладителя

Масло из поддона двигателя по маслоприемнику поступает в масляный насос. Из насоса масло подается на охладитель, расположенный снаружи радиатора системы охлаждения. Из охладителя масло поступает в полнопоточный масляный фильтр. Из фильтра масло поступает в главную масляную магистраль и по внутренним сверлениям к коренным подшипникам. Давление в магистрали поддерживается на заданном уровне редукционным клапаном. К распределительному валу и гидротолкателям масло подается по сверлениям в блоке. Смазка поршней и верхней головки шатуна осуществляется разбрызгиванием.

На двигателях 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В» масляный насос внешний и приводится от вала распределителя.

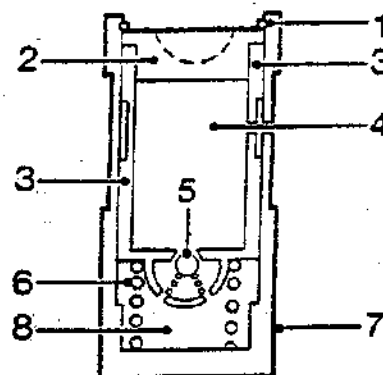


Привод распределителя и смазка цепи (двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»)



1. Подшипник
2. Распределительный вал
3. Шпонка
4. Звездочка распределительного вала
5. Проставка
6. Шестерня привода распределителя

Гидротолкатель



1. Стопорное кольцо
2. Седло штанги
3. Внутренняя втулка
4. Верхняя камера
5. Обратный клапан
6. Пружина
7. Корпус толкателя
8. Нижняя камера

Гидротолкатель обеспечивает бесшумную работу клапанного механизма. Это достигается использованием давления масла для компенсации зазора между торцом клапана и носиком коромысла. Когда клапан закрыт, в верхней камере толкателя давление масла равно давлению в масляной магистрали. Из верхней камеры, через обратный клапан масло поступает в нижнюю. Когда кулачок начинает набегать на торец корпуса толкателя, под усилием клапанной пружины, передающееся через штангу на седло, внутренняя втулка начинает опускаться внутри корпуса и закрывает обратный клапан. В нижней камере давление масла начинает повышаться, что приводит к началу открытия клапана двигателя. По достижении максимального подъема клапана обратный клапан толкателя открывается, давление в обеих камерах выравнивается, обеспечивая в дальнейшем полную посадку клапана двигателя в седло.



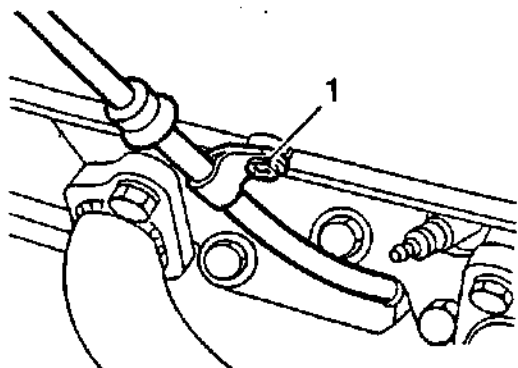
РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

ОСЬ КОРОМЫСЕЛ

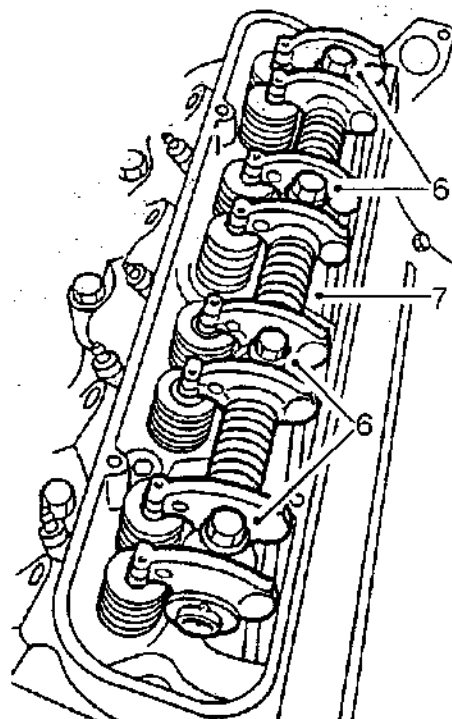
Снятие



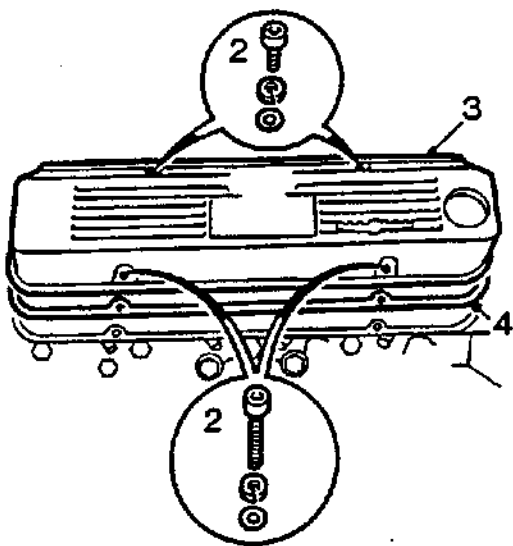
Внимание: неправильная установка оси коромысел приведет к блокировке прохода масла.



1. Только левая ось: отверните болт крепления трубки масляного шупа к клапанной крышке.



6. Постепенно, в несколько приемов, отверните четыре болта крепления стоек оси коромысел.
7. Снимите ось коромысел в сборе.
8. Снимите штанги толкателей и уложите их по порядку снятия.
9. Снимите вторую ось коромысел.



2. Отверните 4 болта крепления клапанной крышки.



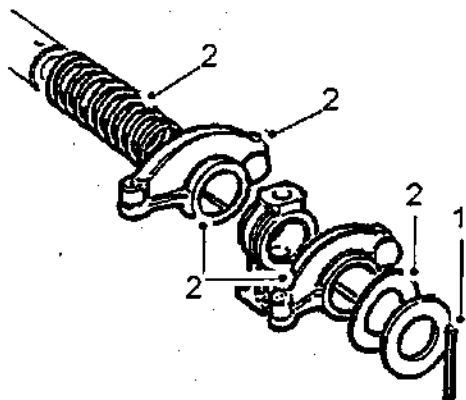
Примечание: запомните место установки двух длинных болтов.

3. Снимите клапанную крышку.
4. Снимите и выбросьте прокладку клапанной крышки.
5. Нанесите метку принадлежности оси коромысел данной головке.



Разборка

1. С одного конца оси коромысел удалите шплинт.



2. Снимите шайбы (плоские и пружинные), коромысла, стойки и пружины.

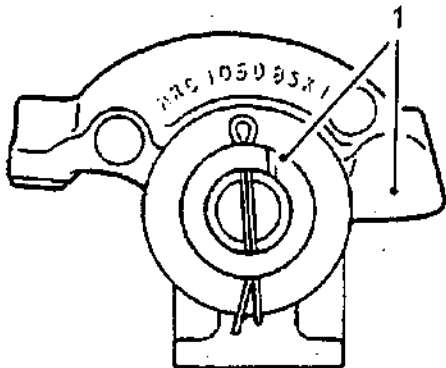
Проверка

1. Промойте все детали.
2. Проверьте отсутствие износа в трущихся парах, особенно на носиках коромысел.
3. Проверьте целостность пружин и отсутствие их деформации.
4. Проверьте отсутствие погнутости штанг и состояние их шаровых опор.

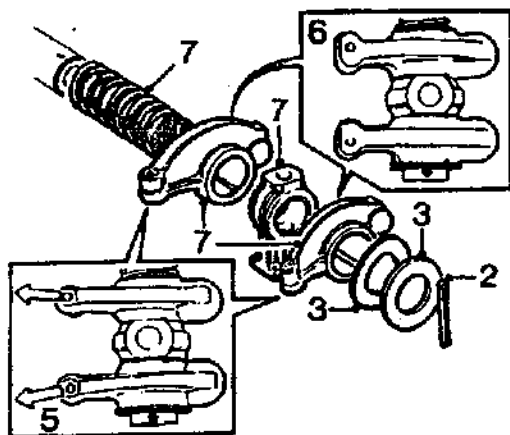


Ось коромысел – сборка

1. Соберите ось так, чтобы идентификационные метки в положении «один час» на коромыслах были расположены справа.



Внимание: при неправильной сборке оси коромысел произойдет блокировка прохода масла к коромыслам.



2. Установите на один конец оси новый замыкающий шплинт.
3. Установите плоскую и пружинную шайбы.
4. Смажьте коромысло и ее втулку чистым моторным маслом.
5. Коромысла на ранних моделях изогнуты и должны устанавливаться, как показано на рисунке, т.е. отогнутыми концами друг от друга.
6. На поздних моделях носики коромысел изготовлены не симметрично и должны быть установлены, как показано на рисунке.



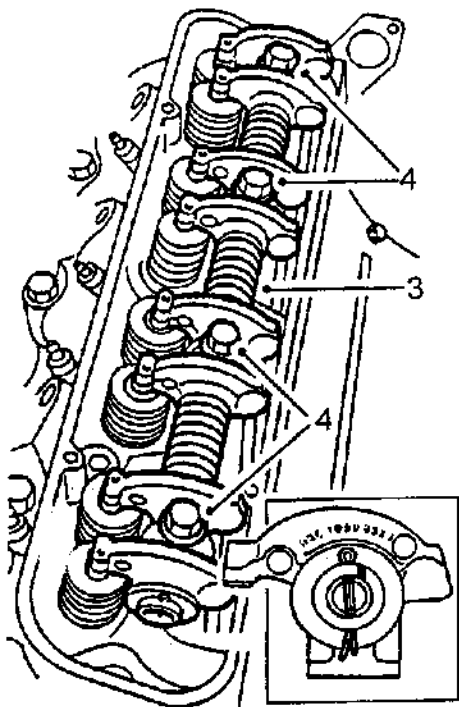
Примечание: коромысла ранней и поздней конструкции взаимозаменяемы комплектом.

7. Установите на ось коромысел коромысла, стойки и пружины.
8. Сожмите пружины, установите пружинную шайбу, плоскую шайбу и закрепите все новым шплинтом.



Установка

1. Смажьте наконечники штанг чистым моторным маслом.
2. Установите штанги на их места (в порядке снятия).



3. Установите ось коромысел. Метки на коромыслах должны быть направлены:
для правой оси – вверх и к передней части двигателя
для левой оси – вверх и к задней части двигателя.



Внимание: неправильная установка оси коромысел приведет к блокировке прохода масла.

4. Установите четыре болта крепления стоек оси коромысел. В несколько приемов постепенно затяните болты до момента 38 Нм.
5. Промойте и просушите привалочную плоскость прокладки клапанной крышки. Рекомендованный растворитель: Bostic 6001.

6. Клеем Bostic 1775 (или эквивалентным) смажьте привалочные плоскости клапанной крышки и прокладки крышки.
7. После высыхания клея уложите прокладку в крышку.



Внимание: Перед установкой крышки на двигатель сделайте паузу в 30 минут. Устанавливайте крышку осторожно.

8. Установите клапанную крышку и затяните болты крепления в диагональном порядке в несколько приемов:
1 прием: 4 Нм
2 прием: 8 Нм
3 прием: подтянуть моментом 8 Нм



Внимание: два коротких болта устанавливаются со стороны развала блока цилиндров.

9. Только левая ось коромысел: закрепите трубку масляного шупа.

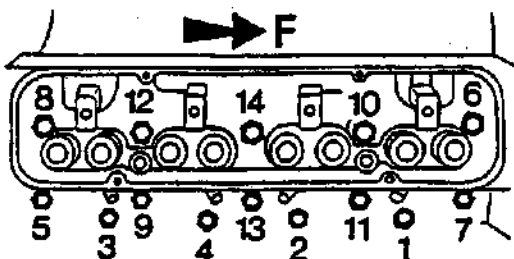


ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Все двигатели

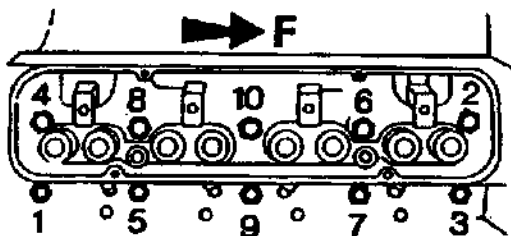
Снятие

1. Снимите ось коромысел.
2. Пометьте левую и правую головки.
3. В указанной на рисунке последовательности отверните:
двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В» – 14 болтов крепления головки.



Примечание: показана правая головка

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В» и двигатели 4.0, 4.6 – 10 болтов крепления головки.



Примечание: показана правая головка

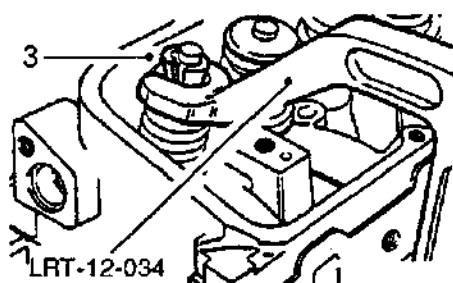


Примечание: в четыре нижних отверстия каждой головки болты не устанавливаются

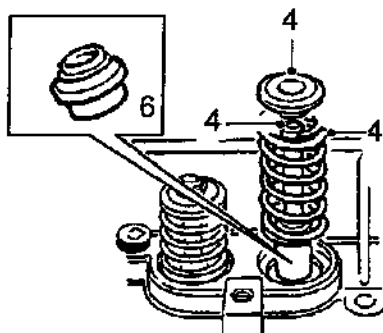


Клапаны и пружины – снятие

1. Снимите свечи зажигания.



2. С помощью съемника **LRT-12-034** (или аналогичного) сожмите клапанную пружину.
3. Удалите два сухаря.



4. Освободите пружину, снимите тарелку, пружину, уплотнитель стебля клапана и клапан.
5. Повторите операцию снятия для остальных клапанов.

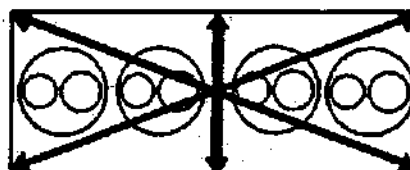


Внимание! не перемешивайте комплекты деталей клапанов, храните их в порядке снятия.

6. Выбросьте уплотнения стебля клапана.

Проверка

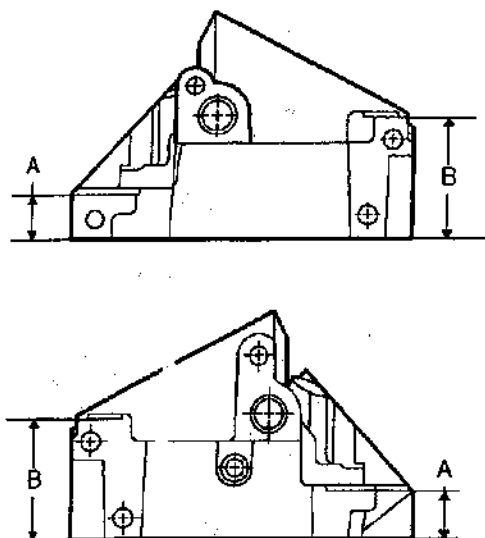
1. Удалите остатки старой прокладки и прочистите привалочную плоскость головки. Для очистки применять пластиковый скребок.
2. Осмотрите заглушки рубашки охлаждения (утечки, коррозия). Замените их при необходимости. Заглушки устанавливать на герметик Loctite 572.



3. В нескольких направлениях проверьте отсутствие коробления головки. Максимальная неплоскость: 0,05 мм.



Клапаны, пружины и направляющие клапана



4. Измерьте высоту головки (указаны высоты для новой головки):

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

A = 23.9 мм

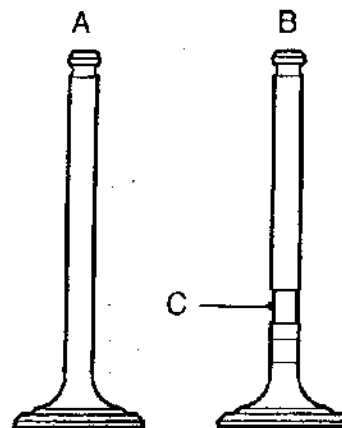
B = 63.5 мм

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В» и двигатели 4.0, 4.6

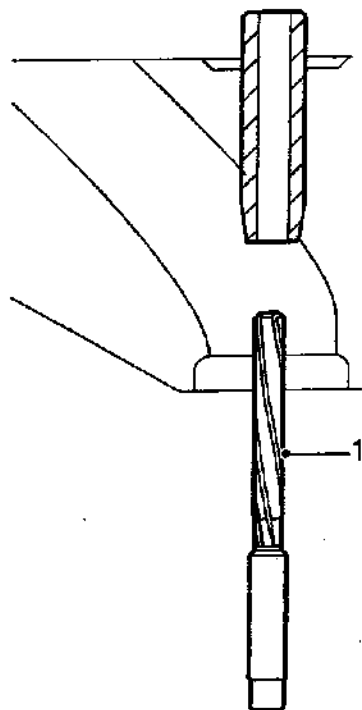
A = 22.94 мм

B = 62.56 мм

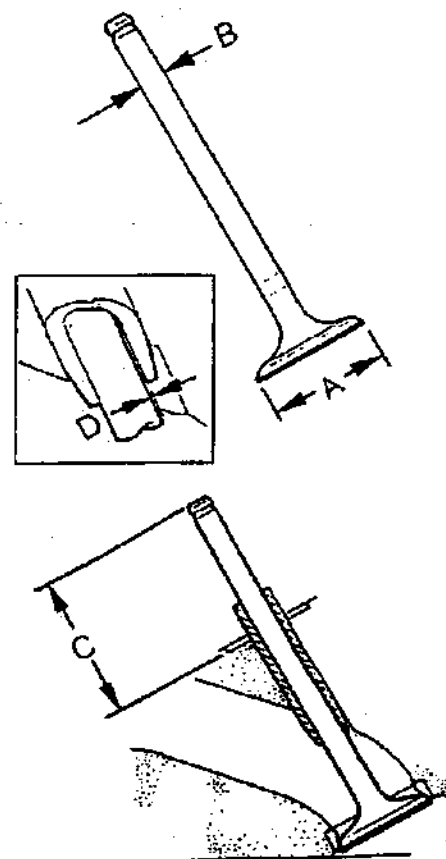
5. При восстановлении плоскости головки максимальный съем металла 0,5 мм (от высоты новой головки).



Примечание: На двигателе могут быть установлены два типа выпускных клапанов – стандартный А и с разрушителем отложений В. Тип клапанов В отличается наличием проточки С на стебле клапана. При ремонте рекомендуется заменять клапаны типа А на клапаны типа В.



1. С помощью развертки диаметром 8,7 мм удалите нагар с направляющих втулок клапанов. Развертку вставлять со стороны камеры сгорания.
2. Промойте клапаны, сухари, тарелки и пружины.
3. Промойте направляющие втулки клапанов и убедитесь в полном удалении нагара.
4. Измерьте диаметры тарелки и стебля клапанов.
5. С помощью нового клапана проверьте зазор в направляющей.



6. При необходимости замените клапан/направляющую клапана.
диаметр тарелки клапана **A**
впуск: 37,75 – 40,00 мм
выпуск: 34,226 – 34,48 мм
диаметр стебля клапана **B**
впуск: 8,664 – 8,679 мм
выпуск: 8,651 – 8,666 мм
7. Проверьте установочную высоту **C** каждого клапана
установочная высота **C**: 47,63 мм
8. При необходимости замените клапан/седло клапана.



9. Определите зазор в направляющей клапана

зазор в направляющей **D**

впуск: 0,025 – 0,066 мм

выпуск: 0,038 – 0,078 мм

10. Проверьте состояние пружин клапана

свободная длина: 48,3 мм

установочная длина: 40,4 мм

усилие при установочной

длине: 339±10 Н

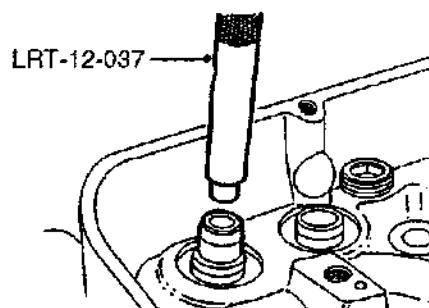
усилие при полном открытии

клапана: 736±22 Н



Внимание: пружины клапана должны заменяться только комплектом.

Замена направляющих клапанов

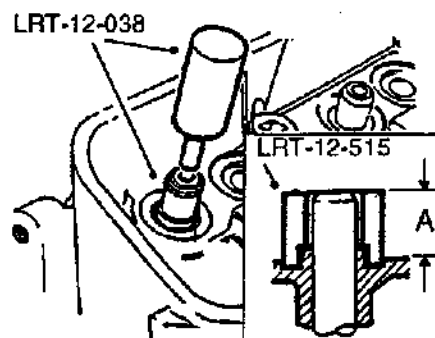


1. С помощью оправки **LRT-12-037** выпрессуйте направляющую клапана из головки блока со стороны камеры сгорания.



Примечание: в запасные части поставляются направляющие ремонтного размера (+0,025 мм к внешнему диаметру)

2. Смажьте новую направляющую моторным маслом и установите ее в головку.



3. С помощью оправки **LRT-12-038** частично запрессуйте направляющую.
4. Поверх направляющей установите ограничитель **LRT-12-515** и проложите запрессовку до контакта оправки **LRT-12-038** с ограничителем **LRT-12-515**
Установочная высота направляющей клапана **A = 15,0 мм**
5. Разверткой диаметром 8,7 мм обработайте внутреннюю поверхность направляющей. Удалите продукты резания.



Проверка седел клапанов

1. Проверьте седла на отсутствие прогара, питтинга и износа, замените при необходимости.

Замена седел клапанов

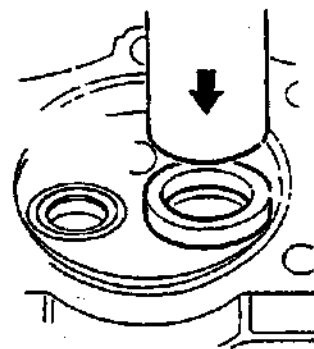


Примечание: в запасные части поставляются седла клапанов ремонтного размера (+0,025 мм к внешнему диаметру).

1. Вырежьте изношенное седло.



Внимание: не повредите посадочные места седла



2. Нагрейте головку до температуры примерно 120°C.



Внимание: при дальнейшей работе проявлять осторожность.

3. С помощью подходящей оправки запрессуйте новое седло.
4. Остудите головку.



Механическая обработка седла клапана и клапана



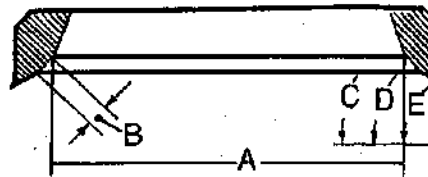
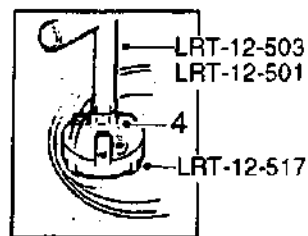
Внимание: перед обработкой седла клапана замените изношенную направляющую клапана.

1. Проверьте состояние седла и клапана, которые будут устанавливаться повторно.
2. Удалите нагар с клапана.



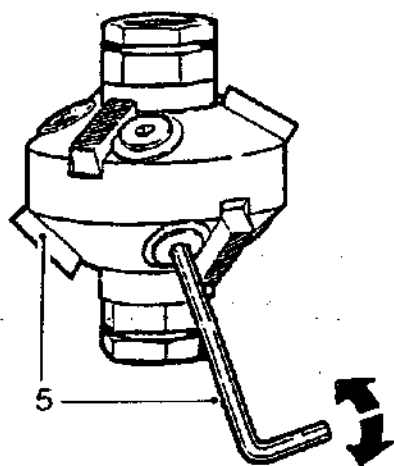
3. При необходимости восстановите запорную фаску тарелки клапана **A**. Если толщина тарелки после механической обработки будет малой (менее 0,3 мм) – замените клапан.

Угол запорной фаски клапана **A**: 45°



4. Обработка седла клапана проводится набором фрез **LRT-12-501** совместно с приспособлениями **LRT-12-503** и **LRT-12-517**

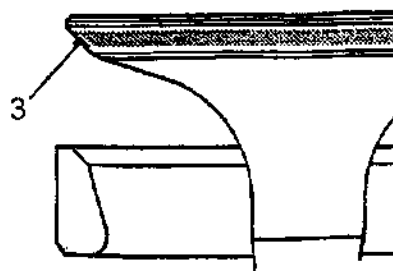
диаметр фаски A :	
впуск:	36,83 мм
выпуск:	31,5 мм
ширина фаски B	
впуск:	0,89 – 1,4 мм
выпуск:	1,32 – 1,83 мм
углы фасок	
C :	56° – 57°
D :	46° – 46°25'
E :	20°



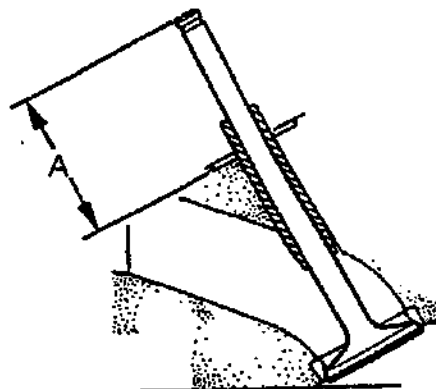
5. Проверьте правильность установки резцов фрезы (см. рисунок). Режущая кромка резца должна быть расположена по середине слоя срезаемого металла. При обработке седла стараться снимать минимальное количество металла.
6. Удалите продукты резания.

Притирка клапанов

1. Притрите клапаны к седлам с помощью абразивной мелкозернистой пасты.
2. Промойте клапан и седло.



3. Нанесите на фаску седла немного берлинской лазури, вставьте клапан и нажмите на него несколько раз без вращения. Снимите клапан и проверьте положение пятна контакта. Все в норме, если пятно расположено по середине фаски.



4. Проверьте установочную высоту клапана (принятие решения о замене седла и/или клапана).
Установочная высота клапана **A**: 47,63 мм максимум.
5. Тщательно промойте головку блока, продуйте все каналы сжатым воздухом.



Установка клапанов

1. Установите новые уплотнения стеблей клапанов, смажьте стембель клапана моторным маслом, установите клапан, пружину и тарелку. Сожмите пружину съемником LRT-12-034 и установите сухари.
2. Обстучите торцы клапанов деревянным или пластиковым молотком для правильной посадки клапанов и сухарей.
3. Установите свечи накаливания. Момент затяжки – 20 Нм.

Головка блока – установка

1. Тщательно промойте привалочные плоскости головки и блока цилиндров. Просушите резьбовые отверстия в блоке.



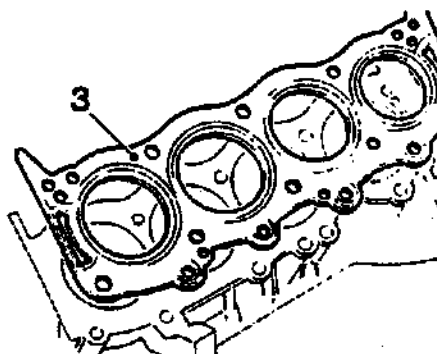
Внимание: при очистке плоскостей не применять металлические скребки.

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

2. Прочистите резьбу болтов крепления головки.



Внимание: болты двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 с и без суффикса «В» не взаимозаменяемы



3. Установите прокладку головки блока меткой «TOP» вверх.

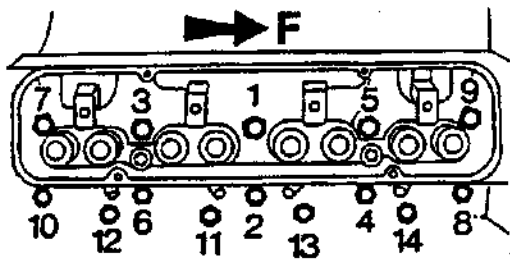


Примечание: прокладку устанавливать только сухой.



Внимание: прокладки головок блока двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 с и без суффикса «В» не взаимозаменяемы (в первом случае прокладка стальная, во втором – композитная).

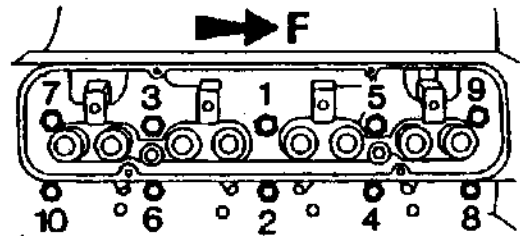
4. Осторожно уложите головку по направляющим штифтам.



Примечание: показана правая головка

5. Слегка смажьте резьбу болтом моторным маслом.
6. Установите болты в следующем порядке
 длинные болты:1, 3 и 5
 средние болты:2, 4, 6, 7, 8, 9 и 10
 короткие болты:11, 12, 13 и 14
7. В указанном порядке затяните болты в несколько приемов
 болты 11 – 14 (внешний ряд) – до момента 60 Нм
 болты 2, 4, 6, 8 и 10 (центральный ряд) – до момента 90 Нм
 болты 1, 3, 5, 7 и 9 (внутренний ряд) – до момента 90 Нм.

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В» и двигатели 4.0, 4.6



Примечание: показана правая головка

8. Слегка смажьте резьбу болтом моторным маслом.
9. Установите болты в следующем порядке
 длинные болты:1, 3 и 5
 короткие болты:2, 4, 6, 7, 8, 9 и 10



Примечание: в отверстия нижнего ряда головок двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 болты не устанавливаются

10. Затяните болты в порядке, указанном на рисунке в несколько приемов:
 1 прием:20 Нм
 2 прием:довернуть на 90°
 3 прием:довернуть на 90°



Внимание: не доворачивать болты на 180° за один прием

Все двигатели

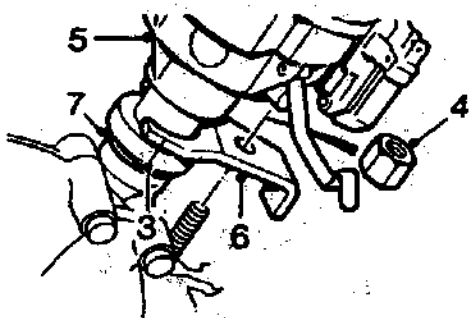
11. Установить ось коромысел.

ЦЕПЬ И ЗВЕЗДОЧКИ ПРИВОДА ГРМ

Распределитель зажигания – если установлен

Снятие

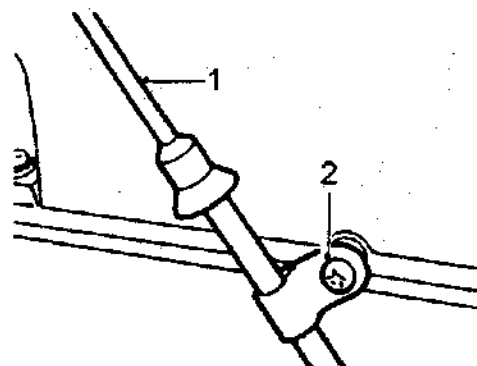
1. Снимите крышку распределителя.
2. Проверните коленчатый вал до совмещения центральной линии ротора с сегментом свечи 1-ого цилиндра (в крышке распределителя, поршень 1-ого цилиндра в ВМТ)



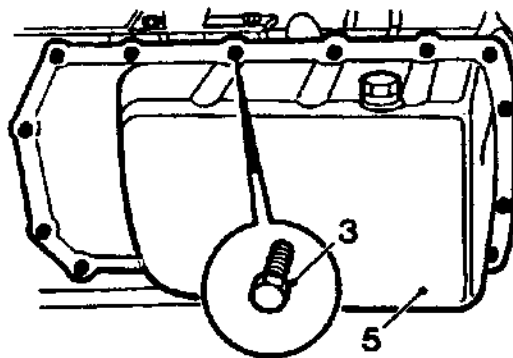
3. Нанесите метку относительного положения на корпусе и скобе крепления распределителя.
4. Отверните гайку скобы крепления распределителя.
5. Снимите распределитель.
6. Снимите скобу.
7. Снимите и выбросьте уплотнительное кольцо.

Масляный поддон

Снятие – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2



1. Снимите масляный щуп.
2. Отверните винт крепления трубки щупа к левой клапанной крышке.



△ **Примечание:** показан поддон двигателей без суффикса «В».

3. Отверните 16 болтов крепления поддона.

△ **Примечание:** у двигателей с суффиксом «В» крепление поддона проводится 17 болтами.

4. Осторожно отделите поддон от блока.

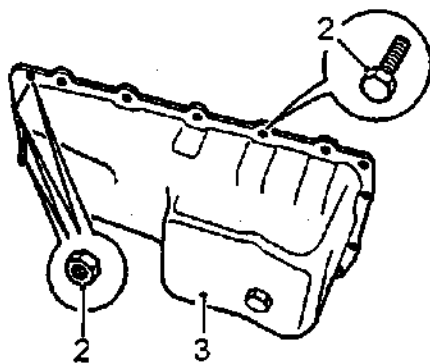
! **Внимание:** не повредите привалочные поверхности блока и поддона.

5. Снимите поддон.



Снятие – двигатели 4.0 и 4.6

1. Снимите масляный щуп.

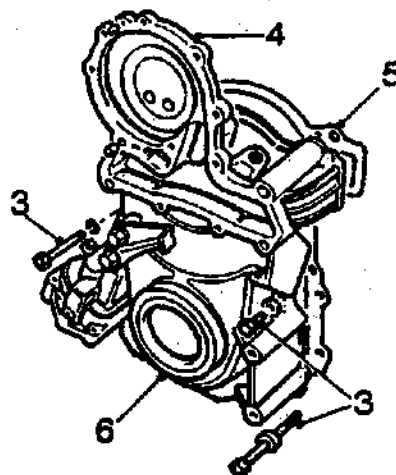


2. Отверните 14 болтов и три гайки крепления поддона к блоку
3. Осторожно отделите поддон от блока и крышки цепи привода ГРМ.
4. Снимите поддон.

Крышка цепи привода ГРМ

Снятие – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

1. Выверните болт крепления шкива коленчатого вала, снимите болт и шайбу.
2. Снимите шкив коленчатого вала.



3. Отверните болты и гайки крепления крышки цепи к блоку.
4. Снимите крышку цепи привода ГРМ.
5. Удалите из крышки цепи сальник и выбросьте его.

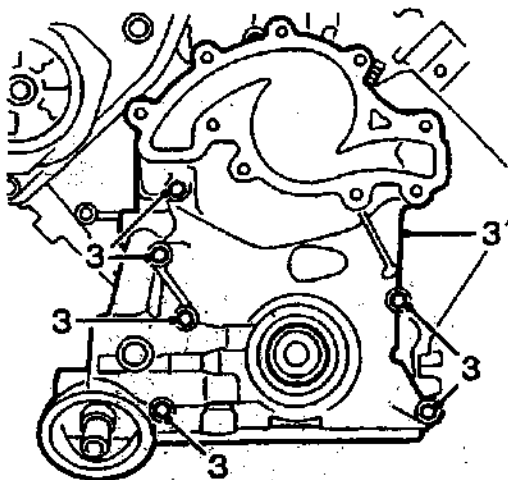


Снятие – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»



Примечание: крышка цепи, масляный насос и редукционный клапан насоса поставляются в запасные части только комплектом.

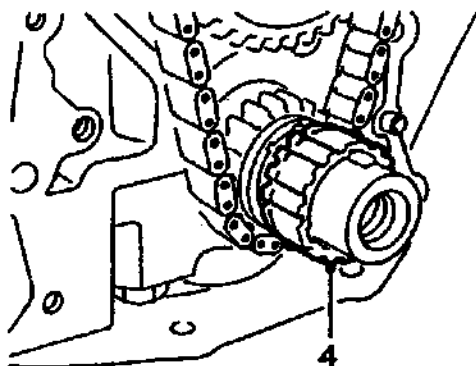
1. Пока ассистент фиксирует коленчатый вал от проворота за маховик, отверните болт крепления шкива коленчатого вала.
2. Снимите шкив коленчатого вала.



3. Запомните места установки болтов крепления крышки, выверните болты, снимите крышку.



Примечание: крышка цепи установлена на штифты.



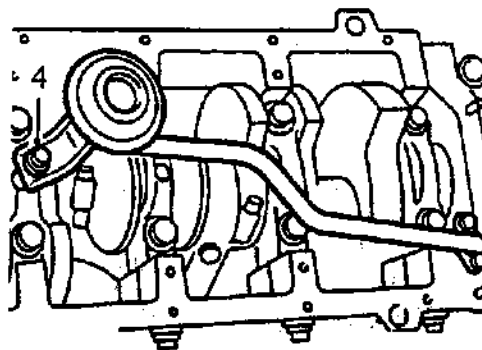
4. Снимите ведущую шестерню масляного насоса.
5. Снимите и выбросьте прокладку крышки.
6. Удалите из крышки цепи сальник и выбросьте его.

Снятие – двигатели 4.0 и 4.6

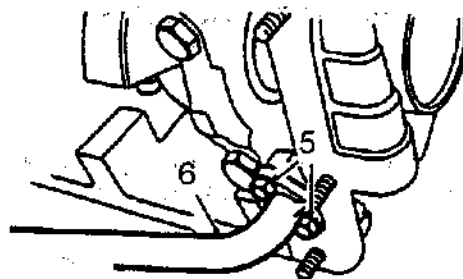


Примечание: крышка цепи, масляный насос и редукционный клапан насоса поставляются в запасные части только комплектом.

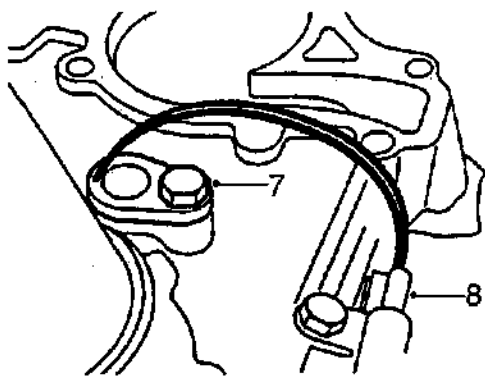
1. Пока ассистент фиксирует коленчатый вал от проворота за маховик или муфту привода АКПП, отверните болт крепления шкива коленчатого вала.
2. Снимите шкив коленчатого вала.
3. Снимите масляный поддон.



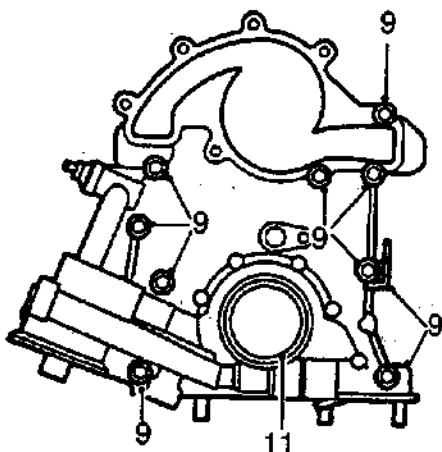
4. Отверните гайку крепления трубки маслозаборника к крышке коренного подшипника.



5. Отверните два болта крепления трубки маслозаборника к крышке масляного насоса, вытяните трубку из крышки, снимите и выбросьте уплотнительное кольцо.
6. Снимите трубку маслозаборника, установите на шпильки проставки.



7. Отверните болт крепления датчика положения распределительного вала, снимите датчик и выбросьте уплотнительное кольцо.
8. Освободите разъем проводки из кронштейна опоры.



Примечание: показана крышка двигателя New Range Rover.

9. Запомните положение установки болтов крепления. Отверните 9 болтов, снимите крышку цепи, снимите кронштейн опоры разъема проводки.



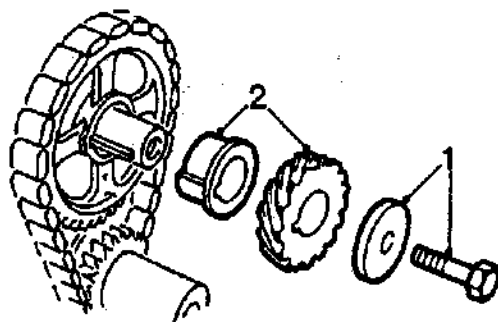
Примечание: крышка цепи установлена на штифтах.



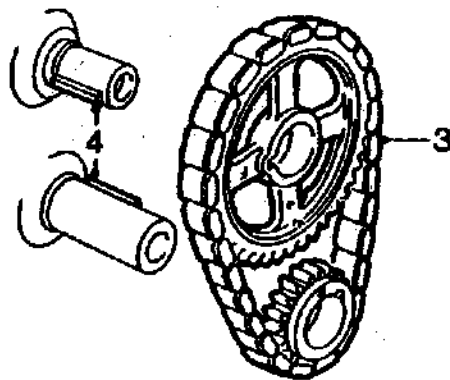
Внимание: сейчас ведущую шестерню масляного насоса снимать не надо.

10. Снимите и выбросьте прокладку.
11. Удалите из крышки цепи сальник и выбросьте его.

Звездочки привода ГРМ – снятие



1. Заблокируйте звездочку распределительного вала и выверните болт крепления звездочки, подберите шайбу болта.
2. Если установлено: снимите ведущую шестерню привода распределителя и проставку.



3. Снимите обе звездочки и цепь совместно.
4. Снимите шпонки с коленчатого и распределительного валов.



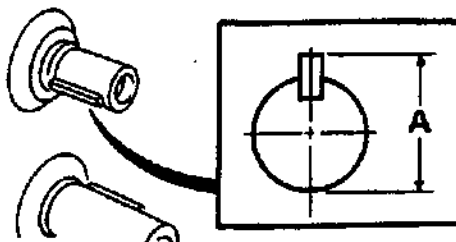
Звездочки и цепь привода ГРМ – проверка

1. Промойте все детали.
2. Проверьте отсутствие износа звездочек и вытяжение цепи.
3. При необходимости замените дефектные детали.

Звездочки привода ГРМ – установка

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

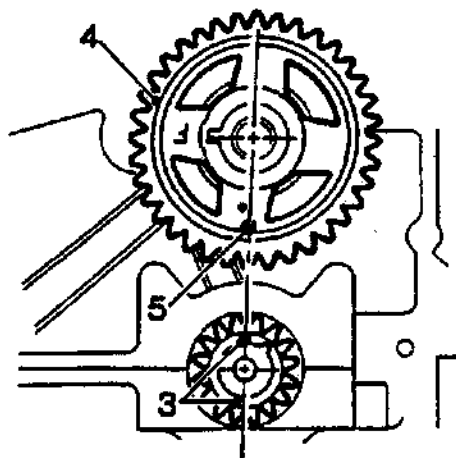
1. Прочистите места установки звездочек и шпонок.



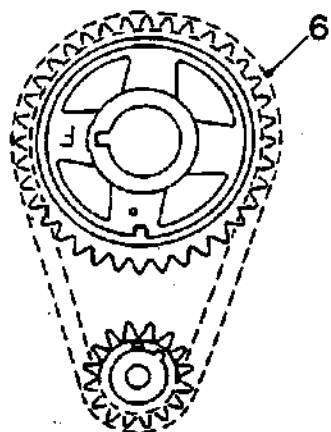
2. Установите шпонки. Проверьте правильность посадки шпонок.



Внимание: пространство шпоночного паза используется для подачи масла, поэтому высота установки шпонки не должна превышать 30.15 мм (размер А).



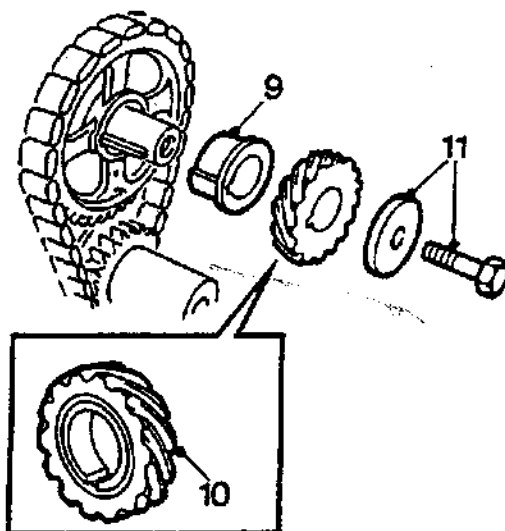
3. Временно установите звездочку коленчатого вала и проверьте положение метки. Метка должна быть в положении «12 часов». При необходимости доверните коленчатый вал. Снимите звездочку.
4. Временно установите звездочку распределительного вала меткой F вперед.
5. Проверните распределительный вал так, чтобы установочная метка была в положении «6 часов».



6. Уложите звездочки на верстак установочными метками вверх..
7. Наденьте на звездочки цепь. Установочные метки должны смотреть друг на друга.
8. Установите звездочки и цепь совместно.



Примечание: метка «F» должна смотреть вперед.

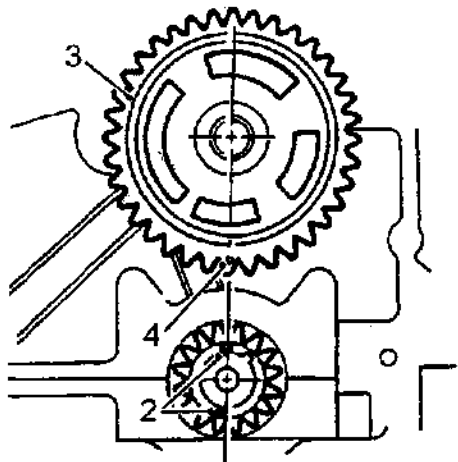


9. Установите на распределительный вал проставку фланцем вперед.
10. Установите шестерню привода распределителя канавкой к звездочке распределительного вала.
11. Установите шайбу болта крепления звездочки, затяните болт моментом 50 Нм.

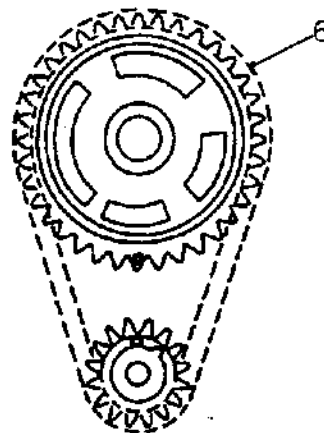


Двигатели 4.0 и 4.6

1. Прочистите места установки звездочек и шпонок.



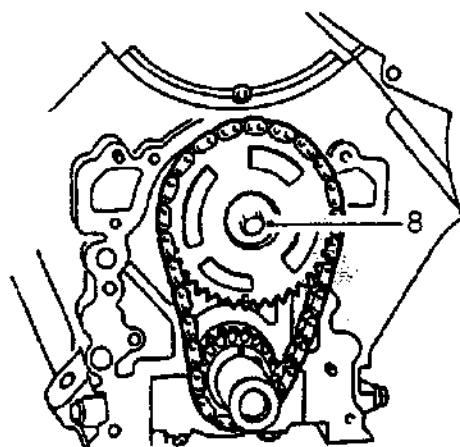
2. Временно установите звездочку коленчатого вала и проверьте положение метки. Метка должна быть в положении «12 часов». При необходимости доверните коленчатый вал. Снимите звездочку.
3. Временно установите звездочку распределительного вала.
4. Проверните распределительный вал так, чтобы установочная метка была в положении «6 часов».
5. Уложите звездочки на верстак, совместив установочные метки.



6. Наденьте на звездочки цепь. Установочные метки должны смотреть друг на друга.
7. Установите звездочки и цепь совместно.



Примечание: установочные метки должны смотреть вперед



8. Затяните болт крепления звездочки моментом 50 Нм.



Крышка цепи привода ГРМ

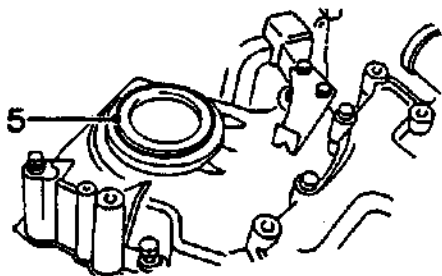
Установка – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

1. Удалите герметик с резьбы болтов крепления крышки цепи привода ГРМ.
2. Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей блока и крышки.



Внимание: применять пластиковый скребок.

3. Неворсистой тканью протрите посадочное место сальника крышки.
4. Смажьте уплотнительную кромку сальника моторным маслом.



5. Смажьте посадочное место сальника в крышке и запрессуйте сальник до упора.
6. Уложите на блок новую прокладку.
7. Нанесите на резьбу болтов крепления крышки клей Loctite 242.
8. Установите крышку, болты и гайки крепления. В несколько приемов затяните крепеж до момента 22 Нм.
9. Установите шкив коленчатого вала.
10. Установите шайбу и болт крепления шкива, затяните болт моментом 270 Нм.



Установка – двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»



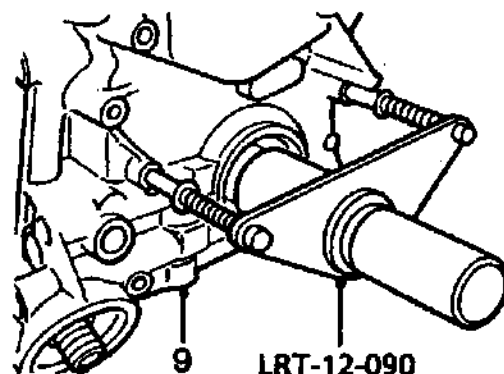
Примечание: крышка цепи, масляный насос и редукционный клапан насоса поставляются в запасные части только комплектом.

1. Удалите герметик с резьбы болтов крепления крышки цепи привода ГРМ.
2. Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей блока и крышки.



Внимание: применяйте пластиковый скребок.

3. Неворсистой тканью протрите посадочное место сальника крышки.
4. Смажьте посадочное место сальника моторным маслом.
5. Нанесите на новую прокладку крышки герметик Nylosil, установите прокладку на блок.
6. Уложите ведущую шестерню масляного насоса в крышку цепи канавкой к крышке.

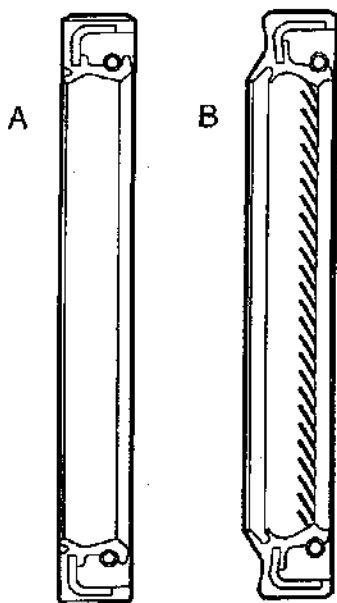


7. Установите специальное приспособление **LRT-12-090** на крышку и шестерню масляного насоса.
8. Установите крышку на блок и, вращая приспособление **LRT-12-090**, совместите шпоночный паз шестерни со шпонкой на коленчатом валу.
9. Установите крышку на штифты.
10. Нанесите на резьбу болтов крепления крышки клей Loctite 242. Установите болты крепления. В несколько приемов затяните крепеж до момента 22 Нм.



Примечание: болты крепления водяного насоса на этом этапе не затягивать

11. Снимите специальное приспособление **LRT-12-090**

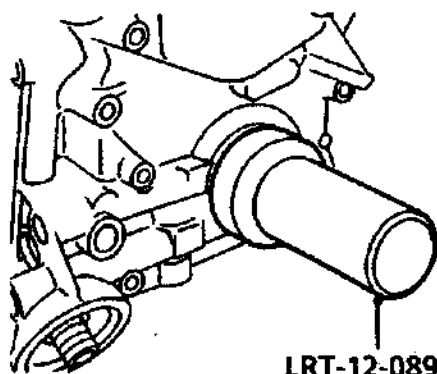


A – сальник раннего типа
B – сальник позднего типа, устанавливается на все модели

12. Набейте внутреннюю полость сальника смазкой Shell Retinax LX.



Внимание: другой тип смазки не применять.



LRT-12-089

13. С помощью оправки LRT-12-089 установите сальник в крышку.

14. Установите шайбу и болт крепления шкива, затяните болт моментом 270 Нм.

Установка – двигатели 4.0 и 4.6



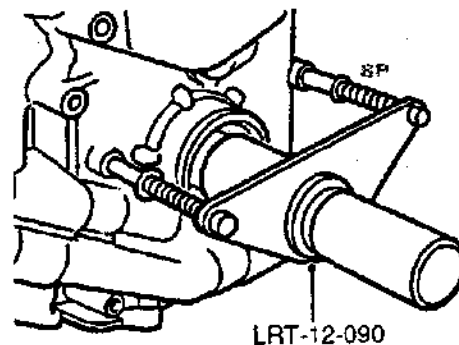
Примечание: крышка цепи, масляный насос и редукционный клапан насоса поставляются в запасные части только комплектом.

1. Удалите герметик с резьбы болтов крепления крышки цепи привода ГРМ.
2. Удалите остатки старой прокладки с привалочных поверхностей блока и крышки.



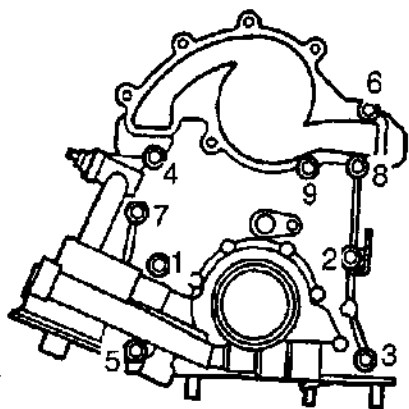
Внимание: применяйте пластиковый скребок.

3. Неворсистой тканью протрите посадочное место сальника крышки.
4. Смажьте шестерни масляного насоса и посадочное место сальника моторным маслом.
5. Нанесите на новую прокладку крышки герметик Nylosil, установите прокладку на блок.



LRT-12-090

6. Установите специальное приспособление **LRT-12-090** на крышку и ведущую шестерню масляного насоса.
7. Установите крышку на блок и, вращая приспособление **LRT-12-090** совместите шпоночный паз шестерни со шпонкой на коленчатом валу.
8. Установите крышку на штифты.



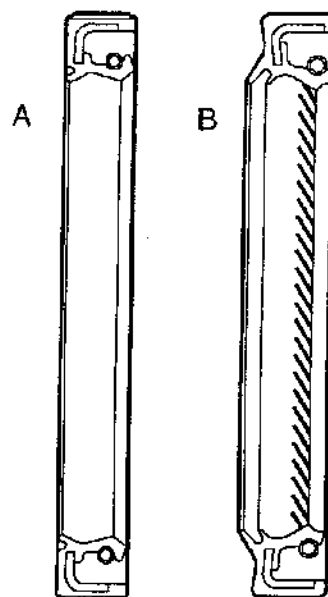
Примечание: показана крышка двигателя New Range Rover

9. Установите на крышку кронштейн опоры датчика положения распределительного вала параллельно оси коленчатого вала. Установите болты крепления. В несколько приемов затяните крепеж до момента 22 Нм.



Внимание: болты крепления водяного насоса на этом этапе не затягивать

10. Снимите специальное приспособление LRT-12-090.



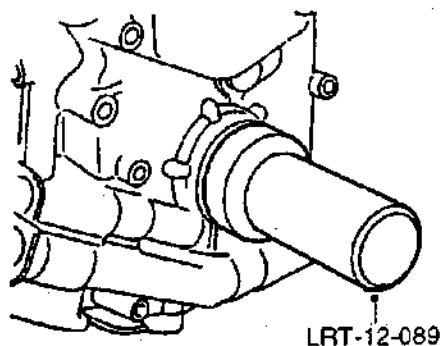
A – сальник раннего типа

B – сальник позднего типа, устанавливается на все модели

11. Набейте внутреннюю полость сальника смазкой Shell Retinax LX.



Внимание: другой тип смазки не применять.



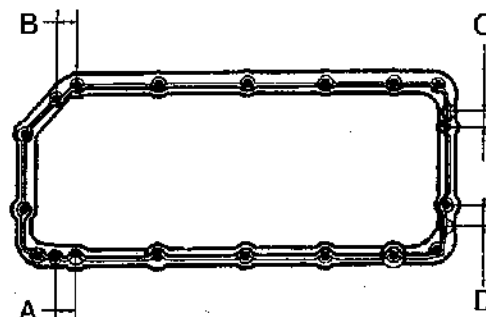
12. С помощью оправки **LRT-12-089** установите сальник в крышку.
13. Смажьте новое уплотнительное кольцо моторным маслом и установите его на трубу маслозаборника.
14. Установите трубу маслозаборника на шпильку крышки 4-ого коренного подшипника.
15. Заверните трубу в корпус масляного насоса.
16. Затяните болты крепления трубы к крышке цепи моментом 8 Нм.
17. Установите шайбу и гайку крепления трубы к крышке подшипника, затяните гайку моментом 24 Нм.
18. Смажьте новое уплотнительное кольцо моторным маслом и установите его на датчик положения распределительного вала.
19. Установите датчик и затяните болт крепления моментом 8 Нм.
20. Закрепите разъем проводки датчика в кронштейне.
21. Установите масляный поддон.
22. Установите шайбу и болт крепления шкива, затяните болт моментом 270 Нм.



Примечание: шкив с грязеотбойным фланцем может быть установлен на все двигатели.

Поддон – установка

1. Удалите с привалочных поверхностей поддона и блока остатки старого герметика.

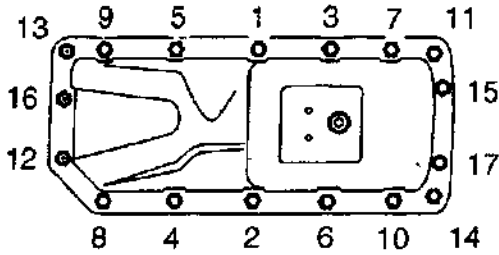


Примечание: показан поддон двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В»

2. Протрите привалочные плоскости растворителем, наложите валик герметика Hilosil 101 или 106, как показано на рисунке: ширина в зонах **A, B** – 12 мм; ширина в остальных зонах – 5 мм; длина в зонах **A** и **B** – 32 мм; длина в зонах **C** и **D** – 19 мм.
3. Установите поддон, стараясь не повредить валик герметика.



Внимание: время установки поддона не должно превышать указанное в инструкции к герметику.



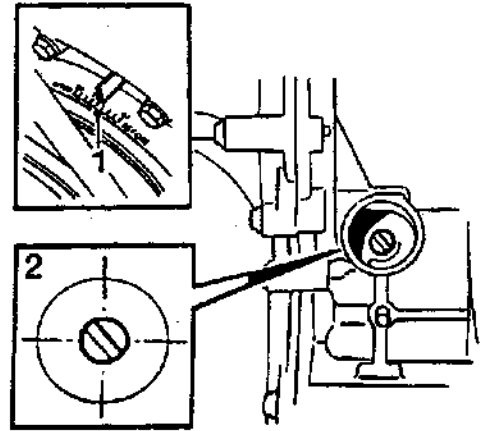
4. Затяните болты крепления поддона в последовательности, указанной на рисунке моментом 23 Нм.



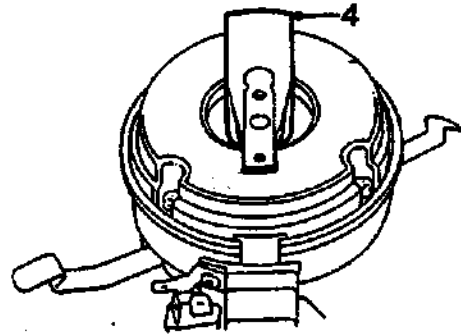
Примечание: для двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В» последовательность 1 – 16.

- 5. Закрепите на клапанной крышке трубку щупа.
- 6. Установите щуп.

Распределитель – установка



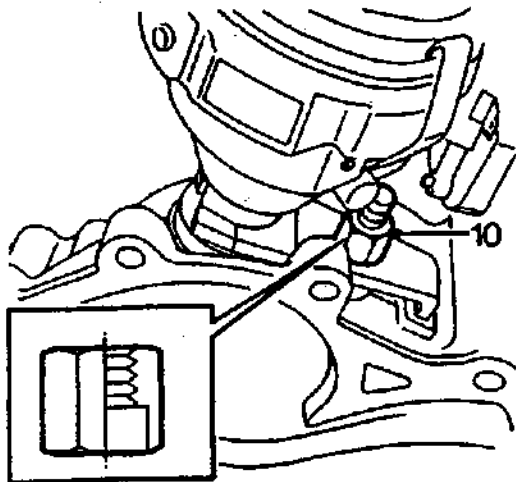
- 1. Установите коленчатый вал за 3 град. до ВМТ такта сжатия в 1-ом цилиндре.
- 2. Двигатели без суффикса «В»: поверните привод масляного насоса так, чтобы его шлицы находились в положении «10 – 4 часа»
- 3. Смажьте новое уплотнительное кольцо моторным маслом и установите его на распределитель.



- 4. Поверните вал распределителя так, чтобы ротор расположился за 30 град. против часовой стрелки от контакта 1-ого цилиндра в крышке распределителя.
- 5. Заведите распределитель в крышку цепи привода ГРМ, введите шестерни в зацепление и протолкните распределитель до упора. Установите скобу крепления распределителя.



6. Двигатели с суффиксом «В»: Установите на шлиц вала привода масляного насоса разрезной переходник.
7. Совместите центр ротора с контактом 1-ого цилиндра в крышке распределителя и метки относительного положения корпуса распределителя и скобы крепления.
8. Снимите ротор.
9. Поверните вал распределителя до совмещения зуба синхронизирующего ротора с центром датчика.



10. Установите гайку крепления скобы вырезанной частью к передней части скобы. Затяните гайку моментом 20 Нм.
11. Установите ротор.



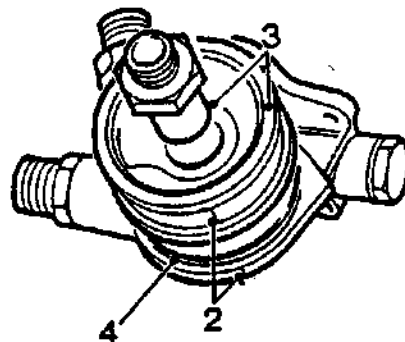
Внимание: данная установка требуется только для обеспечения запуска двигателя. Регулировка требуемого угла опережения зажигания проводится с помощью специальных приборов.

ПЕРЕХОДНИК МАСЛЯНОГО ОХЛАДИТЕЛЯ

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

Снятие

1. Снимите фильтрующий элемент.



2. Пометьте положение переходника относительно крышки масляного насоса.
3. Выверните центральный болт и снимите переходник.
4. Снимите и выбросьте уплотнительное кольцо.



Установка

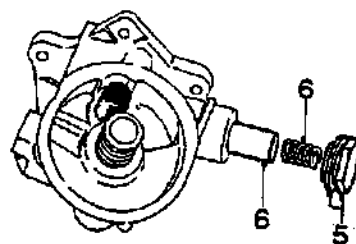
1. Тщательно промойте переходник.
2. Установите переходник вместе с новым уплотнительным кольцом, совместите ранее сделанные установочные метки, заверните центральный болт.
3. Смажьте уплотнительное кольцо фильтрующего элемента моторным маслом.
4. Заверните фильтр до касания уплотнительным кольцом переходника и доверните еще на пол-оборота.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

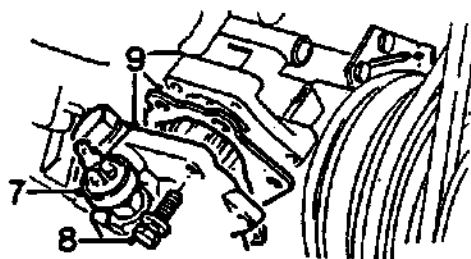
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 без суффикса «В»

Снятие

1. Снимите масляный поддон.
2. Снимите распределитель.
3. Снимите крышку цепи привода ГРМ.
4. Снимите переходник масляного охладителя (если установлен).



5. Удалите пробку редукционного клапана, выбросьте уплотнительную шайбу.
6. Выньте пружину и редукционный клапан.

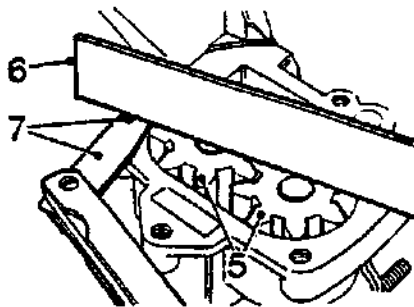


7. Снимите датчик давления масла, выбросьте уплотнительную шайбу.
8. Отверните болты крепления крышки масляного насоса.
9. Снимите крышку, выбросьте прокладку.
10. Выньте шестерни насоса.



Проверка

1. Промойте все детали насоса.
2. Промойте канал редукционного клапана.
3. Промойте сетку редукционного клапана.
4. Проверьте шестерни на наличие износа и/или сколов зубьев.



5. Установите шестерни в корпус.
6. Уложите на шестерни и корпус поверочную линейку.
7. Измерьте зазор между торцами шестерен и корпусом.
Минимальный зазор: 0,05 мм. Если зазор меньше нормы – проверьте выступ в корпусе на износ. При необходимости замените корпус.
8. Удалите шестерни.
9. Промойте пружину и редукционный клапан.
10. Проверьте состояние клапана (износ, задир).
11. Проверьте состояние пружины (износ, искривление). Измерьте длину пружины в свободном состоянии. Длина пружины: 81,28 мм.
12. Проверьте свободу перемещения клапана к каналу корпуса насоса.

Установка

1. Смажьте редукционный клапан, пружину и корпус насоса моторным маслом.
2. Установите клапан и пружину.
3. Установите новую уплотнительную шайбу и затяните пробку клапана моментом 45 Нм.
4. Набейте корпус насоса смазкой Petroleum Jelly.



Внимание: другой тип смазки не применять.

5. Установите шестерни насоса, выдавливая смазку.



Внимание: без набития насоса смазкой он самостоятельно не сможет закачать масло после установки на двигатель.

6. Установите новую прокладку крышки.
7. Установите крышку, в несколько приемов затяните болты крепления моментом 12 Нм.
8. Установите переходник охладителя масла.
9. Установите крышку цепи привода ГРМ.
10. Установите распределитель.
11. Установите поддон.



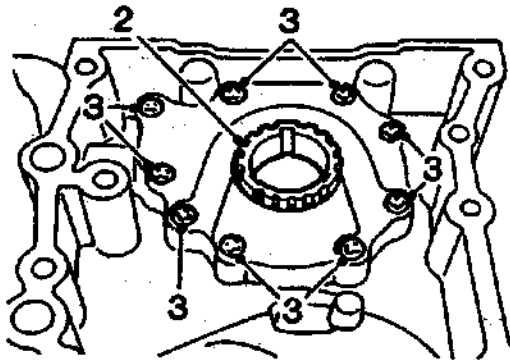
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 с суффиксом «В» и двигатели 4.0 и 4.6



Внимание: ремонт насоса и редукционного клапана ограничивается проверкой размеров и зазоров. При обнаружении дефектов насоса должна быть установлена новая крышка цепи привода ГРМ.

Снятие

1. Снимите крышку цепи привода ГРМ.

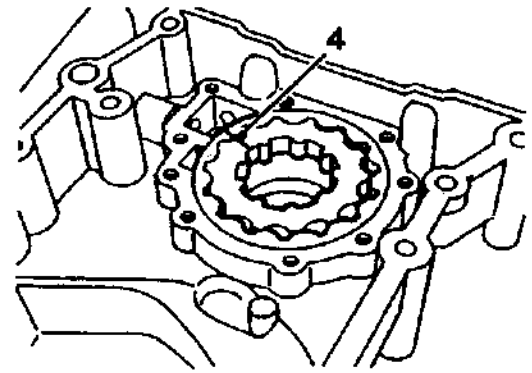


2. Снимите ведущую шестерню насоса.

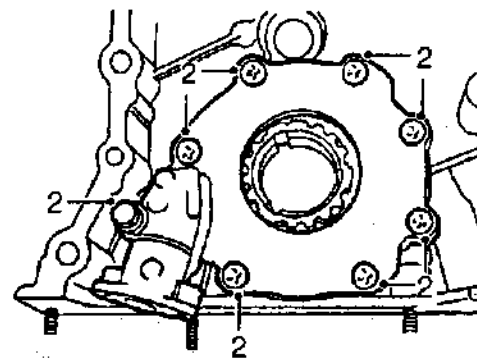


Внимание: для двигателей 4.0 и 4.6 на данном этапе ведущую шестерню не снимать.

3. Отверните болты крепления крышки насоса.



Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

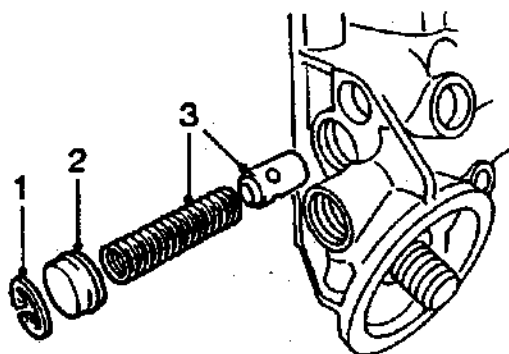


Двигатели 4.0 и 4.6

4. Нанесите метки относительного положения внутренней и внешней шестерен насоса.



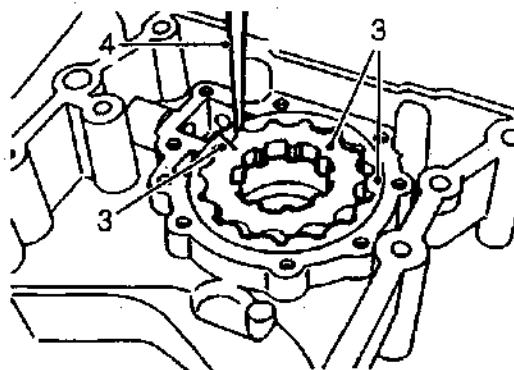
Редукционный клапан – снятие



1. Удалите стопорное кольцо.
2. Выньте пробку, выбросьте уплотнительное кольцо пробки.
3. Выньте пружину и редукционный клапан.

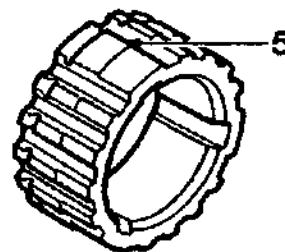
Проверка

1. Промойте все детали насоса. Удалите остатки концентрирующего клея с резьбы болтов, прочистите резьбовые отверстия под болты крепления крышки насоса.
2. Проверьте состояние прилегающих поверхностей крышки, шестерен и корпуса (износ, царапины).



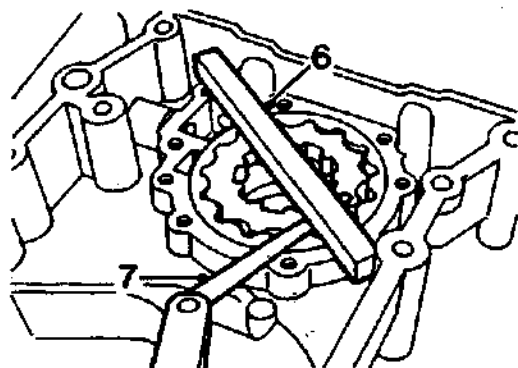
3. Установите шестерни в корпус, совместив установочные метки.
4. Плоским щупом измерьте зазор между впадиной и зубом внешней и внутренней шестерен.

Максимальный зазор: 0,25 мм.



5. Проверьте глубину ступеньки износа зубьев ведущей шестерни насоса.

Максимальная глубина ступеньки износа зубьев: 0,15 мм.



6. Уложите на шестерни и корпус поверочную линейку.
7. Измерьте зазор между торцами шестерен и корпусом.
Максимальный зазор: 0,1 мм.
8. Промойте пружину и редукционный клапан.
9. Проверьте состояние клапана (износ, задиры).
10. Проверьте состояние пружины (износ, искривление). Измерьте длину пружины в свободном состоянии. Длина пружины: 60 мм.
11. Проверьте свободу перемещения клапана в канале корпуса насоса.

Установка насоса

1. Перед установкой смазывайте детали моторным маслом.
2. Уложите внешнюю и внутреннюю шестерни в корпус, совместив установочные метки.
3. Установите крышку насоса.
4. Нанесите на резьбу болтов/винтов крепления крышки концентрирующий клей Loctite 222, заверните болты/винты от руки.
Установите ведущую шестерню и затяните:
винты – моментом 4 Нм;
болты – моментом 8 Нм.
5. Установите крышку цепи привода ГРМ.



Установка редукционного клапана

1. Перед установкой смазывайте детали моторным маслом.
2. Установите клапан, пружину и пробку клапана с новым уплотнительным кольцом.
3. Утопите пробку и установите стопорное кольцо, проверьте правильность установки кольца.

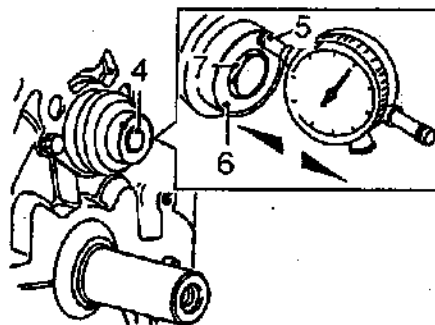
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ТОЛКАТЕЛИ

Проверка осевого зазора



Примечание: проверка осевого зазора проводится при наличии осевого фиксатора распределительного вала.

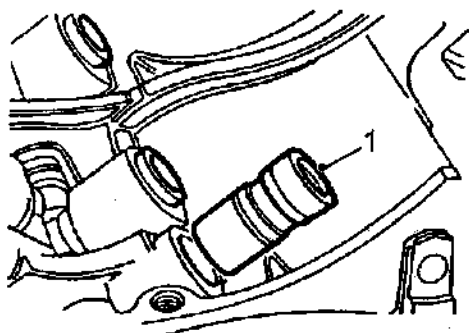
1. Снимите ось коромысел.
2. Удалите штанги толкателей и уложите их в порядке снятия.
3. Снимите цепь и звездочки привода ГРМ.



4. Временно установите болт крепления звездочки распределительного вала
5. Закрепите на блоке стрелочный или цифровой индикатор, введите в контакт торец распределительного вала и ножку индикатора.
6. Оттолкните распределительный вал назад и обнулите индикатор.
7. Потяните вал за болт крепления звездочки, считайте показания индикатора.
Осовой зазор: 0,05 – 0,35 мм.
8. Если осевой зазор выходит за допустимые пределы – замените осевой фиксатор и повторите проверку. Если результат остался отрицательным – замените распределительный вал.



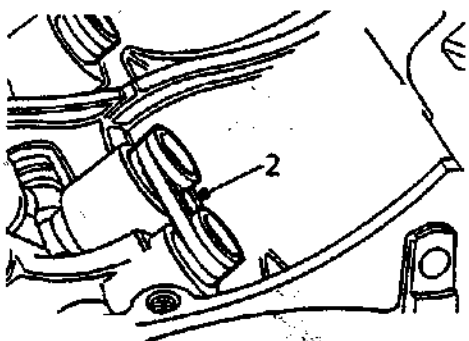
Снятие



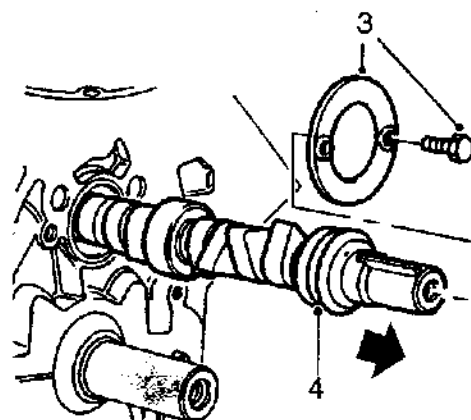
1. Удалите толкатели и уложите их рядом с соответствующей штангой.



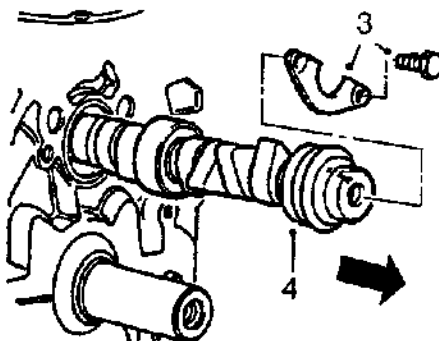
Примечание: если толкатель не может быть извлечен из блока (из-за повреждения контактной поверхности) поступайте следующим образом:



2. Закрепите соседние толкатели подходящей резинкой в верхнем положении (толкатель должен отойти от кулачка распределительного вала). Толкатели снимаются после снятия распределительного вала проталкиванием внутрь блока. Возможно придется снять масляный поддон.



Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2



Двигатели 4.0 и 4.6

3. Отверните два болта крепления осевого фиксатора распределительного вала, снимите фиксатор.
4. Осторожно выньте распределительный вал из блока.



Примечание: распределительный вал, устанавливаемый на двигатель 4.0 имеет оранжевую метку, а устанавливаемый на двигатель 4.6 – красную.



Установка

1. Перед установкой смазывайте детали моторным маслом.
2. Осторожно заведите распределительный вал в блок, не повредите подшипники вала.
3. Установите осевой фиксатор, проследите за заходом фиксатора в проточку вала. Затяните болты крепления моментом 25 Нм.



Примечание: если вал или фиксатор заменялись – проверьте осевой зазор.



Примечание: распределительный вал, устанавливаемый на двигатель 4.0 имеет оранжевую метку, а устанавливаемый на двигатель 4.6 – красную.

4. Поместите толкатель в ванну с моторным маслом. Прокачайте внутреннюю втулку толкателя штангой для заполнения полости толкателя, что уменьшит стук клапанов при первом запуске двигателя.



Примечание: если стук клапанов все же возникает, дайте поработать двигателю несколько минут на режиме 2500 об/мин.

5. Установите толкатели в порядке снятия.
6. Установите цепь и звездочки привода ГРМ.
7. Установите оси коромысел.

ПОРШНИ, ШАТУНЫ, ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА И ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ

Поршни и шатуны – снятие

1. Снимите головки цилиндров.
2. Снимите крышки шатунных подшипников.
3. Удалите поясok нагара в верхней части гильзы цилиндра.
4. Пометьте поршни номерами цилиндров.
5. Выньте поршень и шатун через верх гильзы.



Внимание: сразу после снятия поршня закрепите на шатуне соответствующую крышку.

Поршневые кольца – снятие

1. С помощью подходящего съемника снимите поршневые кольца и выбросите их.
2. Удалите нагар из канавок под поршневые кольца.



Примечание: нагар легче удалить обломком старого кольца.

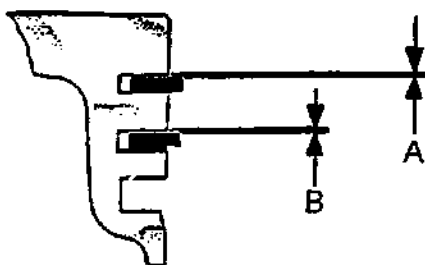


Внимание: не применять проволочную щетку.

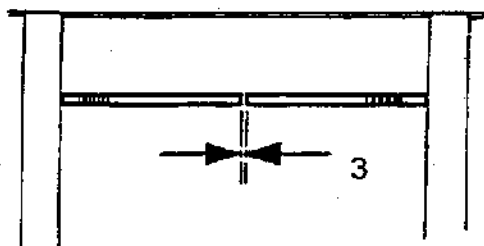


Проверка поршневых колец

1. Временно установите **НОВОЕ** поршневое кольцо меткой «TOP» вверх. Кольцо с хромовым покрытием устанавливается в верхнюю канавку поршня, ориентация установки безразлична.



2. Измерьте зазоры между кольцом и канавкой:
 - верхнее компрессионное A: 0,05 – 0,1 мм
 - второе компрессионное B: 0,05 – 0,1 мм



3. Установите кольцо в соответствующий цилиндр перпендикулярно оси цилиндра в верхней части хода поршня. Измерьте зазор в замке кольца:

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

верхнее компрессионное : 0,44 – 0,57 мм
 второе компрессионное : 0,44 – 0,57 мм
 масляесъемное (скребки): 0,38 – 1,40 мм

Двигатели 4.0 и 4.6

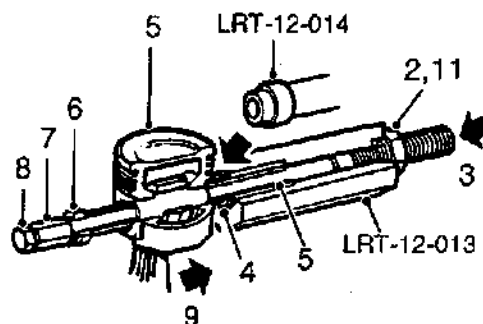
верхнее компрессионное : 0,30 – 0,50 мм
 второе компрессионное : 0,40 – 0,65 мм
 масляесъемное (скребки): 0,38 – 1,40 мм

4. Храните комплект колец вместе с соответствующим поршнем.

Поршни – снятие

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

1. Зажмите шестигранный корпус приспособления **LRT-12-013** в тиски.

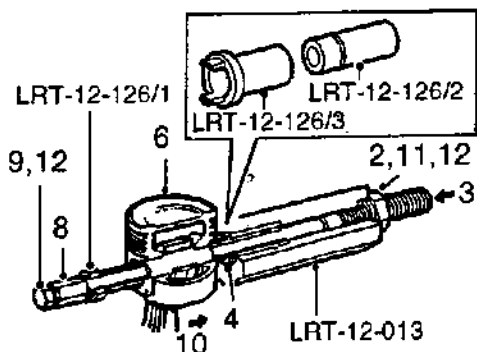


2. Установите большую гайку по центру резьбового участка винта.
3. Протолкните винт в приспособление до упора гайкой в корпус.
4. Установите адаптер **LRT-12-014** длинным концом внутрь корпуса.
5. Установите на винт и адаптер приспособления поршень в сборе с шатуном.
6. Установите втулку адаптера на винт фланцем к поршневому пальцу.
7. Наверните стопорную гайку до середины резьбового участка.
8. Зафиксируйте стопорную гайку контргайкой.
9. Протолкните шатун вправо до установки поршневого пальца на адаптере **LRT-12-014**.
10. Установите втулку адаптера на поршень.
11. Заворачивайте большую гайку приспособления **LRT-12-013**.
12. Удерживайте контргайку до полного выхода пальца из поршня.
13. Разберите приспособление, снимите поршень и шатун.



Двигатели 4.0 и 4.6

1. Зажмите шестигранный корпус приспособления **LRT-12-013** в тиски.



2. Установите большую гайку по центру резьбового участка винта.
3. Протолкните винт в приспособление до упора гайкой в корпус.
4. Установите адаптер **LRT-12-126/2** длинным концом внутрь корпуса.
5. Наденьте на адаптер **LRT-12-126/2** переходник **LRT-12-126/3** вырезом к корпусу приспособления **LRT-12-013**.
6. Установите на винт и адаптер **LRT-12-126/2** приспособления поршень в сборе с шатуном.
7. Установите вырез адаптера на поршень.

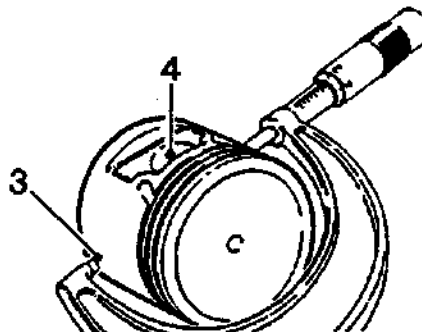


Внимание: вырезы адаптера не должны быть в контакте с поршневым пальцем.

8. Установите на винт втулку **LRT-12-126/1** фланцем от поршневого пальца. Наверните стопорную гайку до середины резьбового участка.
9. Зафиксируйте стопорную гайку контргайкой.
10. Протолкните шатун вправо до установки поршневого пальца на адаптере **LRT-12-126/2**.
11. Заворачивайте большую гайку приспособления **LRT-12-013**.
12. Удерживайте контргайку до полного выхода пальца из поршня.
13. Разберите приспособление, снимите поршень и шатун.
14. Храните детали снятые в комплекте.

Поршни и шатуны – проверка

1. Очистите поршни от нагара.
2. Осмотрите поршни на отсутствие трещин и деформаций.



3. Измерьте диаметр юбки поршня. Измерения проводить в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца в 10 мм от обреза юбки.

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

Диаметр поршня должен быть меньше диаметра цилиндра на 0,02 – 0,045 мм

Двигатели 4.0 и 4.6

поршни с маркировкой **A**: диаметр 93,97 – 93,985 мм

поршни с маркировкой **B**: диаметр 93,986 – 94,00 мм



Примечание: поршни с маркировкой **B** поставляются в запасные части. Цилиндр под поршень с маркировкой **A** может быть расточен под поршень с маркировкой **B**.



Внимание: при замене поршня обращайте внимание на степень сжатия двигателя. Величина степени сжатия выбивается на блоке выше серийного номера. Длина шатуна должна соответствовать литражу двигателя:

двигатель 4.0 л: 155,12 – 155,22 мм
двигатель 4.6 л: 149,68 – 149,78 мм.



Поршневой палец – проверка



Примечание: поршневой палец в запасные части поставляется вместе с поршнем.

1. Проверьте палец на отсутствие износа и следов перегрева.
2. Определите зазор между пальцем и бо-бышками поршня.
Номинальный зазор: 0,006 – 0,015 мм.
3. Измерьте диаметр пальца (по краям и в се-редине) и его длину:

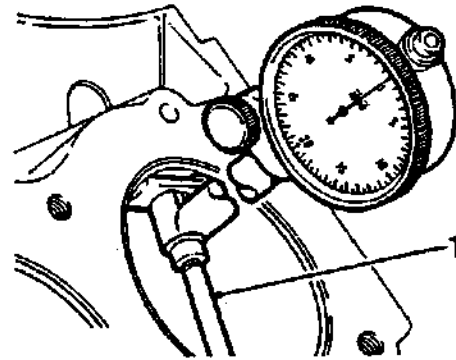
Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

длина72,67 – 72,79 мм
диаметр22,215 – 22,22 мм

Двигатели 4.0 и 4.6

длина60,00 – 60,5 мм
диаметр23,995 – 24,00 мм

Гильза цилиндра – проверка



1. Измерьте диаметр цилиндра на высоте 40 – 50 мм от верха.

Номинальный диаметр:

Двигатели

3.5 л – 88,90 мм

3.9 л – 94,00 мм

4.6 л – 94,00 – 94,015 (маркировка **A**)

94,016 – 94,03 (маркировка **B**)

максимальная овальность0,013 мм

2. Сравните диаметры поршня и цилиндра.

Зазор между поршнем и цилиндром дол-жен составлять 0,02 – 0,045 мм



Примечание: для правильной оценки зазора измерения диамет-ров поршня и цилиндра проводить при одной температуре.



Внимание:

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2: при растачива-нии цилиндров в ремонтный размер должны быть установлены и затянуты крышки коренных подшипников

1 прием (все крышки) 13 Нм

2 прием (крышки № 1 – 4) 70 Нм

2 прием (задняя крышка) 90 Нм

3. Все двигатели:

если заменяются только поршневые кольца восстановите сетку хона (60 гра-дусов), затем тщательно промойте ци-линдры.

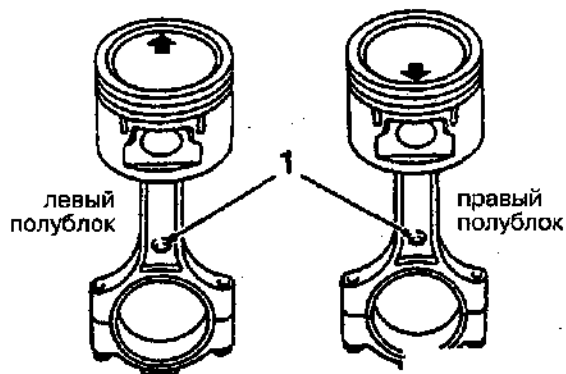


Поршни – установка

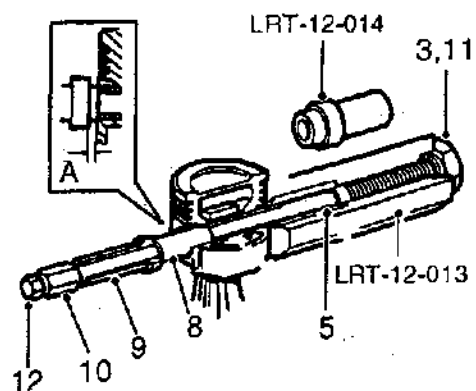


Внимание: поршни двигателей 4.0, 4.6 и поздние модели 4.2 имеют эксцентричную (0,5 мм) установку поршневого пальца. При установке соблюдать ориентацию поршня по стрелке «перед».

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2



1. Только для двигателей 4.2: собирать поршни и шатуны по меткам, как указано на рисунке.
2. Зажмите шестигранный корпус приспособления LRT-12-013 в тиски.



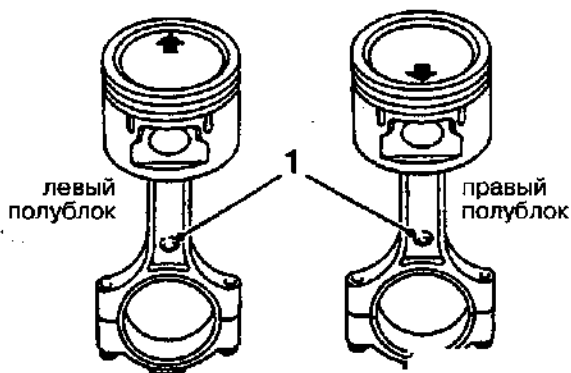
3. Установите большую гайку так, чтобы центр резьбового участка винта выходил из корпуса на 50 мм.
4. Установите адаптер LRT-12-014 длинным концом внутрь корпуса.
5. На заплечики винта установите центрирующую втулку канавкой наружу.
6. Смажьте поршневой палец, бобышки поршня и втулку верхней головки шатуна графитной смазкой.
7. Навесьте поршень с центрально расположенным шатуном на центрирующую втулку.
8. Установите на винт поршневой палец.
9. Установите втулку адаптера на винт фланцем к поршневому пальцу.
10. Наверните стопорную гайку до середины резьбового участка и установите поршень в контакт с адаптером LRT-12-014.
11. Смажьте резьбу винта и упорные поверхности адаптера графитовой смазкой., заверните большую гайку до упора.
12. Зафиксируйте стопорную гайку контргайкой.
13. Установите на динамометрическом ключе 16 Нм и заворачивайте большую гайку приспособления LRT-12-013 до тех пор, пока палец не будет заведен в поршень на глубину А, равную 0.4 мм.
14. Если в процессе установки пальца будет превышен момент 16 Нм, установка проведена неверно, разберите узел и повторите проверку деталей.



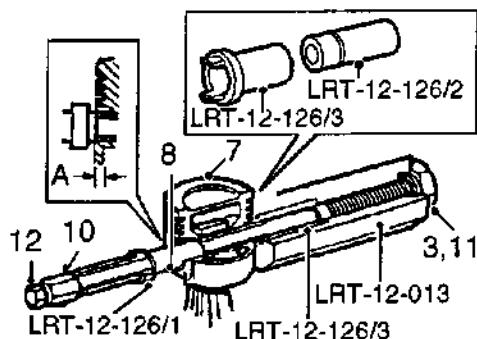
Внимание: резьба приспособления должна быть хорошо смазана. Фланец втулки не должен иметь контакта с поршнем.



Двигатели 4.0 и 4.6



1. Собирайте поршни и шатуны по меткам, как указано на рисунке.
2. Зажмите шестигранный корпус приспособления LRT-12-013 в тиски.



3. Установите большую гайку так, чтобы центр резьбового участка винта выходил из корпуса на 50,8 мм.
4. Установите адаптер LRT-12-126/2 длинным концом внутрь корпуса.
5. На заплечики винта установите переходник LRT-12-126/3 вырезами к поршню.
6. Смажьте поршневой палец, бобышки поршня и втулку верхней головки шатуна графитной смазкой.

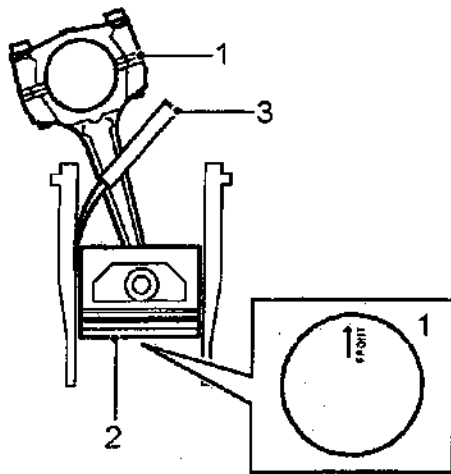
7. Навесьте поршень с центрально расположенным шатуном на переходник LRT-12-126/3.
8. Установите на винт поршневой палец.
9. Установите втулку LRT-12-126/1 на винт фланцем к поршневому пальцу.
10. Наверните стопорную гайку до середины резьбового участка и установите поршень в контакт с адаптером LRT-12-126/3.
11. Смажьте резьбу винта и упорные поверхности адаптера графитовой смазкой, заверните большую гайку до упора.
12. Зафиксируйте стопорную гайку контргайкой.
13. Установите на динамометрическом ключе 16 Нм и заворачивайте большую гайку приспособления LRT-12-126/1 до тех пор, пока палец не будет заведен в поршень на глубину A, равную 0,4 мм.
14. Если в процессе установки пальца будет превышен момент 16 Нм, установка проведена неверно, разберите узел и повторите проверку деталей.



Внимание: резьба приспособления должна быть хорошо смазана.



Проверка зазора поршень – гильза



1. Начиная с первого, вставьте поршень в цилиндр, как показано на рисунке, стрелкой на поршне к ЗАДНЕЙ ЧАСТИ двигателя.

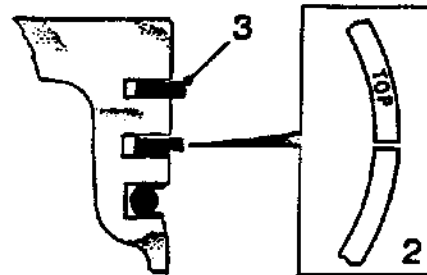


Примечание: поршневые кольца должны быть сняты

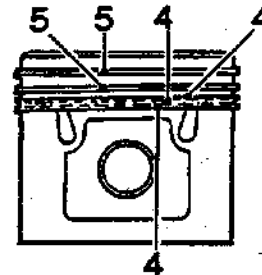
2. Юбка поршня должна заходить в блок примерно на 30 мм.
3. Измерьте зазор с помощью плоского щупа. Номинальный зазор: 0,02 – 0,045 мм.

Поршни и шатуны – установка

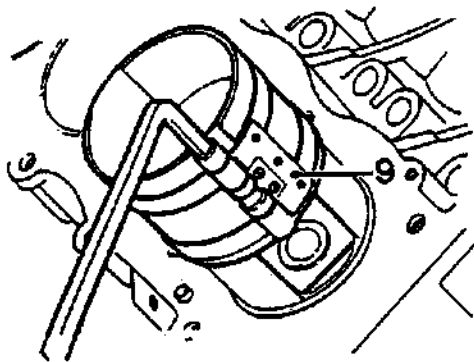
1. Установите скребки и расширитель масляемого кольца. Замки скребков должны быть разведены.



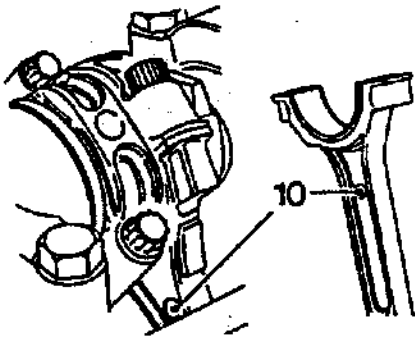
2. Установите второе компрессионное кольцо меткой «TOP» вверх.
3. Установите первое компрессионное кольцо.



4. Установите замок расширителя масляемого кольца под углом примерно 45 град. к оси поршневого пальца. Установите замки скребков примерно на 25 мм в разные стороны от замка расширителя.
5. Установите замки компрессионных колец по разные стороны поршня под углом примерно 45 градусов к оси поршневого пальца.
6. Прочистите гильзу цилиндра.
7. Смажьте поршень и кольца моторным маслом.
8. Смажьте цилиндр.



9. Сожмите поршневые кольца в оправке.
10. Заведите шатун и поршень в соответствующий цилиндр. При этом приливы на шатуне (метки установки) должны быть направлены:
в правом полублоке – к передней части двигателя;
в левом полублоке – к задней части двигателя.

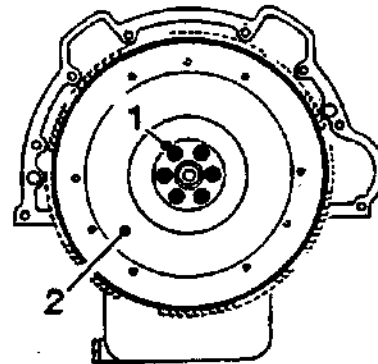


Примечание: после правильной установки приливы на шатунах одной шатунной шейки будут смотреть друг на друга.

11. Установите вкладыши и крышку шатунного подшипника.
12. Установите головки цилиндров.

МАХОВИК И ЗУБЧАТЫЙ ВЕНЕЦ МАХОВИКА

Снятие



1. Удерживая коленчатый вал отверните 6 болтов крепления маховика.
2. Снимите маховик с направляющих штифтов.



Проверка



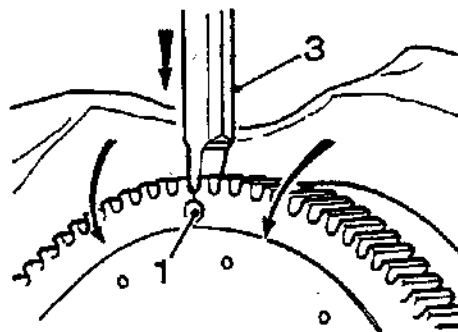
1. Осмотрите фрикционную поверхность маховика. При наличии глубоких царапин и множественных прижогах восстановите поверхность. Минимальная толщина **A** маховика после механической обработки:
двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 – 39,93 мм
двигатели 4.0 и 4.6 – 40,45 мм



Внимание: не снимать синхронизирующее кольцо датчика положения коленчатого вала (если установлено).

3. При необходимости замените зубчатый венец.

Замена зубчатого венца

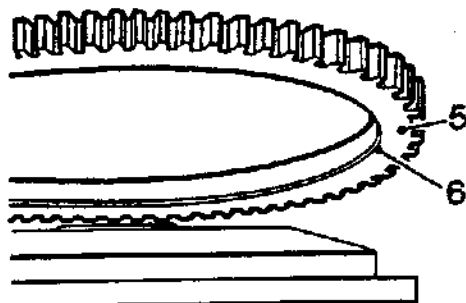


1. Между впадинами зубьев просверлите отверстие диаметром 9,5 мм (двигатели 3.5, 3.9 и 4.2) или 6 мм (двигатели 4.0 и 4.6) не трогая тела маховика.
2. Закрепите маховик в тисках.
3. Разбейте венец зубилом.



Внимание: примите меры безопасности, возможно разлетание осколков.

4. Снимите маховик и уложите его на верстак на фрикционную поверхность.



Установка

1. Установите маховик по направляющим штифтам.
2. Затяните болты крепления моментом 80 Нм.

5. Медленно и равномерно нагрейте новый зубчатый венец до 170 – 175° С.



Внимание: не превышать указанную температуру.



Внимание: далее работу проводить в защитных перчатках.

6. Уложите венец на маховик фаской к маховику.



Примечание: если на венце фаска выполнена с двух сторон, положение установки безразлично.

7. Напрессуйте венец.

8. Дайте остынуть деталям.

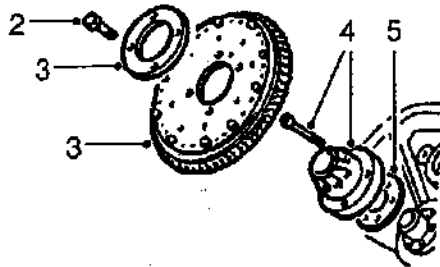


МУФТА ПРИВОДА АКПП И ЗУБЧАТЫЙ ВЕНЕЦ

Снятие

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 и двигатели 4.0, 4.6 до № 42D00593A и 46D00450A

1. Запомните порядок снятия деталей.

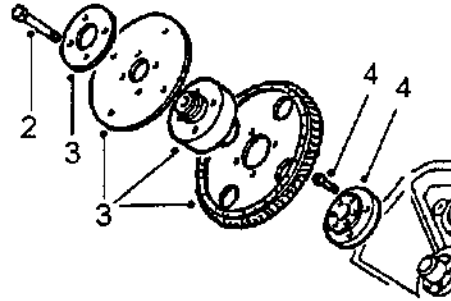


Примечание: показан вариант с регулировочными проставками.

2. Отверните 4 болта крепления муфты.
3. Снимите с направляющих штифтов кольцо крепления и муфту.
4. Отверните 6 болтов крепления переходника муфты к коленчатому валу. Снимите переходник со штифтов.
5. Снимите регулировочные проставки (если есть).

Двигатели 4.0, 4.6 с № 42D00593A и 46D00450A и имеющие префиксы с 47D по 51D

1. Запомните порядок снятия деталей.



Примечание: показан вариант для двигателя 4.0.

2. Отверните 4 болта крепления муфты.
3. Снимите с направляющих штифтов кольцо крепления, проставку и муфту.
4. Отверните 6 болтов крепления переходника муфты к коленчатому валу. Снимите переходник со штифтов.



Проверка

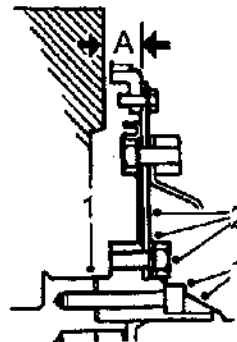
1. Проверьте диски муфты, замените треснувшие.
2. Проверьте зубчатый венец, замените при необходимости.

Проверка установочной высоты муфты

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 и двигатели 4.0, 4.6 до № 42D00593A и 46D00450A



Примечание: данная проверка выполняется только для узла с регулировочными шайбами и для указанных двигателей.



1. Установите снятые регулировочные шайбы и переходник муфты. Затяните болты крепления моментом 80 Нм.
2. Установите муфту и кольцо крепления по установочным меткам, затяните болты крепления моментом 45 Нм.



Внимание: если устанавливается новая муфта, то ее метка краской должна быть направлена от двигателя.

3. Измерьте установочную высоту **A**
двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 . . . 8,08 – 8,20 мм
двигатели 4.0 до № 42D00593A . . . 21,25 – 21,37 мм
двигатели 4.6 до № 46D00450A . . . 7,69 – 7,81 мм
4. При необходимости отрегулируйте установочную высоту заменой регулировочных прокладок.
5. Регулировочные прокладки выпускаются толщиной от 1.2 до 2.1 мм с шагом в 0.1 мм.



Установка

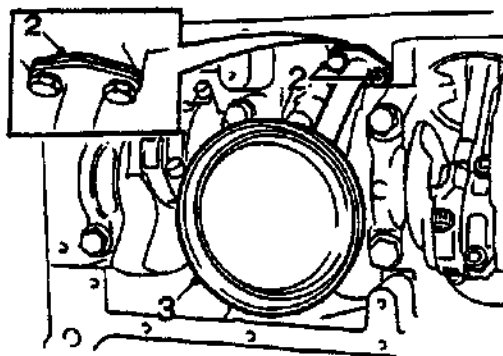
1. Установите регулировочные шайбы (если есть).
2. Установите переходник муфты, Затяните болты крепления моментом 80 Нм.
3. Установите муфту и кольцо крепления по установочным меткам. Затяните болты крепления моментом 45 Нм.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ, КОРЕННЫЕ И ШАТУННЫЕ ПОДШИПНИКИ

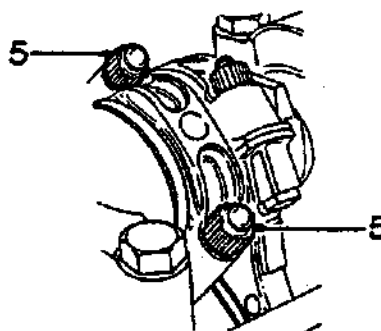
Шатунные подшипники – снятие

Двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

1. Снимите масляный поддон.



2. Отверните два болта крепления маслозаборника.
3. Снимите маслозаборник, выбросьте прокладку.
4. Пометьте крышки подшипников номерами цилиндров.



5. Отверните болты/гайки крепления крышки.
6. Снимите вкладыши и выбросьте их.



Внимание: вкладыши шатунного подшипника повторно устанавливать не допускается ни при каких обстоятельствах.



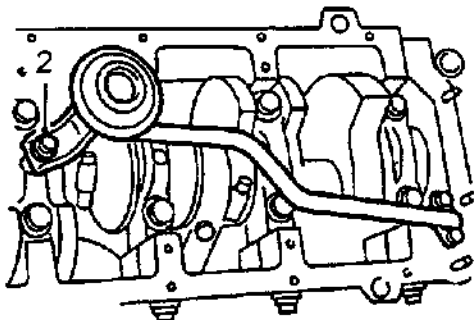
Внимание: крышки подшипников не взаимозаменяемы.

7. Если в шатун запрессованы болты крепления крышек, наденьте на них пластиковые трубки для защиты шейки коленчатого вала.

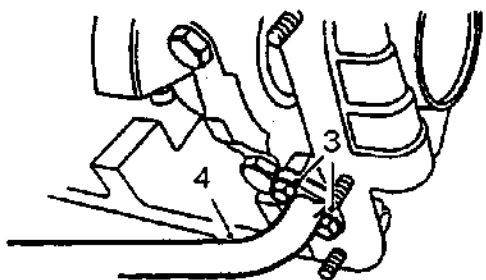


Двигатели 4.0 и 4.6

1. Снимите масляный поддон.



2. Отверните гайку крепления трубки маслозаборника к крышке коренного подшипника.



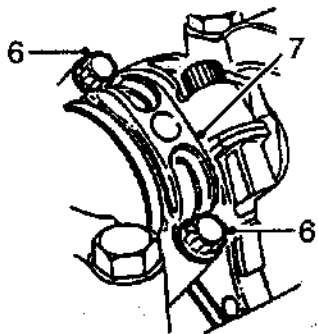
3. Отверните два болта крепления трубки маслозаборника к крышке цепи привода ГРМ, вытяните трубку из масляного насоса, выбросьте уплотнительное кольцо.

4. Снимите маслозаборник.

5. Пометьте крышки подшипников номерами цилиндров.

6. Отверните болты крепления крышки.

7. Снимите вкладыши и выбросьте их.



Внимание: вкладыши шатунного подшипника повторно устанавливать не допускается ни при каких обстоятельствах.

ГШ В К.



Внимание: крышки подшипников не взаимозаменяемы.

Шатунные подшипники – установка

1. Установите новые вкладыши в шатун.

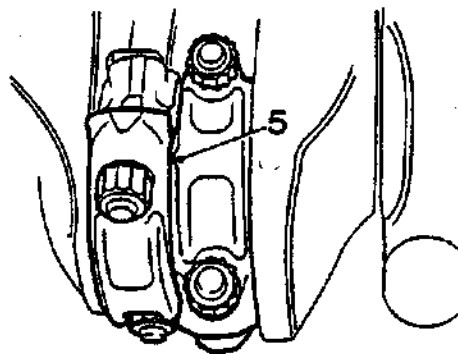


Примечание: выпускаются вкладыши двух ремонтных размеров. Если коленчатый вал был в ремонте – устанавливайте вкладыши соответствующего размера.

2. Смажьте вкладыши и шатунную шейку моторным маслом

3. Заведите шатун на шейку вала, снимите с болтов шатуна защитные трубки

4. Установите новые вкладыши в крышку шатуна.



5. Совместите установочные метки на шатуне и крышке, смажьте вкладыши моторным маслом и установите крышку.



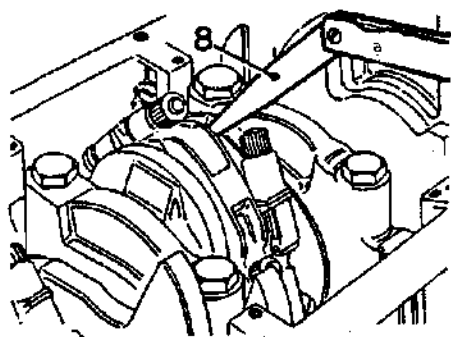
Примечание: выступ на крае крышки должен быть направлен в правом полублоке – вперед, в левом – назад

6. Затяните болты/гайки крепления моментом:
двигатели 3.5, 3.9 и 4.2 50 Нм.
двигатели 4.0 и 4.6

1 прием 20 Нм

2 прием довернуть на 80°.

7. Проверьте свободу перемещения шатуна на шейке вала.



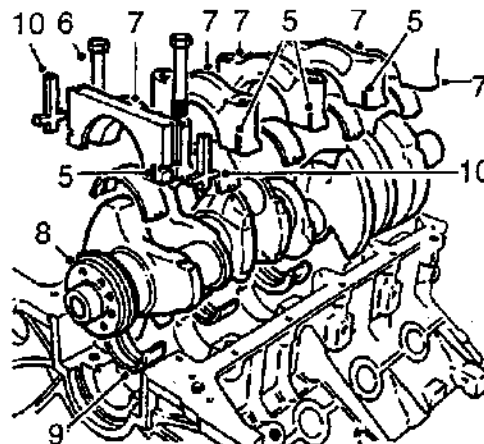
8. Измерьте зазор между шатунами на каждой шейке вала.

Номинальный зазор: 0,15 – 0,37 мм.

9. Установите на место снятые детали.

Коленчатый вал – снятие

1. Снимите маховик/муфту привода АКПП.
2. Снимите крышку цепи привода ГРМ.
3. Снимите цепь и звездочки привода ГРМ.
4. Снимите крышки шатунных подшипников.



5. Нанесите метки на крышки коренных подшипников и блок
6. От центра к периферии отверните 10 болтов крепления крышек коренных подшипников.



Внимание: болты укладывать в порядке снятия.

Только для двигателей 4.0, 4.6:

выверните боковые болты крепления крышек коренных подшипников.

7. Снимите крышки коренных подшипников, выбросьте вкладыши.



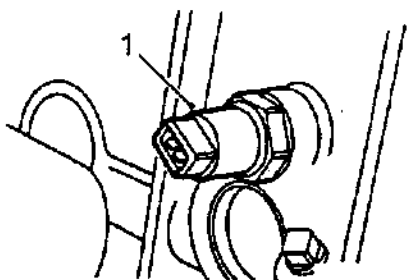
Внимание: вкладыши коренного подшипника повторно устанавливать не допускается ни при каких обстоятельствах.

8. Приподнимите вал и удалите задний сальник. Снимите вал с двигателя.
9. Выбросьте верхние вкладыши коренных подшипников.
10. Выбросьте уплотнения задней крышки коренного подшипника
11. Снимите шпонку.



Датчик детонации – снятие

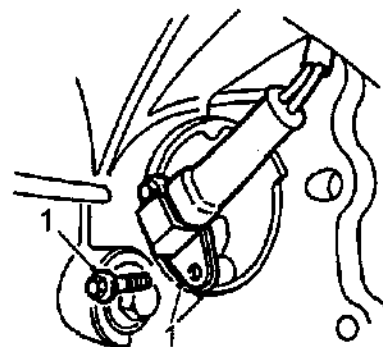
Только двигатели 4.0 и 4.6



1. Снимите датчик с блока.

Датчик положения коленчатого вала – снятие

Только двигатели 4.0 и 4.6

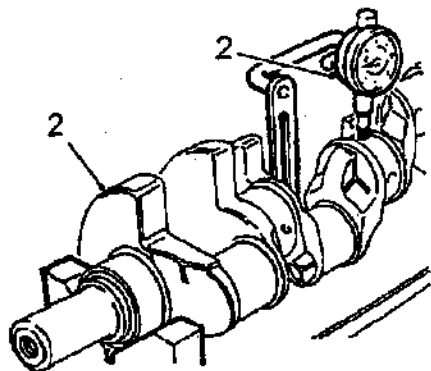


1. Отверните два болта крепления датчика к переходнику коробки передач, снимите датчик и проставки (если установлены).

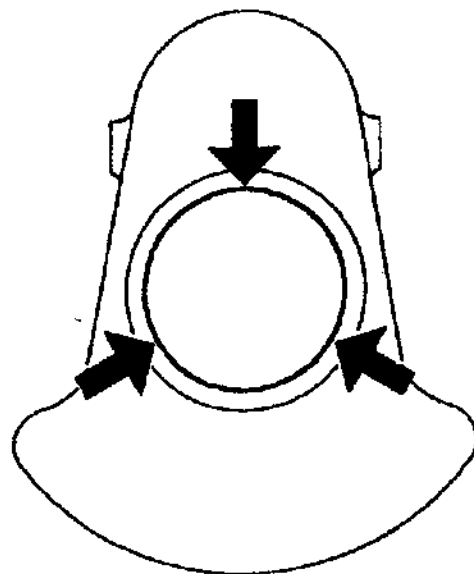


Коленчатый вал – проверка

1. Промойте вал и продуйте каналы подвода масла.



2. Уложите вал в V-образные призмы на первую и последнюю коренные шейки. Измерьте биение средней коренной шейки с помощью индикатора. Максимальное биение: 0,08 мм. Если биение больше нормы – перешлифуйте вал в следующий ремонтный размер или замените его.



3. Измерьте диаметр шеек вала в трех точках по окружности

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

коренная шейка 58,409 – 58,422 мм
шатунная шейка 50,800 – 50,812 мм
максимальная некруглость 0,04 мм.

двигатели 4.0 и 4.6

коренная шейка 63,487 – 63,500 мм
шатунная шейка 55,500 – 55,513 мм
максимальная некруглость 0,04 мм.



Примечание: коленчатый вал может быть перешлифован в два ремонтных размера (–0,254 и –0,508 мм). При этом толщина ремонтного упорного подшипника, выполненного заедино с центральным коренным подшипником, составляет:

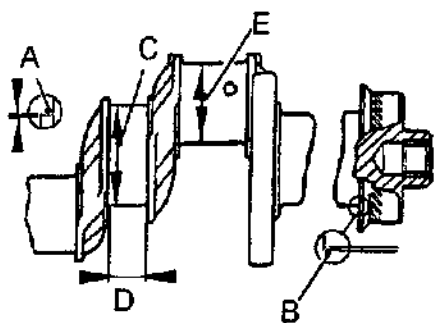
1 ремонт: +0,254 мм

2 ремонт: +0,127 мм

Это нужно учитывать при корректировке осевого зазора.



Измерения коленчатого вала



Радиус **A** галтелей всех шеек, кроме задней шейки – 1,90...2,28 мм

Радиус **B** галтели задней шейки – 3,04 мм

Диаметр **C** коренной шейки

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

номинальный 58,409 – 58,422 мм

1 ремонтный 58,154 – 58,168 мм

2 ремонтный 57,900 – 57,914 мм

двигатели 4.0 и 4.6

номинальный 63,487 – 63,500 мм

1 ремонтный 63,233 – 63,246 мм

2 ремонтный 62,979 – 62,992 мм

Ширина **D** коренной шейки 26,975 – 27,026 мм

Диаметр **E** шатунной шейки

двигатели 3.5, 3.9 и 4.2

номинальный 50,800 – 50,812 мм

1 ремонтный 50,546 – 50,558 мм

2 ремонтный 50,292 – 50,305 мм

двигатели 4.0 и 4.6

номинальный 55,500 – 55,513 мм

1 ремонтный 55,246 – 55,259 мм

2 ремонтный 54,992 – 55,005 мм

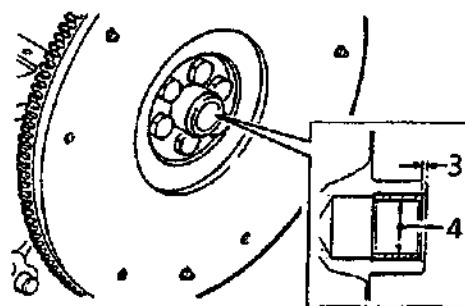


Внимание: при замене коленчатого вала будьте внимательны: коленчатые валы двигателей 4.0 и 4.6 не взаимозаменяемы.

1. Измерьте диаметр опорного подшипника первичного вала КПП, замените при необходимости.

Диаметр подшипника: 19,177 – 19,202 мм.

Замена опорного подшипника первичного вала КПП



1. Осторожно удалите старый подшипник.
2. Промойте посадочное место подшипника.
3. Запрессуйте новый подшипник так, чтобы он утопился в коленчатый вал на глубину не более 1,6 мм
4. Разверните подшипник в размер 19,177 – 19,202 мм
5. Удалите продукты резания.

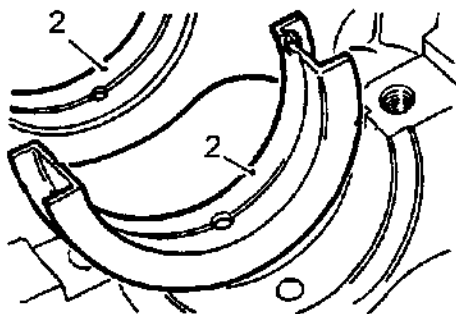


Коленчатый вал – установка

1. Промойте и просушите крышки коренных подшипников, постель коленчатого вала и фиксаторы вкладышей.



Внимание: резьбовые отверстия под болты крепления коренных крышек должны быть чистые и сухие.



2. Установите в постель вала верхние вкладыши коренных подшипников

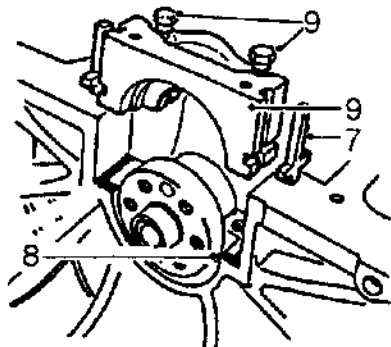


Примечание: если вал перешлифовывался – устанавливайте соответствующие ремонтные вкладыши.

3. Смажьте вкладыши моторным маслом и уложите коленчатый вал.
4. Установите вкладыши в крышки коренных подшипников.
5. Смажьте вкладыши моторным маслом.
6. Установите крышки 1 – 4 подшипников соблюдая их ориентацию по ранее нанесенным меткам. Затяните болты крепления моментом 5 Нм.



Примечание: только двигатели 4.0, 4.6: на данном этапе боковые болты крышек не ставить.



7. Установите боковые уплотнения в крышку заднего подшипника.



Внимание: уплотнение должно выступать из крышки примерно на 1.5 мм

8. На указанные на рисунке места блока нанесите герметик Hylomar PL32 валиком толщиной 3 мм.



Внимание: следите за тем, чтобы герметик не попал в резьбовые отверстия.

9. Смажьте вкладыши и уплотнения моторным маслом, установите крышку и затяните болты моментом 5 Нм.

Только двигатели 4.0, 4.6:



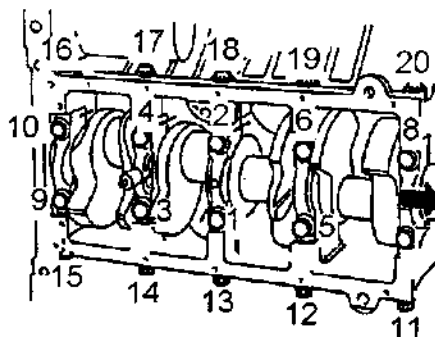
Внимание: следите за тем, чтобы масло не попало в резьбовые отверстия боковых болтов.



Примечание: боковые болты устанавливаются только на двигателях 4.0 и 4.6.

10. Смажьте уплотнительные шайбы боковых болтов моторным маслом и установите их на блок.
11. Затяните боковые болты моментом 5 Нм. Следите за правильностью установки болтов на их места.

Все двигатели



12. В последовательности, указанной на рисунке, затяните болты двигателя 3.5, 3.9 и 4.2

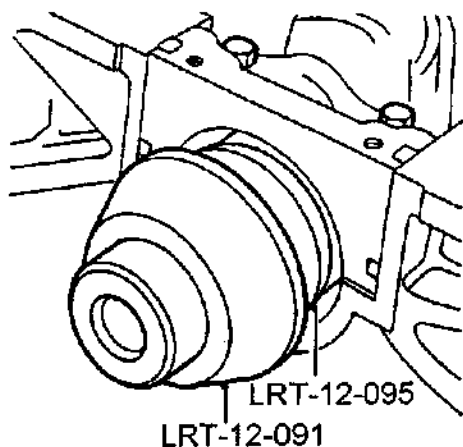
1 прием	13 Нм
2 прием (крышки № 1 – 4)	70 Нм
2 прием (задняя крышка)	90 Нм

двигатели 4.0 и 4.6

1 прием (вертикальные болты)	13.5 Нм
1 прием (боковые болты)	13.5 Нм
2 прием (верт. болты № 1 – 8)	72 Нм
2 прием (верт. болты № 9 и 10)	92 Нм
3 прием (боковые болты)	45 Нм



13. Срежьте выступающие части уплотнений крышки заднего подшипника.
14. Промойте места установки заднего сальника.
15. Промойте и смажьте ее моторным маслом.
16. Установите оправку **LRT-12-095** на коленчатый вал.



17. С помощью оправки **LRT-12-091** установите сальник.



Внимание: для двигателей 3.5, 3.9 и 4.2 операции п.п. 13 – 17 выполнять ДО окончательной затяжки болтов крепления крышек коренных подшипников.

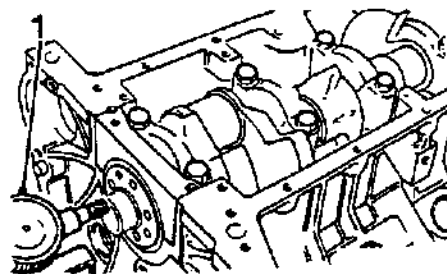
18. Установите шпонку на передний конец вала.
19. Проверьте осевой зазор.



Примечание: при установке вкладышей коренного подшипника 2-ого ремонтного размера возможно придется дообработать упорные подшипники. Следите за тем, чтобы металл снимался с двух сторон на одинаковую величину.

20. Установите шатуны.
21. Установите цепь, звездочки и крышку цепи.
22. Установите маховик/муфту привода АКПП.
23. Установите масляный поддон.

Проверка осевого зазора коленчатого вала



1. Установите на задний торец коленчатого вала индикатор.
2. Протолкните вал вперед и обнулите индикатор.
3. Передвиньте вал назад и считайте показания индикатора:
номинальный осевой зазор . 0,1 – 0,2 мм

Установка датчиков детонации и положения коленчатого вала

1. Установите датчики и затяните: датчик детонации моментом 16 Нм, болты датчика положения моментом 6 Нм.



Внимание: при установке датчика детонации не применять герметики и клеи.