

ГРУППА 11В

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	11В-2	ШЛАНГ И ТРУБОПРОВОД СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	11В-22
		СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-22
СЕРВИСНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	11В-2	МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН И КАРТЕР ЦЕПИ ГРМ	11В-24
		СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-24
РАЗМЕРЫ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ	11В-3	ЦЕПЬ ГРМ	11В-28
		СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-28
СПЕЦИФИКАЦИИ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ	11В-3	ОСМОТР	11В-31
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЙ	11В-8	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ	11В-33
		СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-33
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	11В-9	ОСМОТР	11В-36
ГЕНЕРАТОР И СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ	11В-12	ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ И КЛАПАНЫ	11В-38
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-12	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-38
		ОСМОТР	11В-42
КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ	11В-15	ЦЕПЬ ПРИВОДА МАСЛЯНОГО НАСОСА	11В-45
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-15	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-45
ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР И ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	11В-17	ПОРШЕНЬ И ШАТУН	11В-49
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-17	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-49
		ОСМОТР	11В-55
ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР	11В-20	КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И БЛОК ЦИЛИНДРОВ	11В-56
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-20	СНЯТИЕ И УСТАНОВКА	11В-56
		ОСМОТР	11В-59

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

M1113000201578

Элемент		Спецификация	
Модель двигателя		4В11	
Тип		Рядный OHV, DOHC	
Число цилиндров		4	
Камера сгорания		Односкатного типа	
Полный рабочий объем, мл		1 998	
Диаметр цилиндра, мм		86	
Ход поршня, мм		86	
Степень сжатия		10	
Такты клапанов	Впускной клапан	Открытый	25° до ВМТ – 0° до ВМТ
		Закрытый	48° после НМТ – 23° после НМТ
	Выпускной клапан	Открытый	24° до НМТ – 44° до НМТ
		Закрытый	0° после ВМТ – 20° после ВМТ
Гидрокомпенсатор		Не оборудован	

СЕРВИСНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

M1113000301768

Элемент		Стандартное значение	Предельное значение
Цепь ГРМ			
Зазор клапана, мм	Впускной	0,20	–
	Выпускной	0,30	–
Распределительный вал			
Высота кулачка распределительного вала, мм	Впускной	43,25	42,75
	Выпускной	45,00	44,50
Масляный зазор распределительного вала, мм		0,035 – 0,072	–
Головка цилиндров и клапан			
Искривление нижней части головки цилиндров, мм		В пределах 0,05	0,02
Ограничение шлифовки нижней части головки цилиндров, мм		–	0,2
Общая высота головки цилиндров, мм		128,5	–
Общая длина клапана, мм	Впускной	113,18	112,68
	Выпускной	105,89	105,39
Запас хода клапана, мм	Впускной	1,022	0,522
	Выпускной	1,094	0,594
Высота клапанной пружины в свободном состоянии, мм		47,44	46,44
Перпендикулярность клапанной пружины		2° и менее	4°
Зазор между направляющей клапана и штоком клапана, мм	Впускной	0,020 – 0,047	0,10
	Выпускной	0,030 – 0,054	0,15

Элемент		Стандартное значение	Предельное значение
Контактная ширина седла клапана, мм	Впускной	1,16 – 1,46	–
	Выпускной	1,35 – 1,65	–
Поршень и шатун			
Нагрузка запрессовки поршневого пальца, Н		7 500 – 17 500	–
Зазор между поршневым кольцом и канавкой поршневого кольца, мм	№ 1	0,03 – 0,07	0,1
	№ 2	0,03 – 0,07	0,1
Зазор разреза поршневого кольца, мм	№ 1	0,15 – 0,28	0,8
	№ 2	0,30 – 0,45	0,8
	Масло	0,10 – 0,35	1,0
Зазор упора большой головки шатуна, мм		0,10 – 0,25	0,4
Наружный диаметр болта шатуна, мм		–	0,1
Масляный зазор подшипника шатуна, мм		0,018 – 0,045	0,1
Коленчатый вал и блок цилиндров			
Длина подголовка болта коленчатого вала, мм		75,3	–
Осевой люфт коленчатого вала, мм		0,05 – 0,25	0,4
Масляный зазор шейки коленчатого вала, мм		0,012 – 0,030	0,1
Искривление верхней стороны блока цилиндров, мм		0,05	0,2
Ограничение шлифовки верхней стороны блока цилиндров, мм		–	0,2
Диаметр отверстий цилиндров, мм		86	–
Цилиндричность блока цилиндров, мм		0,15	–

РАЗМЕРЫ ПОСЛЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

M1113024300866

Элемент		Стандартное значение	
Головка цилиндров и клапан			
Ремонтный диаметр седла клапана головки цилиндров, мм	Впускной	0,30 (ремонтный)	36,22 – 36,24
	Выпускной	0,30 (ремонтный)	30,22 – 30,24
Ремонтный диаметр направляющей клапана головки цилиндров, мм		0,25 (ремонтный)	11,23 – 11,25

СПЕЦИФИКАЦИИ МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ

M1113023402361

Элемент	Нм
Генератор и система зажигания	
Болт промежуточного шкива	48 ± 7
Автоматический натяжитель	22 ± 4

Элемент	Нм
Центральный болт шкива коленчатого вала	210
Гайка генератора	44 ± 10
Болт генератора	44 ± 10
Болт катушки зажигания	10 ± 2
Свеча зажигания	25 ± 5
Болт кронштейна насоса гидроусилителя <M8>	23 ± 2
Болт кронштейна насоса гидроусилителя <M10>	44 ± 8
Корпус дроссельной заслонки и система рециркуляции отработавших газов (EGR)	
Болт вакуумного насоса в сборе <M6>	11 ± 1
Болт вакуумного насоса в сборе <M8>	24 ± 3
Болт трубы системы охлаждения	10 ± 2
Болт корпуса дроссельной заслонки	9,5 ± 2,5
Болт опоры корпуса дроссельной заслонки	20 ± 2
Винт датчика абсолютного давления в коллекторе (MAP)	4,0 ± 1,0
Винт электромагнитного клапана	4,0 ± 1,0
Впускной коллектор и топливная система	
Болт направляющей щупа замера уровня масла	10 ± 2
Задний болт защиты форсунки	20 ± 2
Болт нагнетательной трубки	20 ± 2
Гайка впускного коллектора	20 ± 2
Шайба болта впускного коллектора в сборе	20 ± 2
Болт опоры впускного коллектора	20 ± 2
Передний болт защиты форсунки	20 ± 2
Болт кронштейна генератора	44 ± 8
Болт датчика детонации	20 ± 2
Реле давления масла	10 ± 2
Выпускной коллектор	
Болт верхней крышки выпускного коллектора	14 ± 1
Болт нижней крышки выпускного коллектора	14 ± 1
Гайка выпускного коллектора	49 ± 5
Болт кронштейна выпускного коллектора D	20 ± 5
Болт кронштейна выпускного коллектора A, B	41 ± 10
Болт датчика угла поворота коленчатого вала	11 ± 1
Болт датчика угла поворота коленчатого вала <M6>	11 ± 1
Болт крышки датчика угла поворота коленчатого вала <M10>	49 ± 6
Шланг и трубопровод системы охлаждения	
Болт патрубка подвода охлаждающей жидкости	24 ± 3
Болт патрубка отвода охлаждающей жидкости	24 ± 3

Элемент	Нм
Болт корпуса термостата	24 ± 3
Болт подъемника двигателя	28 ± 8
Датчик температуры охлаждающей жидкости	30 ± 9
Болт насоса охлаждающей жидкости	24 ± 3
Гайка трубы системы охлаждения	24 ± 3
Датчик положения распределительного вала	11 ± 1
Масляный поддон и картер цепи ГРМ	
Болт крышки головки цилиндров	3,0 ± 1,0 → 5,5 ± 0,5
Болт картера цепи ГРМ <M6>	10 ± 2
Болт картера цепи ГРМ <M8 × 10>	13 ± 1
Болт картера цепи ГРМ <M8 × 28>	24 ± 4
Болт масляного поддона <M6>	10 ± 2
Болт масляного поддона <M8>	29 ± 2
Болт кронштейна воздушного компрессора	23 ± 6
Пробка слива масла	39 ± 5
Масляный фильтр	14 ± 2
Клапан принудительной вентиляции картера (PCV)	2,5 ± 0,4
Болт с шайбой кронштейна опоры двигателя в сборе	45 ± 5
Цепь ГРМ	
Болт верхней направляющей цепи	10 ± 2
Болт масляной форсунки	10 ± 2
Болт звездочки впускной системы V.V.T.	59 ± 5
Болт звездочки выпускной системы V.V.T.	59 ± 5
Болт натяжителя цепи ГРМ	10 ± 2
Болт рычага натяжителя	10 ± 2
Болт направляющей цепи ГРМ	10 ± 2
Распределительный вал	
Болт клапана управления впускным маслопроводом (OCV)	10 ± 2
Болт крышки подшипника распределительного вала <M6>	12 ± 1
Болт крышки переднего подшипника распределительного вала	17 ± 3 → 30 ± 2
Головка цилиндров и клапаны	
Болт головки цилиндров	35 ± 2 → +180°
Цепь привода масляного насоса	
Болт ведущего диска	40 ± 2 → +30°
Болт маховика	40 → +130°
Болт корпуса масляного насоса	26 ± 2

Элемент	Нм
Болт звездочки привода масляного насоса	23 ± 2
Болт рычага натяжителя цепи привода масляного насоса	10 ± 2
Болт направляющей цепи привода масляного насоса	10 ± 2
Болт рамы лестничного типа	26 ± 1
Поршень и шатун	
Болт крышки большой головки шатуна	5,0 → 20 → +90°
Коленчатый вал и блок цилиндров	
Болт сенсорного кольца коленчатого вала	11 ± 1
Болт крышки подшипника	26,5 ± 2,0 → +45°

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ НОРМАЛЬНЫХ БОЛТА И ГАЙКИ

Момент затяжки является стандартным значением в следующих условиях.

- Болты, гайки и шайбы из оцинкованной стали.
- Резьбовые участки и посадочные поверхности болтов и гаек сухие.

Момент затяжки не применяется в следующих условиях.

- Когда вставлены зубчатые шайбы
- При затяжке полимерных деталей
- При затяжке для вставки гаек, сделанных из полимеров или посредством литья под давлением
- При использовании саморезов и самоконтрящихся гаек

Стандартные болты и гайки

Размер резьбы		Стандартный момент затяжки, Нм		
Номинальный диаметр болта	Шаг резьбы	Маркировка головки 4Т	Маркировка головки 7Т	Маркировка головки 8Т
M5	0,8	2,5 ± 0,5	5,0 ± 1,0	6,0 ± 1,0
M6	1,0	5,0 ± 1,0	8,5 ± 1,5	10 ± 2
M8	1,25	11 ± 2	20 ± 4	24 ± 4
M10	1,25	23 ± 4	42 ± 8	53 ± 7
M12	1,25	42 ± 8	80 ± 10	93 ± 12
M14	1,5	70 ± 10	130 ± 20	150 ± 20
M16	1,5	105 ± 15	195 ± 25	230 ± 30
M18	1,5	150 ± 20	290 ± 40	335 ± 45
M20	1,5	210 ± 30	400 ± 60	465 ± 65
M22	1,5	290 ± 40	540 ± 80	630 ± 90
M24	1,5	375 ± 55	705 ± 105	820 ± 120

Болт и гайка с буртиком

Размер резьбы		Стандартный момент затяжки, Нм		
Номинальный диаметр болта	Шаг резьбы	Маркировка головки 4Т	Маркировка головки 7Т	Маркировка головки 8Т
M6	1,0	5,0 ± 1,0	10 ± 2	12 ± 2
M8	1,25	13 ± 2	24 ± 4	28 ± 5
M10	1,25	26 ± 5	50 ± 5	58 ± 7
M10	1,5	25 ± 4	46 ± 8	55 ± 5
M12	1,25	47 ± 9	93 ± 12	105 ± 15
M12	1,75	43 ± 8	83 ± 12	98 ± 12

ПРИМЕЧАНИЕ: .

- Необходимо использовать рекомендованные болты и затягивать их до рекомендованного момента затяжки.
- Показатели, такие как 4Т и 7Т, указывают на прочность. Чем больше цифровое значение, тем выше прочность.

НОВЫЙ МЕТОД ЗАТЯЖКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧАСТИЧНО ПЛАСТИКОВОГО БОЛТА КРЕПЛЕНИЯ

Частично пластиковые болты используются для крепления некоторых деталей двигателя. Устанавливать такие болты следует в соответствии с методом, описанным в тексте руководства, поскольку метод затяжки таких болтов отличается от традиционного. Для этих болтов определены ограничения по сроку службы. Следует строго соблюдать ограничения по сроку службы, описанные в тексте данного руководства.

- Применяемые детали
 1. Болт головки цилиндров
 2. Болт крышки подшипника
 3. Болт крышки большой головки шатуна
- Метод затяжки

После затяжки до указанного момента затянуть еще на 90° и 90°, или 180° (90° + 90°). Необходимо применять метод затяжки, описанный в тексте руководства, поскольку этот метод затяжки различен для разных деталей.

РАЗМЕР ПРИМЕНЯЕМОГО ЗВЕЗДОБРАЗНОГО КЛЮЧА

Размер инструмента	Основные применяемые детали
T25	Электромагнитный клапан
T25	Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAP)
T30	Сенсорное кольцо коленчатого вала
T55	Болт головки цилиндров

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЙ

M1113000501687

Элемент	Рекомендованный герметик
Болт маховика	LOCTITE 262 или эквивалент
Рама лестничного типа	Three bond 1217G, LOCTITE 5900, 5970, 5971 или эквивалент
Блок цилиндров	
Головка цилиндров	
Прокладка головки цилиндров	
Масляный поддон картера	
Картер цепи ГРМ	
Крышка головки цилиндров	Three bond 1217G или эквивалент
Датчик температуры охлаждающей жидкости	LOCTITE 262 или эквивалент
Реле давления масла	LOCTITE 565 или эквивалент

ПРИМЕЧАНИЕ: Номер в квадратных скобках является номером оригинальной детали по каталогу.

ПРОКЛАДОЧНЫЙ ГЕРМЕТИК (FIPG)

FIPG применяется для некоторых деталей двигателя. Для получения необходимого результата следует уделять внимание количеству наносимого герметика, процедуре нанесения и состоянию поверхности, на которую он наносится.

Недостаточное количество приводит к течи, в то время как переизбыток блокирует или сокращает прохождение охлаждающей жидкости и масла. Поэтому, во избежание течи из соединений, очень важным является равномерное нанесение необходимого количества уплотняющего герметика без разрывов.

FIPG, применяемый для деталей двигателя, затвердевает в результате реакции с влагой воздуха и применяется обычно для металлических фланцев.

РАЗБОРКА

Детали, собранные с применением FIPG, легко демонтируются без применения специальных методов. Тем не менее, для разделения сопряженных поверхностей в некоторых случаях необходимо слегка постучать по деталям киянкой или подобным инструментом. Можно также немного завести между сопряженными поверхностями скребок, но выполнять это аккуратно, чтобы не повредить сопряженные поверхности. Поскольку в комплект входит специальный резец (MD998727), следует пользоваться им.

ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ ПРОКЛАДКИ

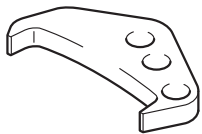
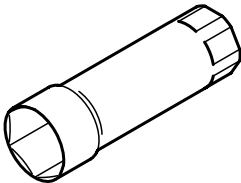
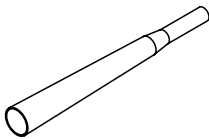
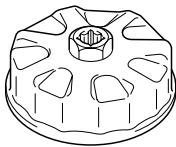
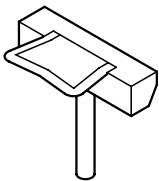
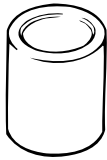
Полностью удалить все отложения с поверхности прокладки скребком или металлической щеткой. Убедиться в гладкости поверхности, на которую наносится FIPG. На поверхности прокладки не должно быть следов смазки и посторонних веществ. Удалить уплотняющий герметик FIPG, попавший в монтажные и резьбовые отверстия.

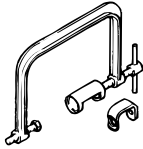
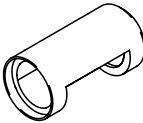
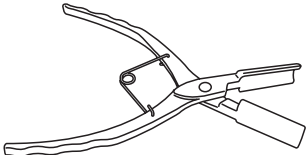
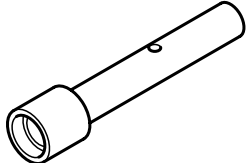
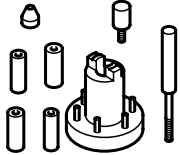
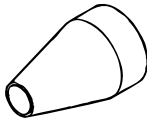
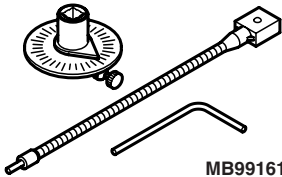
ПРОЦЕДУРА ПРИМЕНЕНИЯ

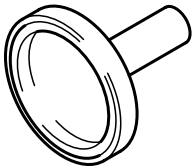
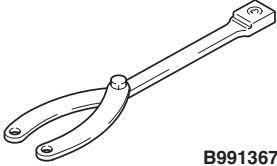
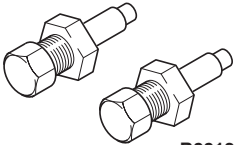
Нанести FIPG определенного диаметра равномерно, без разрывов. Полностью изолировать монтажные отверстия по периметру. Незатвердевший FIPG можно удалить. Пока FIPG влажный, установить детали на места. Не допускать попадания FIPG в иные места, кроме мест, в которых он необходим для установки. Не допускать проливания масла или воды на места нанесения, не запускать двигатель, пока не пройдет достаточно времени (приблизительно два часа). Процедура применения FIPG может различаться, в зависимости от мест его нанесения. Для применения FIPG следует выполнять процедуры, описанные в руководстве.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

M1113000602126

Инструмент	Деталь №	Название инструмента	Применение
 MB991883	MB991883	Стопор маховика	Крепление ведущего диска и маховика
	MB991398	Ключ свечей зажигания	Снятие и установка свечей зажигания
	MB992106	Инструмент установки уплотнительного кольца	Установка уплотнительного кольца на форсунку со стороны распылителя
 B991396	MB991396	Ключ для масляного фильтра	Снятие и установка масляного фильтра
 D998727	MD998727	Резак прокладки, формируемой в рабочем положении (для масляного поддона картера)	Снятие масляного поддона картера
	MB991448	Основание устройства для снятия и установки втулки	Запрессовка переднего сальника

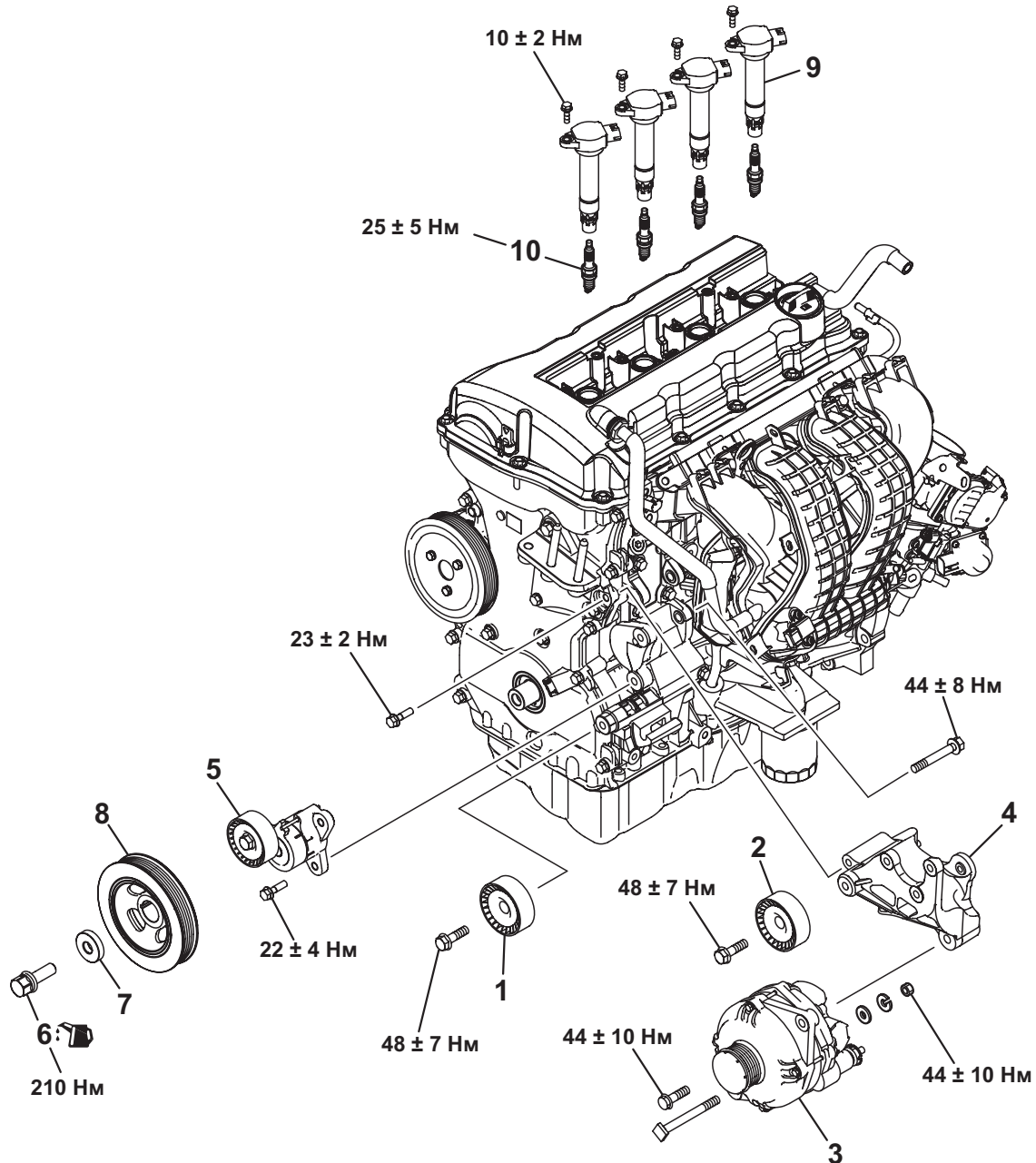
Инструмент	Деталь №	Название инструмента	Применение
	MD998735	Устройство сжатия пружины клапана	Сжатие пружины клапана
	MB992089	Держатель-адаптер С	
	MB992085	Щипцы для маслоъемного колпачка	Извлечение маслоъемного колпачка
	MD998737	Монтажное приспособление маслоъемного колпачка	Установка маслоъемного колпачка
	MD998780	Инструмент для установки поршневого пальца	Извлечение и запрессовка поршневого пальца
	MB991659	Направляющая D	
 MB991614	MB991614	Прибор для измерения углов	Установка болта крышки подшипника коленчатого вала и установка болта вала системы уравновешивания

Инструмент	Деталь №	Название инструмента	Применение
	MD998718	Приспособление для установки заднего сальника	Запрессовка заднего сальника
 <p data-bbox="342 611 423 632">B991367</p>	MB991367	Специальный ключ	Снятие и установка звездочки привода масляного насоса
 <p data-bbox="334 825 415 846">B991385</p>	MB991385	Палец	

ГЕНЕРАТОР И СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113001001607



AK600613AC

Последовательность
демонтажа

1. Промежуточный шкив
2. Промежуточный шкив
3. Генератор
4. Кронштейн насоса ГУР
5. Автоматический натяжитель

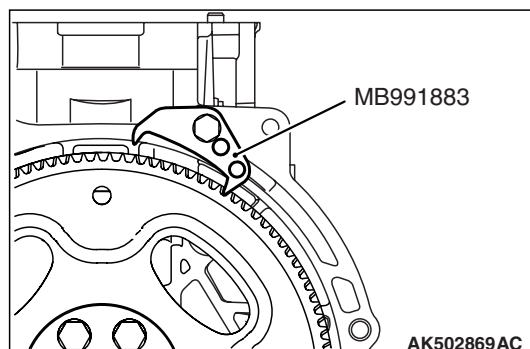
>>C<<

Последовательность
демонтажа (Продолжение)

- | | | |
|-------|-------|--------------------------------|
| <<A>> | >>B<< | 6. Болт шкива коленчатого вала |
| | >>B<< | 7. Шайба |
| | >>B<< | 8. Шкив коленчатого вала |
| | | 9. Катушка зажигания |
| <> | >>A<< | 10. Свеча зажигания |

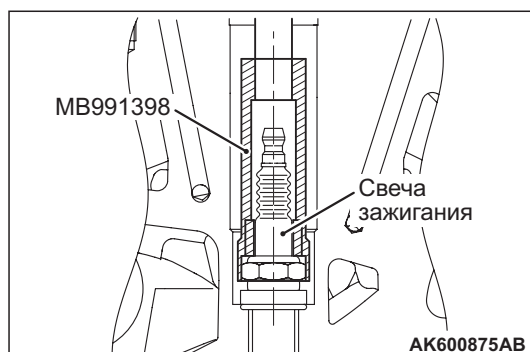
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ

<<А>> СНЯТИЕ БОЛТА ШКИВА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



1. Для крепления ведущего диска или маховика использовать специальный стопор маховика (MB991883).
2. Снять болт шкива коленчатого вала.

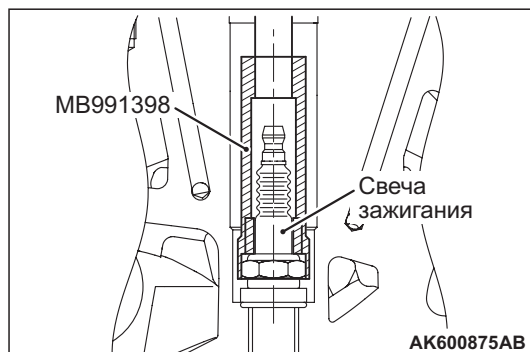
<<В>> СНЯТИЕ СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ



При помощи специального свечного ключа (MB991398) снять свечу зажигания.

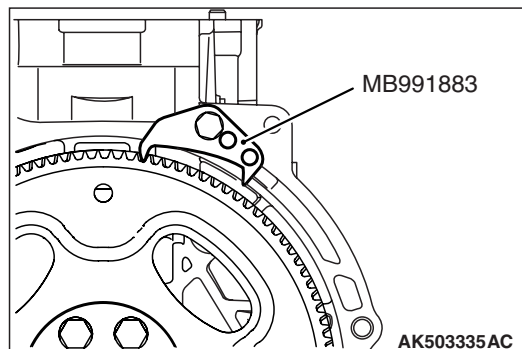
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ

>>А<< УСТАНОВКА СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

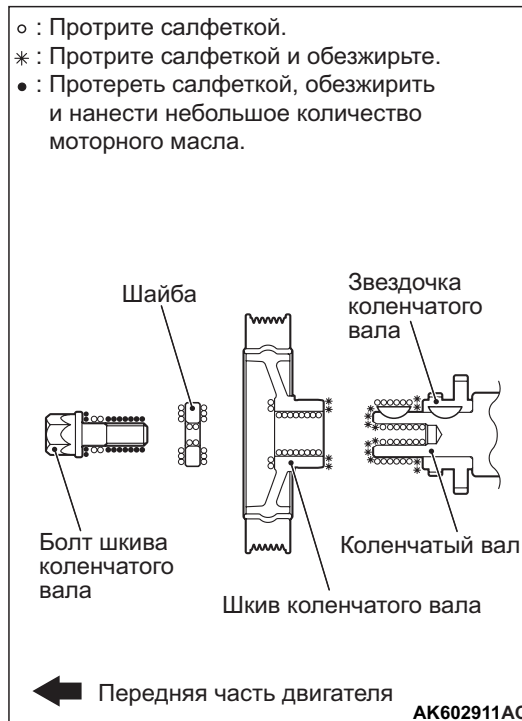


При помощи свечного ключа (MB991398) затянуть свечу зажигания до указанного момента затяжки 18 ± 2 Нм.

>>В<< УСТАНОВКА ШКИВА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА / ШАЙБЫ / БОЛТА ШКИВА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



1. Для крепления ведущего диска или маховика использовать специальный стопор маховика (MB991883).



2. Удалить ветошью грязь с шайбы и с резьбового отверстия коленчатого вала.
3. Удалить ветошью грязь со шкива и звездочки коленчатого вала, затем обезжирить участок, указанный на рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обезжирить в целях предотвращения изменения коэффициента трения нажимной части из-за остатков масла.

4. Установить шкив коленчатого вала.
5. Нанести минимально необходимое количество моторного масла на резьбовые части коленчатого вала и нижнюю часть фланца.

6. Установить шайбу на болт шкива коленчатого вала округлой стороной внутренней части шайбы к головке болта.
7. Затянуть болт шкива коленчатого вала до указанного момента затяжки 210 Нм.

>>С<< УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА ГЕНЕРАТОРА / НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Временно затянуть болты кронштейна насоса гидроусилителя рулевого управления.
2. Временно затянуть болты генератора.
3. Затянуть их до указанного момента затяжки в порядке, изображенном на иллюстрации.

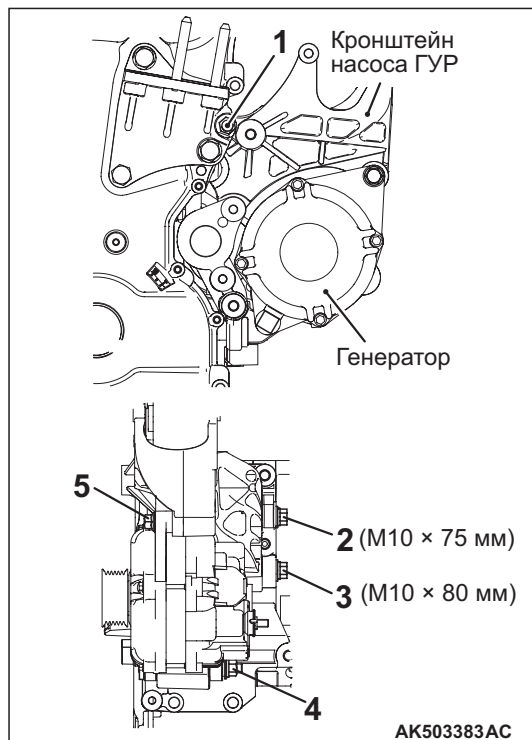
Рекомендованный момент затяжки

Кронштейн насоса ГУР:

M8: 23 ± 2 Нм

M10: 44 ± 8 Нм

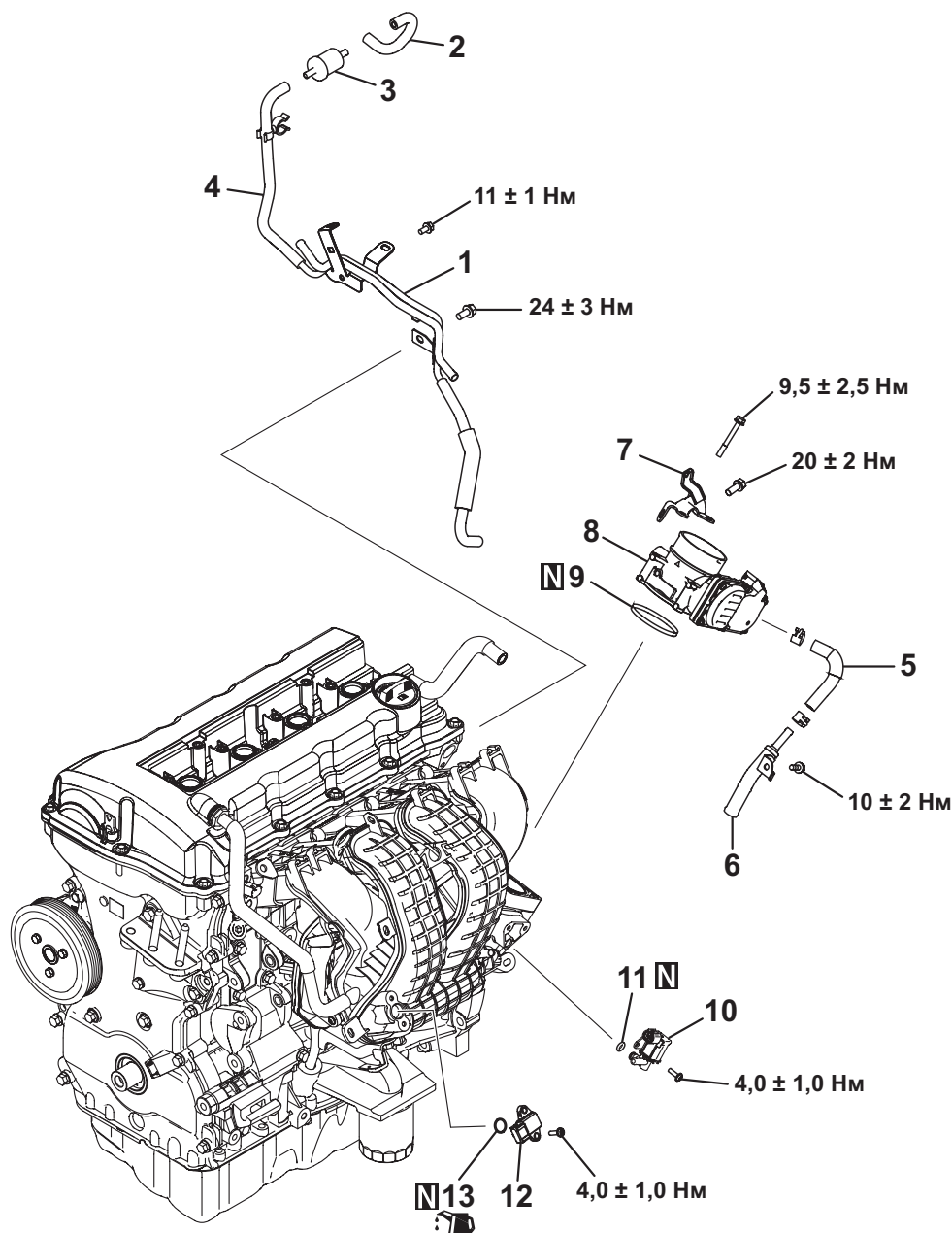
Генератор: 44 ± 10 Нм



КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113009800013



AK605021AB

Последовательность демонтажа

- 1. Вакуумный шланг в сборе
- 2. Шланг продувки
- 3. Камера
- 4. Шланг продувки
- 5. Водяной шланг
- 6. Водяной патрубок
- 7. Стойка корпуса дроссельного клапана
- >>В<< 8. Корпус дроссельной заслонки

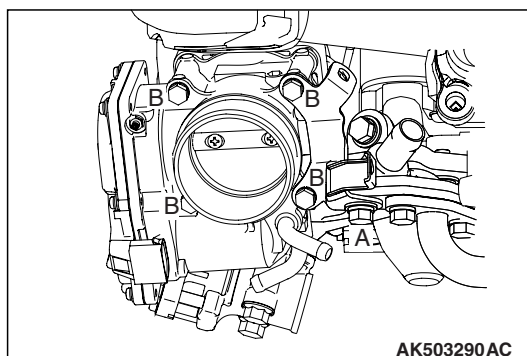
Последовательность демонтажа (Продолжение)

- >>В<< 9. Прокладка корпуса дроссельной заслонки
- 10. Электромагнитный клапан
- 11. Уплотнительное кольцо
- >>А<< 12. Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAP)
- 13. Уплотнительное кольцо

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ

>>А<< УСТАНОВКА ДАТЧИКА
АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ
В КОЛЛЕКТОРЕ (МАР)**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Установить датчик абсолютного давления в коллекторе (МАР), стараясь не сотрясать его.
- Не использовать упавший датчик абсолютного давления в коллекторе (МАР).

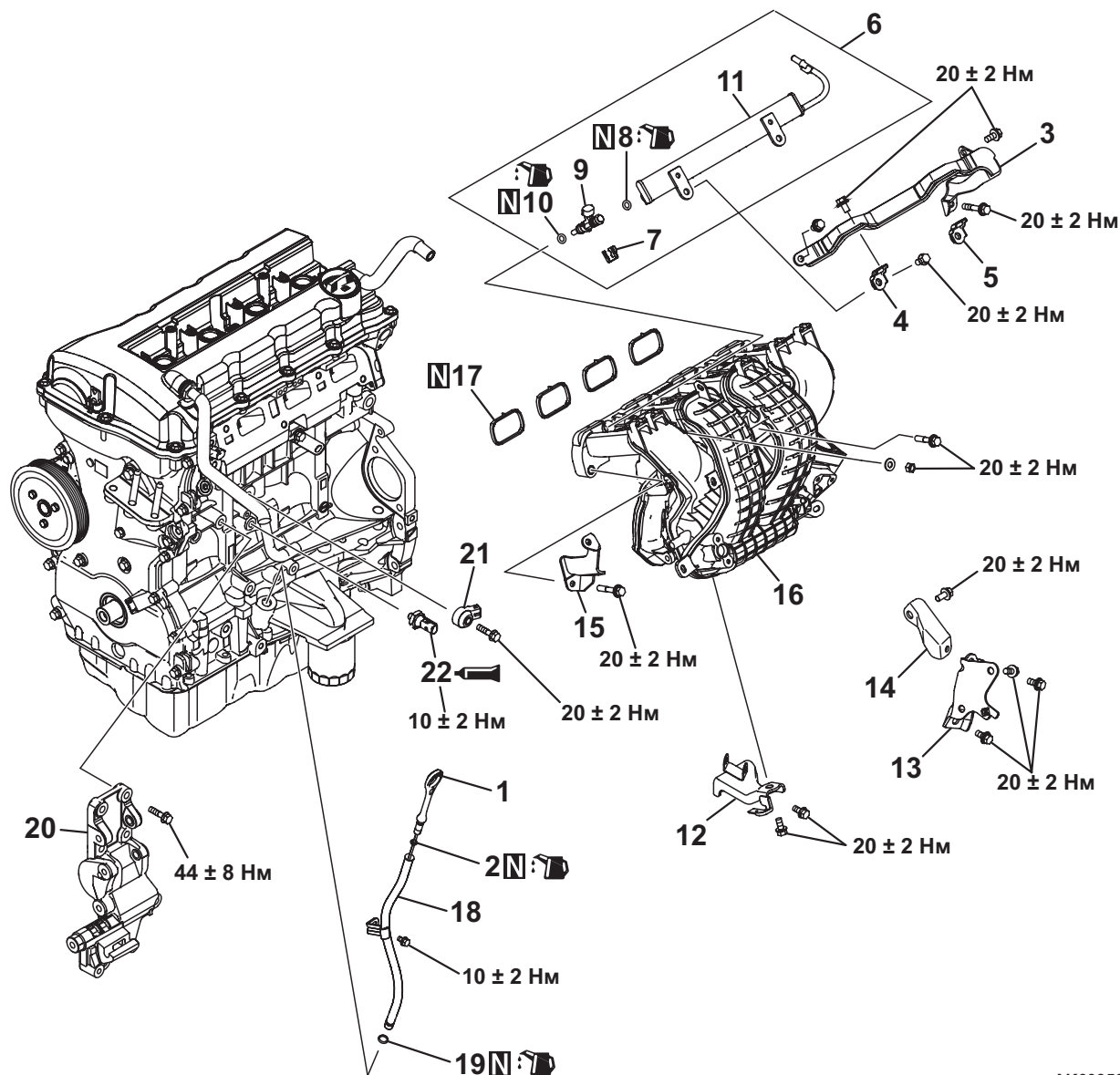
>>В<< УСТАНОВКА ПРОКЛАДКИ
КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ /
КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

1. Перед установкой корпуса дроссельной заслонки убедиться в наличии на месте его прокладки.
2. Временно затянуть болты крепления корпуса дроссельной заслонки и ее опоры, обозначенные А и В на рисунке.
3. Затянуть болт крепления корпуса дроссельной заслонки, указанный позицией А на рисунке, до рекомендованного момента затяжки 20 ± 2 Нм.
4. Затянуть болты крепления корпуса дроссельной заслонки, указанные позицией А на рисунке, до рекомендованного момента затяжки $9,5 \pm 2,5$ Нм.

ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР И ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113032500199



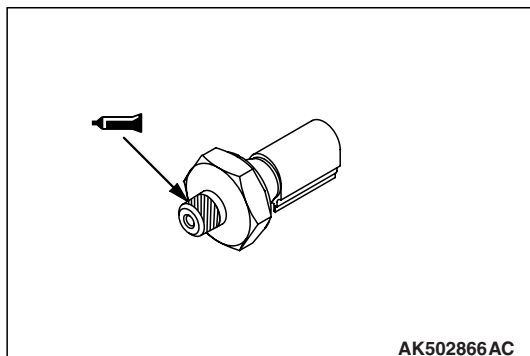
AK603507 AC

Последовательность демонтажа

1. Щуп замера уровня масла
- >>G<< 2. Уплотнительное кольцо
- >>G<< 3. Задняя защита инжектора
- >>G<< 4. Кронштейн
- >>G<< 5. Кронштейн
- >>F<< 6. Питающая трубка в сборе
- >>F<< 7. Опора форсунки
- >>F<< 8. Уплотнительное кольцо
- >>E<< 9. Форсунка
- >>E<< 10. Уплотнительное кольцо
- >>D<< 11. Питающая трубка
- >>D<< 12. Кронштейн впускного коллектора
- >>D<< 13. Передняя защита форсунки

Последовательность демонтажа (Продолжение)

14. Кронштейн В впускного коллектора
15. Кронштейн С впускного коллектора
- >>C<< 16. Впускной коллектор
17. Прокладка впускного коллектора
18. Направляющая щупа замера уровня масла
- >>B<< 19. Уплотнительное кольцо
- >>B<< 20. Кронштейн генератора
- >>A<< 21. Датчик детонации
- >>A<< 22. Реле давления масла

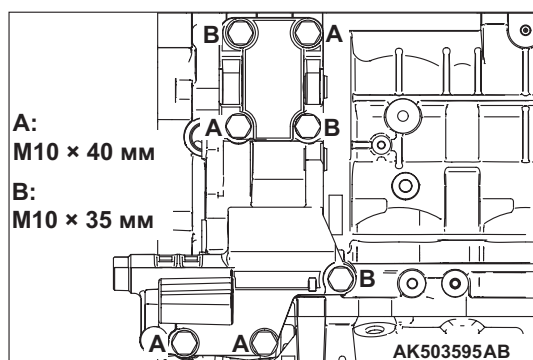
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ
>>А<< УСТАНОВКА РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ
МАСЛА**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Не допускать выдавливания уплотняющего герметика на винтовой наконечник.
 - Не превышать указанный момент затяжки.
1. Полностью удалить уплотняющий герметик, оставшийся на реле давления масла и в резьбовых отверстиях блока цилиндров.
 2. Нанести слой 5 мм уплотняющего герметика на резьбовую часть реле давления масла, как показано на рисунке.

Рекомендованный герметик:

LOCTITE 565 или эквивалент

3. Затянуть реле давления масла на блоке цилиндров до указанного момента затяжки 10 ± 2 Нм.

>>В<< УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА
ГЕНЕРАТОРА

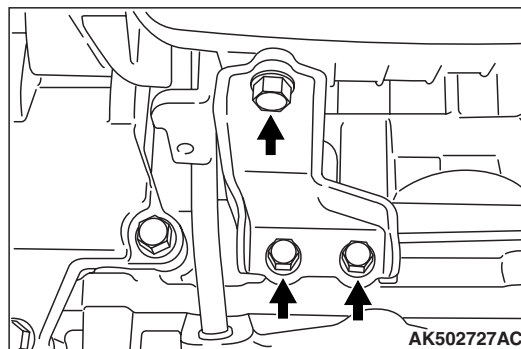
Затянуть кронштейн генератора до указанного момента затяжки 44 ± 8 Нм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Внимательно устанавливать крепежные болты, поскольку они разной длины.

>>С<< УСТАНОВКА ВПУСКНОГО
КОЛЛЕКТОРА**⚠ ОСТОРОЖНО**

Временно затянуть впускной коллектор, поскольку существует процедура затяжки болта впускного коллектора, топливного коллектора и защиты форсунки.

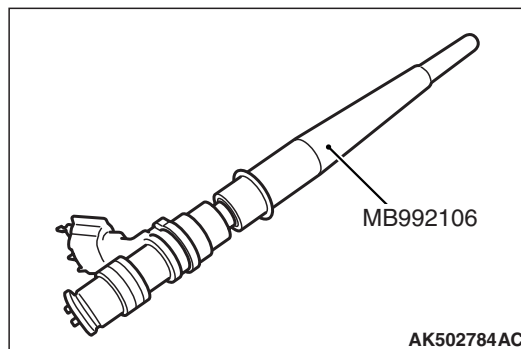
Установить впускной коллектор и временно затянуть болты.

>>D<< УСТАНОВКА ОПОРЫ
ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Убедиться в том, что опора впускного коллектора находится в соприкосновении с впускным коллектором и утолщением блока цилиндров, после чего затянуть ее до указанного момента затяжки 20 ± 2 Нм.

>>Е<< УСТАНОВКА
УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА**⚠ ОСТОРОЖНО**

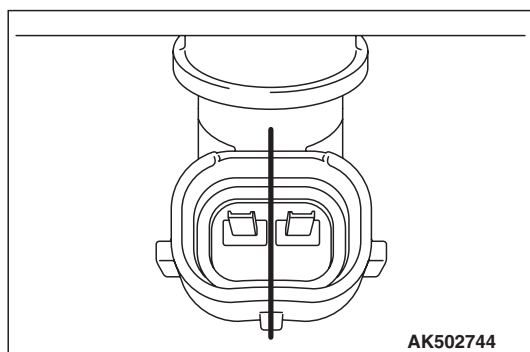
Не допускать попадания моторного масла в нагнетательную трубку.



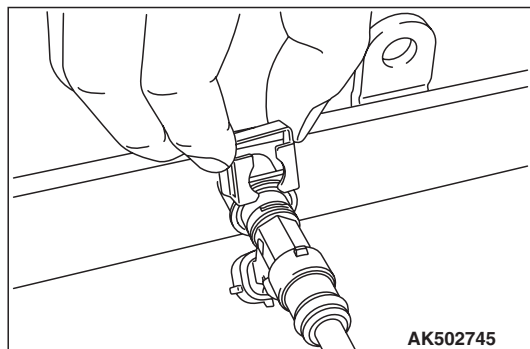
При установке уплотнительного кольца в форсунку со стороны распылителя применять специальное устройство установки уплотнительного кольца (MB992106) для его постепенного растяжения и установки на посадочное место.

>>F<< УСТАНОВКА ФОРСУНКИ И ОПОРЫ ФОРСУНКИ

1. Нанести на уплотнительное кольцо форсунки веретенное масло или бензин.
2. Вставить форсунку в топливный коллектор, поворачивая ее из стороны в сторону и избегая повреждения уплотнительного кольца.
3. Убедиться в плавном вращении форсунки. Если она не вращается плавно, причиной может быть захват уплотнительного кольца. Снять форсунку и проверить уплотнительное кольцо на отсутствие повреждений. Затем вставить его снова в топливный коллектор и проверить.

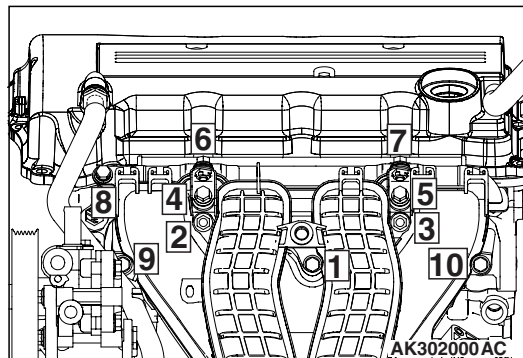


4. Обеспечить положение выступа форсунки по центру, как показано на рисунке.



5. Аккуратно установить форсунку в канавку и соединительную муфту топливного коллектора.

>>G<< УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО КОЛЛЕКТОРА В СБОРЕ / КРОНШТЕЙНА / ЗАДНЕЙ ЗАЩИТЫ ФОРСУНКИ

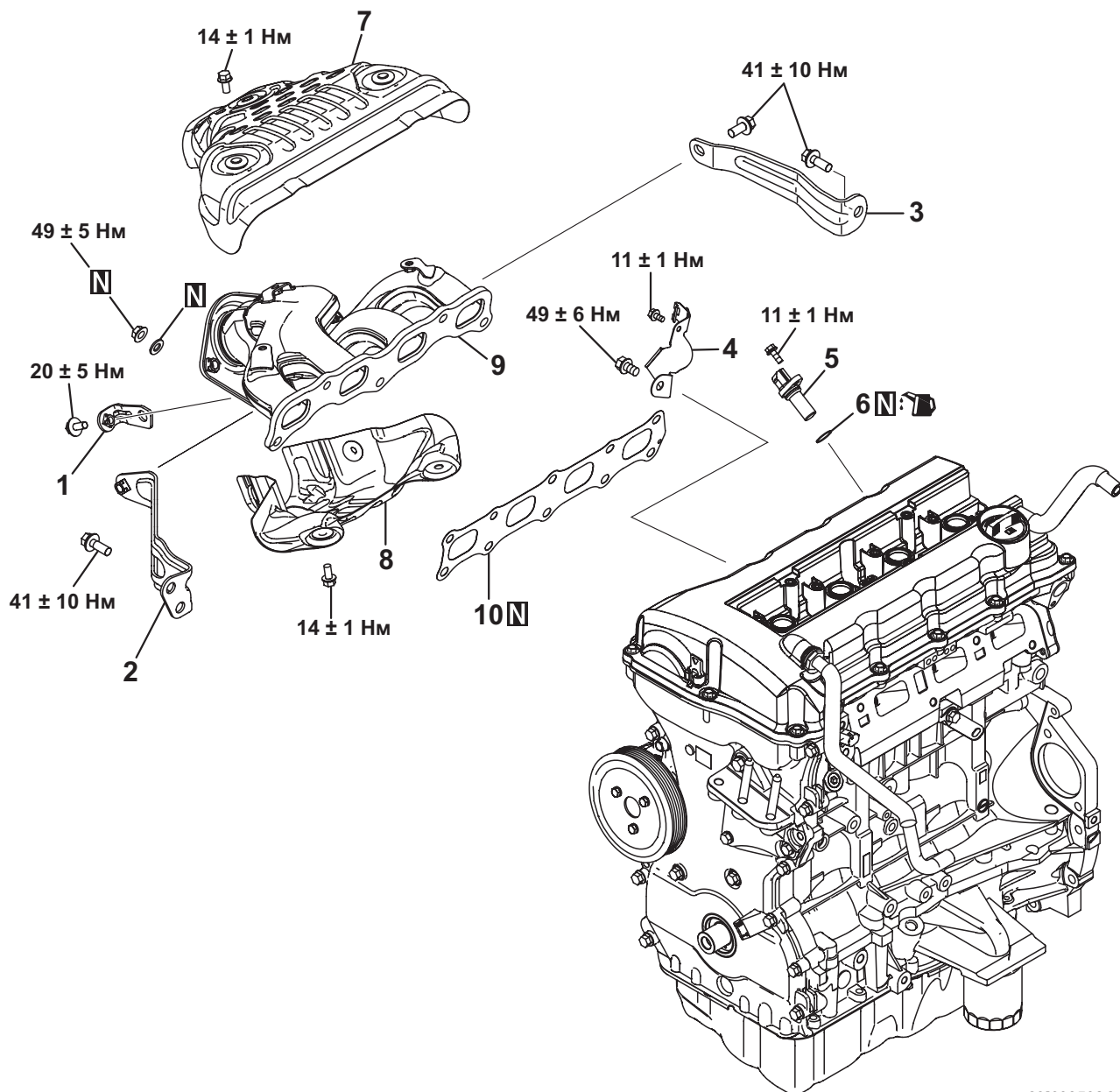


1. Установить топливный коллектор в сборе, кронштейн и защиту форсунки на головку цилиндров.
2. Затянуть болт крепления вместе с временно затянутыми болтами крепления впускного коллектора в номерном порядке, показанном на рисунке.
3. Затянуть топливный коллектор в сборе до указанного момента затяжки 20 ± 2 Нм.

ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113011900181



AK603508AC

**Последовательность
демонтажа**

1. Кронштейн D выпускного коллектора
- >>В<< 2. Кронштейн А выпускного коллектора
- >>В<< 3. Кронштейн В выпускного коллектора
4. Крышка датчика угла поворота коленчатого вала
- >>А<< 5. Датчик угла поворота коленчатого вала
6. Уплотнительное кольцо

**Последовательность
демонтажа (Продолжение)**

7. Верхняя крышка выпускного коллектора
8. Нижняя крышка выпускного коллектора
9. Выпускной коллектор
10. Прокладка выпускного коллектора

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ
>>А<< УСТАНОВКА ДАТЧИКА УГЛА
ПОВОРОТА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

⚠ ОСТОРОЖНО

- Во время установки датчика не применять силу, способствующую кручению и вращению уплотнительного кольца.
- Установить датчик, стараясь не сотрясать его.
- Не использовать упавший датчик.

Затянуть датчик угла поворота коленчатого вала до указанного момента затяжки 11 ± 1 Нм.

>>В<< УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА А
ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА /
КРОНШТЕЙНА В ВЫПУСКНОГО
КОЛЛЕКТОРА

⚠ ОСТОРОЖНО

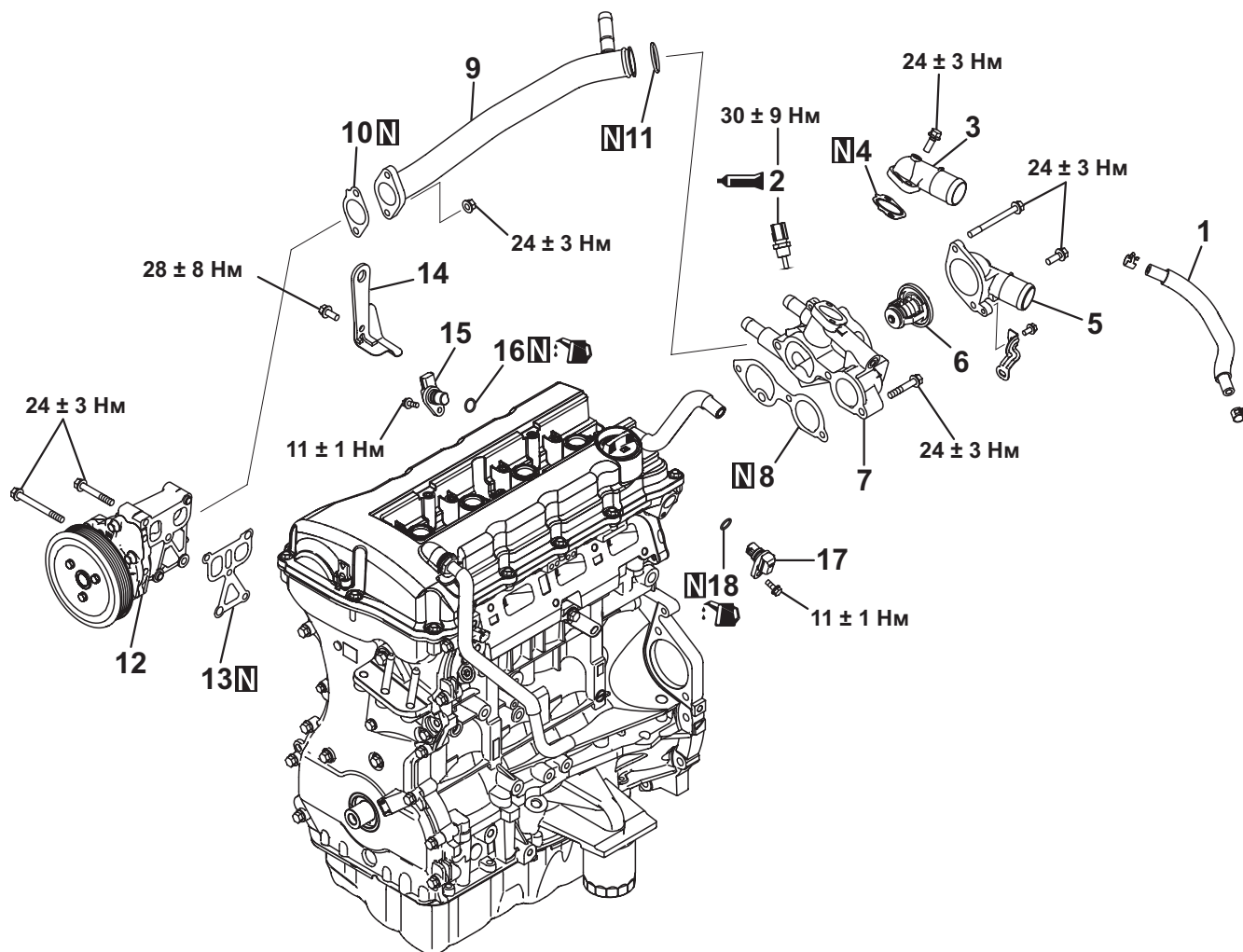
Не допускается повторное использование прокладок, шайб и гаек выпускного коллектора.



Убедиться в соприкосновении кронштейна В выпускного коллектора с выпускным коллектором и кронштейном А выпускного коллектора, затем затянуть его до указанного момента затяжки 41 ± 10 Нм.

ШЛАНГ И ТРУБОПРОВОД СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113032900119



AK605022AB

**Последовательность
демонтажа**

- >>С<<
1. Водяной шланг
 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости
 3. Выпускной патрубок системы охлаждения
 4. Прокладка выпускного патрубка
 5. Впускной патрубок системы охлаждения
- >>В<<
- >>А<<
- >>А<<
6. Термостат
 7. Корпус термостата
 8. Прокладка корпуса термостата
 9. Трубка системы охлаждения в сборе

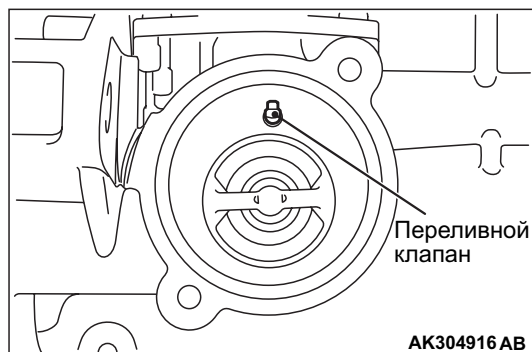
**Последовательность
демонтажа (Продолжение)**

10. Прокладка трубы системы охлаждения
11. Уплотнительное кольцо
12. Насос охлаждающей жидкости в сборе
13. Прокладка насоса охлаждающей жидкости
14. Подъемник для двигателя
15. Датчик положения кулачка распределительного вала
16. Уплотнительное кольцо
17. Датчик положения кулачка распределительного вала
18. Уплотнительное кольцо

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ >>А<< УСТАНОВКА КОРПУСА ТЕРМОСТАТА / ТРУБЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В СБОРЕ

Собрать корпус термостата и трубу охлаждающей жидкости и временно затянуть их на головке цилиндров и насосе системы охлаждения. Затем затянуть их до указанного момента затяжки 24 ± 3 Нм.

>>В<< УСТАНОВКА ТЕРМОСТАТА

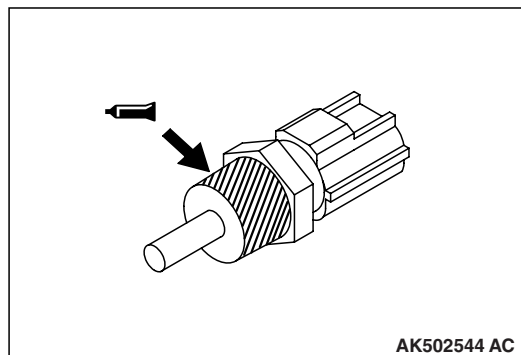


Установить термостат так, чтобы переливной клапан был направлен почти прямо вверх.

>>С<< УСТАНОВКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

⚠ ОСТОРОЖНО

Не допускать сотрясения, перекручивания и т.п. формовочной смолы инструментом во время установки.



1. Нанести минимально необходимое количество уплотняющего герметика на датчик температуры охлаждающей жидкости, не допуская вытеснения уплотняющего герметика.

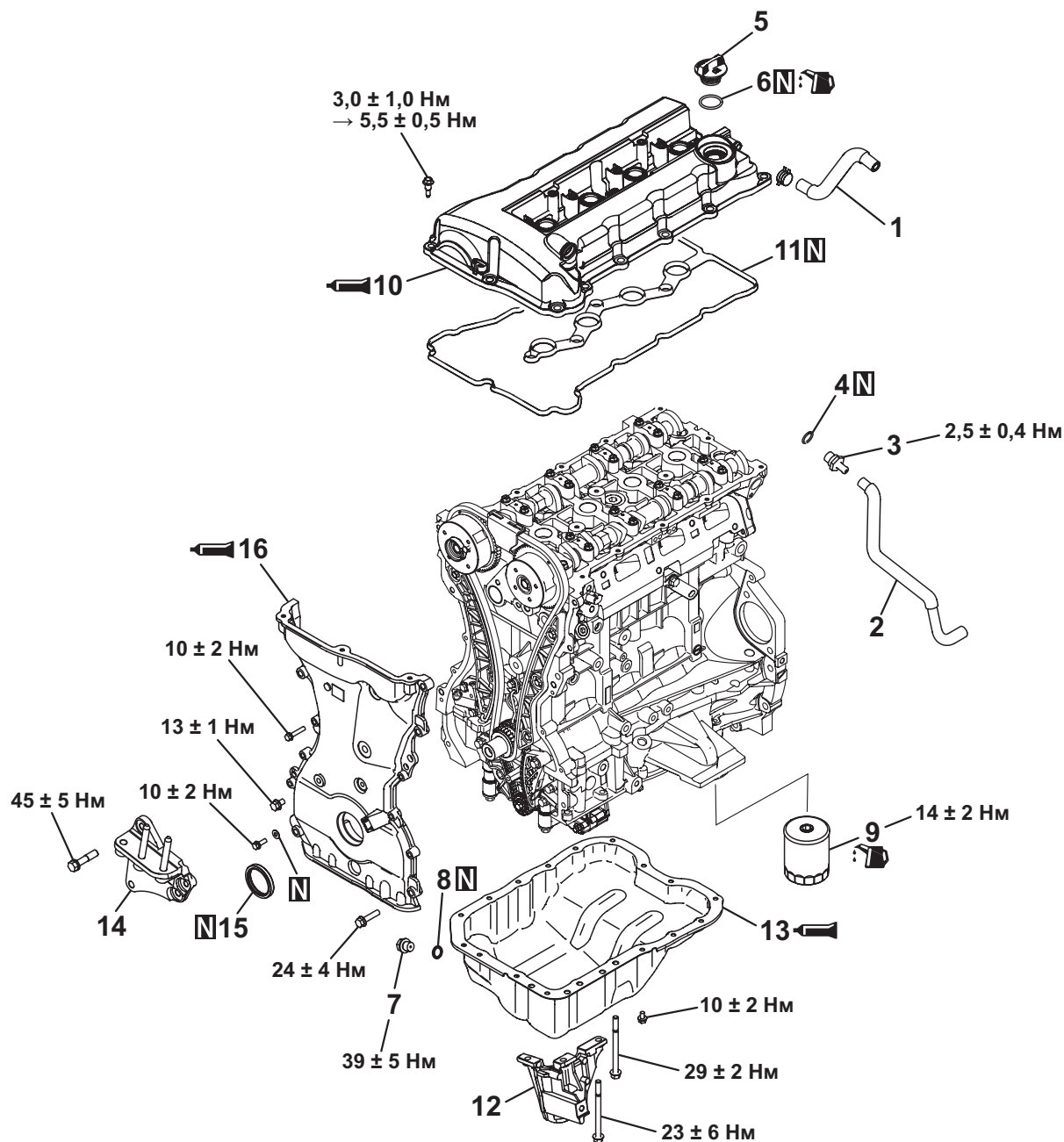
**Рекомендованный герметик:
LOCTITE 262 или эквивалент**

2. Затянуть датчик температуры охлаждающей жидкости на блоке цилиндров до указанного момента затяжки 30 ± 9 Нм.

МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН И КАРТЕР ЦЕПИ ГРМ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113026300390



AK603510AC

Последовательность демонтажа

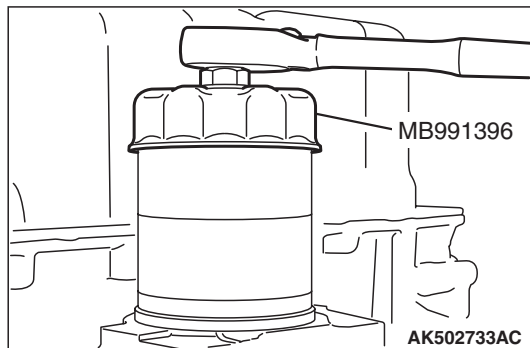
1. Шланг сапуна
2. Шланг принудительной вентиляции картера (PCV)
3. Клапан принудительной вентиляции картера (PCV)
4. Уплотнительное кольцо
5. Крышка маслозаливной горловины
6. Уплотнительное кольцо
7. Пробка слива масла
8. Прокладка пробки слива масла

Последовательность демонтажа (Продолжение)

- | | | |
|-------|-------|--|
| <<A>> | >>E<< | 9. Масляный фильтр |
| >>D<< | | 10. Крышка головки цилиндров |
| | | 11. Прокладка крышки головки цилиндров |
| | | 12. Кронштейн воздушного компрессора |
| <> | >>C<< | 13. Масляный поддон картера |
| | >>B<< | 14. Кронштейн крепления двигателя |
| <<C>> | >>A<< | 15. Передний сальник |
| | | 16. Картер цепи ГРМ |

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ

<<А>> СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА



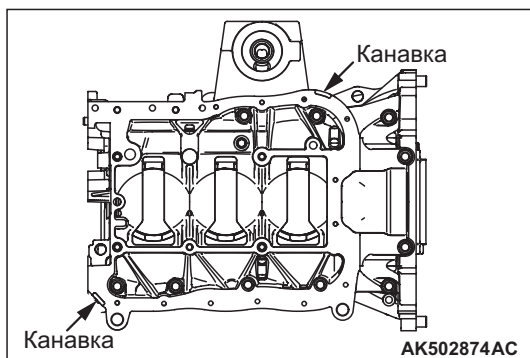
Для снятия масляного фильтра следует использовать специальный ключ (MB991396).

<<В>> СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО ПОДДОНА КАРТЕРА

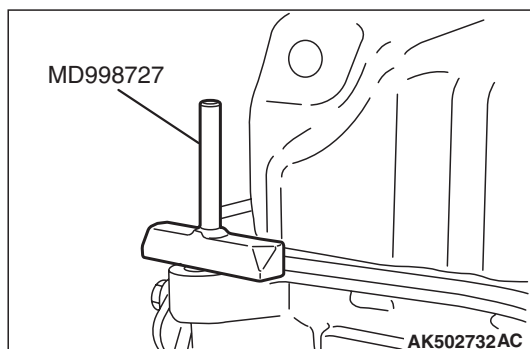
1. Снять крепежные болты масляного поддона картера.

⚠ ОСТОРОЖНО

Слегка постучать по резану FIPG масляного поддона для его ввода, избегая повреждений лестничной рамы и зоны уплотнения масляного поддона.

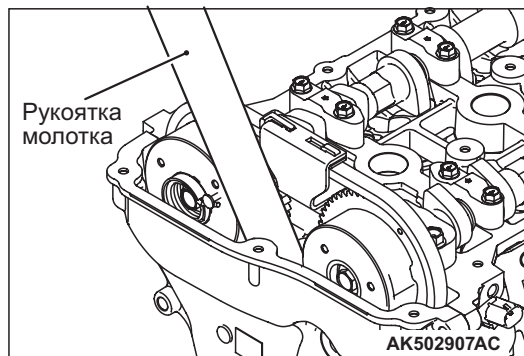


2. Слегка постучать по специальному резану FIPG (MD998727) для его ввода в канавку масляного поддона и лестничной рамы, показанную на рисунке.



3. Слегка постучать по резану FIPG (MD998727) для снятия масляного поддона.

<<С>> СНЯТИЕ КАРТЕРА ЦЕПИ ГРМ



Если возникли затруднения для снятия картера цепи ГРМ, вставить ручку молотка, как показано на рисунке, и нажать на нее, используя в качестве рычага.

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ

>>А<< УСТАНОВКА КАРТЕРА ЦЕПИ ГРМ В СБОРЕ

⚠ ОСТОРОЖНО

Удалить уплотняющий герметик FIPG, попавший в монтажные отверстия и канавки уплотнительного кольца.

1. Полностью удалить уплотняющий герметик налипшее на картер цепи ГРМ, блок цилиндров и головки цилиндров.

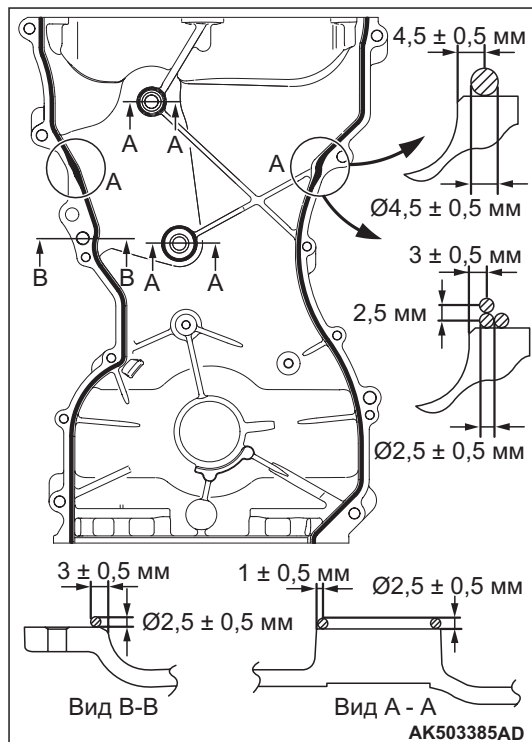
⚠ ОСТОРОЖНО

Тщательно проверить отсутствие остатков масла на месте проведения обезжиривания. Не следует прикасаться к нему голыми руками после обезжиривания, поскольку кожные жиры пальцев отрицательно сказываются на характеристиках уплотнения.

2. При помощи уайт-спирита и подобного растворителя обезжирить поверхность, на которой находился прокладочный герметик, и поверхности сопряжения блока цилиндров с головкой цилиндров.

⚠ ОСТОРОЖНО

Установить картер цепи ГРМ в течение трех минут после нанесения прокладочного герметика.



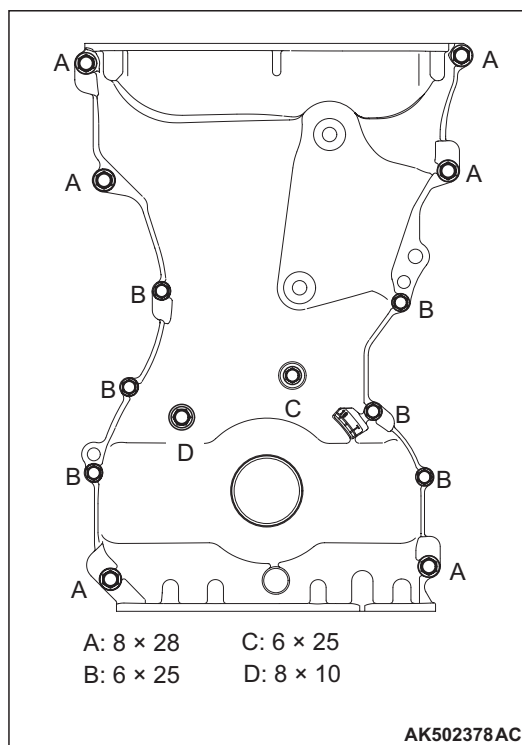
3. Нанести на картер цепи ГРМ уплотняющий герметик слоем $2,5 \pm 0,5$ мм. Но для мест, обозначенных на рисунке А, нанести уплотняющий герметик диаметром $4,5 \pm 0,5$ или слоем $2,5 \pm 0,5$ мм, укладывая один поверх другого, как показано на рисунке.

Рекомендованный герметик:

Three bond 1217G, LOCTITE 5900, 5970, 5971 или эквивалент

4. Установить картер цепи ГРМ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Внимательно устанавливать крепежные болты, поскольку они разной длины.

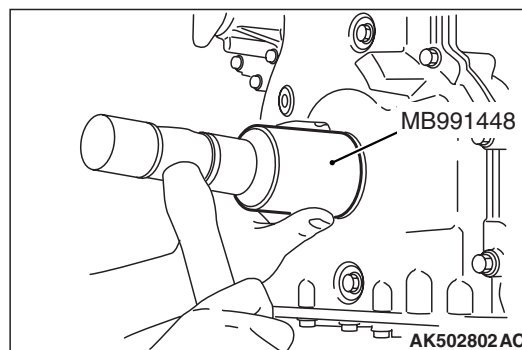


5. Затянуть крепежные болты картер цепи ГРМ до указанного момента затяжки.

Момент затяжки

- A: 24 ± 4 Нм**
B: 10 ± 2 Нм
C: 10 ± 2 Нм
D: 13 ± 1 Нм

>>В<< УСТАНОВКА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



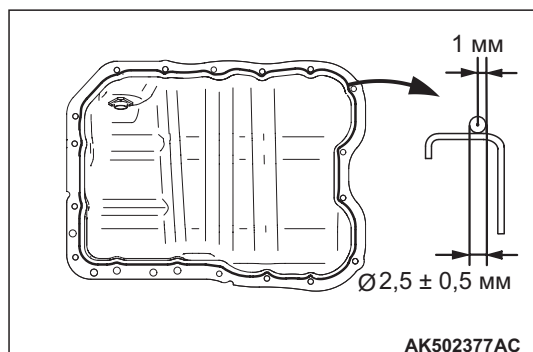
1. Нанести моторное масло на внутреннюю окружность сальника.
2. При помощи специального приспособления для установки переднего сальника коленчатого вала (MB991448) установить передний сальник на картер цепи ГРМ.

>>С<< УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО ПОДДОНА КАРТЕРА

1. Полностью удалить прокладочный герметик, попавший в блок цилиндров и в масляный поддон картера.

⚠ ОСТОРОЖНО

Установить масляный поддон картера в течение трех минут после нанесения уплотняющего герметика.



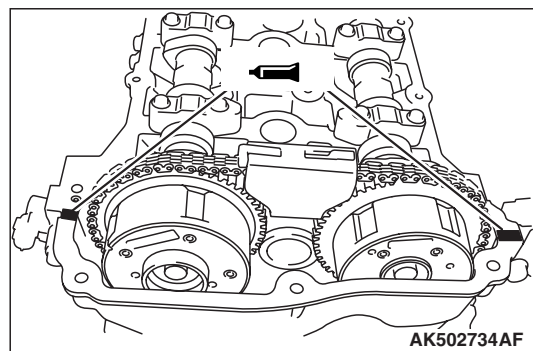
2. Нанести уплотняющий герметик слоем $\varnothing 2,5 \pm 0,5 \text{ мм}$ по диаметру на указанную на рисунке зону масляного поддона.

Рекомендованный герметик:
Three bond 1217G, LOCTITE 5900, 5970, 5971
или эквивалент

3. Затянуть масляный поддон картера до указанного момента затяжки $11 \pm 1 \text{ Нм}$ (M6) и $29 \pm 2 \text{ Нм}$ (M8).

>>D<< УСТАНОВКА КРЫШКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

1. Полностью удалить прокладочное вещество, попавшее на крышку головки цилиндров, в картер цепи ГРМ и в головку цилиндров.



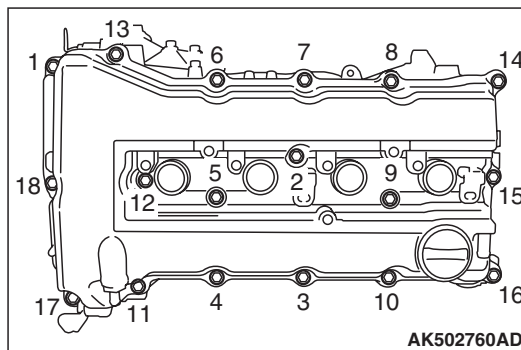
⚠ ОСТОРОЖНО

Установить крышку головки цилиндров немедленно после нанесения уплотняющего герметика.

2. Использовать минимально необходимое количество герметика. Кроме того, не допускать выдавливания герметика из зоны его нанесения.

Нанести уплотняющий герметик толщиной 4 мм по диаметру.

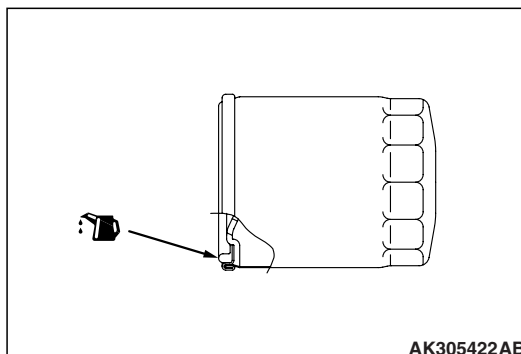
Рекомендованный герметик:
Three bond 1217G или эквивалент



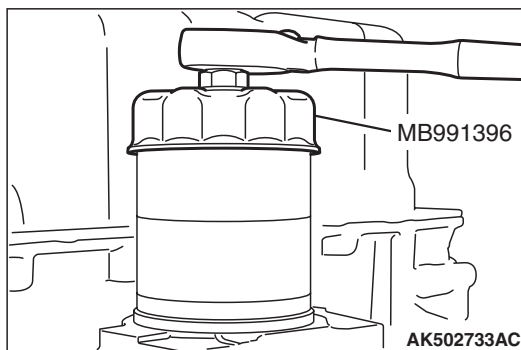
3. Затянуть крышку головки цилиндров до момента затяжки $3,0 \pm 1,0 \text{ Нм}$ в порядке, указанном на рисунке.
4. Затем затянуть ее до указанного момента затяжки $5,5 \pm 0,5 \text{ Нм}$ в том же порядке.

>>Е<< УСТАНОВКА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

1. Очистить посадочную поверхность лестничной рамы для установки масляного фильтра.



2. Нанести на уплотнительное кольцо фильтра моторное масло.



⚠ ОСТОРОЖНО

Для установки масляного фильтра следует использовать специальный ключ (MB991396). Затяжка вручную приведет к течи масла из-за слабого момента затяжки.

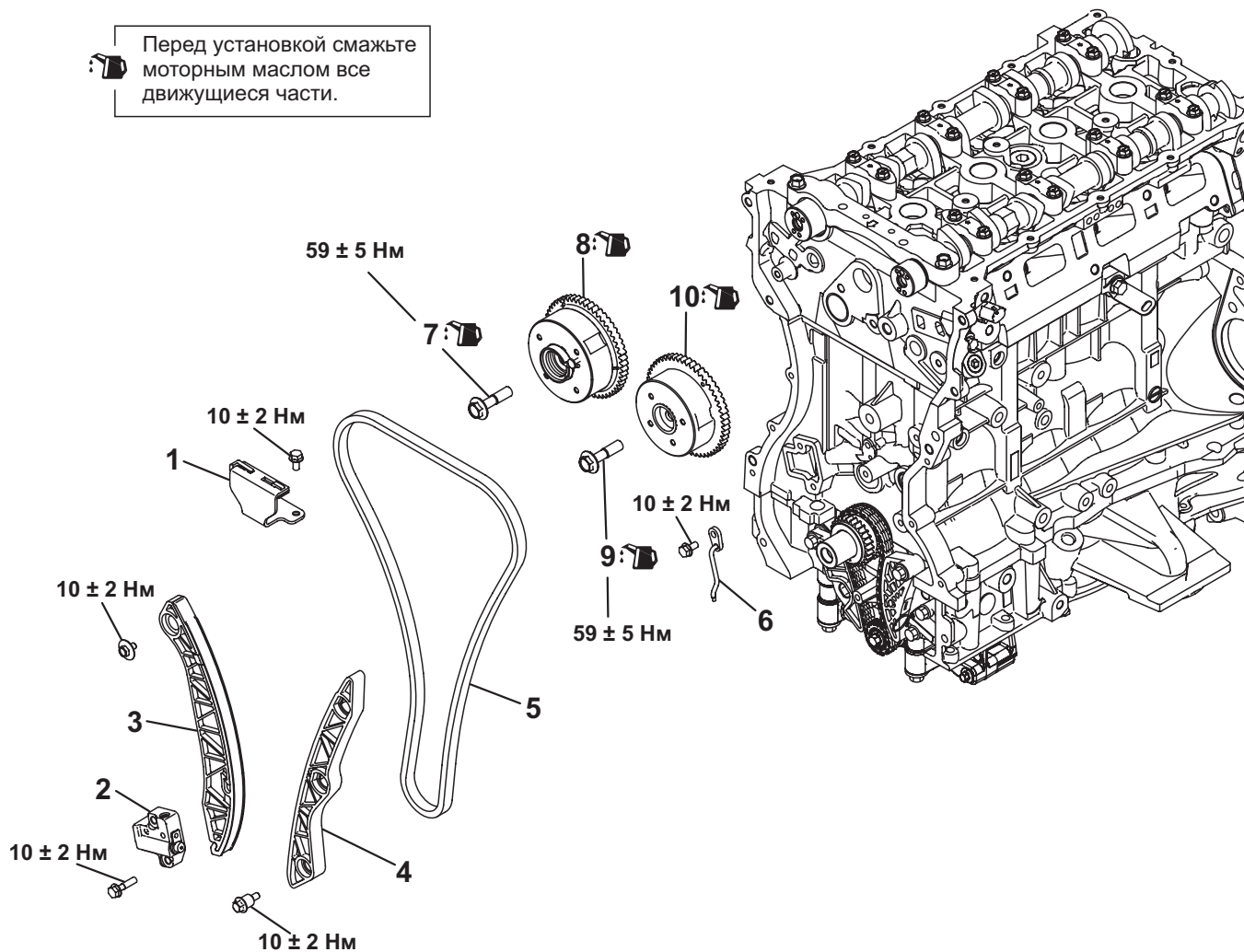
3. Ввернуть масляный фильтр. После соприкосновения уплотнительного кольца с посадочной поверхностью применить ключ фильтра для его затяжки на 3/4 оборота (14 ± 2 Нм).

ЦЕПЬ ГРМ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113026600346

Перед установкой смажьте моторным маслом все движущиеся части.



AK502933AC

Последовательность демонтажа

- <<A>> >>D<<
>>C<<
<> >>B<<
1. Верхняя направляющая цепи
 2. Натяжитель цепи ГРМ
 3. Рычаг натяжителя цепи
 4. Направляющая цепи ГРМ
 5. Цепь ГРМ
 6. Масляная форсунка
 7. Болт звездочки выпускной системы V.V.T.

Последовательность демонтажа (Продолжение)

- <<C>> >>A<<
8. Звездочка выпускной системы V.V.T. в сборе
 9. Болт звездочки впускной системы V.V.T.
 10. Звездочка впускной системы V.V.T. в сборе

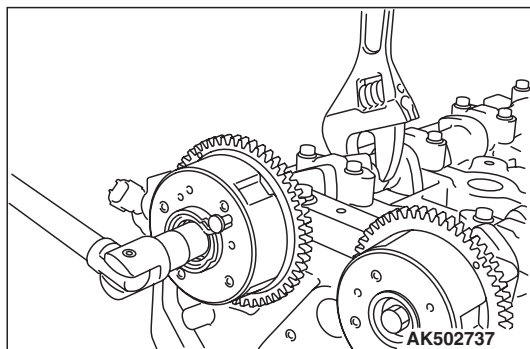
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ

<<А>> СНЯТИЕ НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА



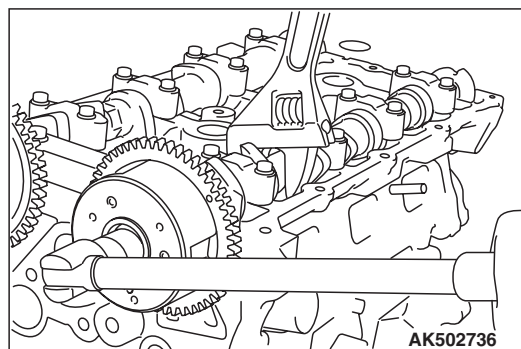
1. Вставить отвертку с плоским наконечником в отверстие разблокировки натяжителя цепи ГРМ для открытия защелки.
2. Протолкнуть вручную рычаг натяжителя и протолкнуть шток натяжителя цепи ГРМ, пока он не соприкоснется с дном. Затем вставить жесткую проволоку (рояльную проволоку или что-либо подобное) $\phi 1,5$ или шестигранный ключ (1,5 мм) в отверстие блокировки штока.
3. Снять натяжитель цепи ГРМ.

<<В>> СНЯТИЕ БОЛТА ЗВЕЗДОЧКИ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ V.V.T.



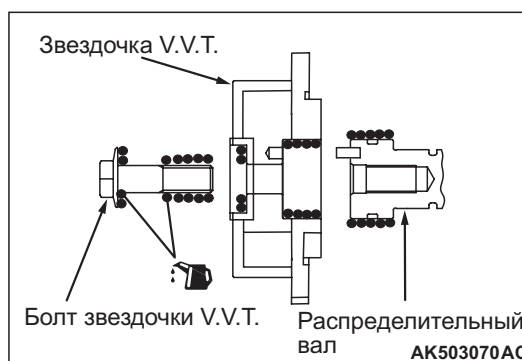
Удерживая шестиугольную часть выпускного распределительного вала ключом, ослабить болт звездочки выпускной системы V.V.T.

<<С>> СНЯТИЕ БОЛТА ЗВЕЗДОЧКИ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ V.V.T.

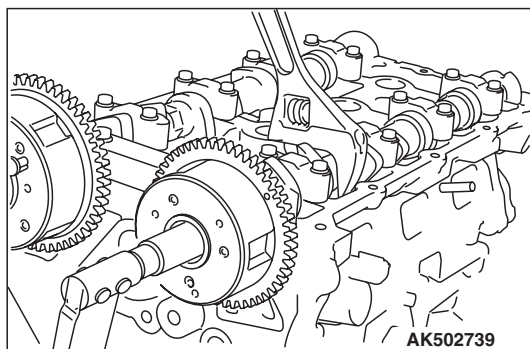


Удерживая шестиугольную часть впускного распределительного вала ключом, ослабить болт звездочки впускной системы V.V.T.

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ >>А<< УСТАНОВКА БОЛТА ЗВЕЗДОЧКИ ВПУСКНОЙ СИСТЕМЫ V.V.T.



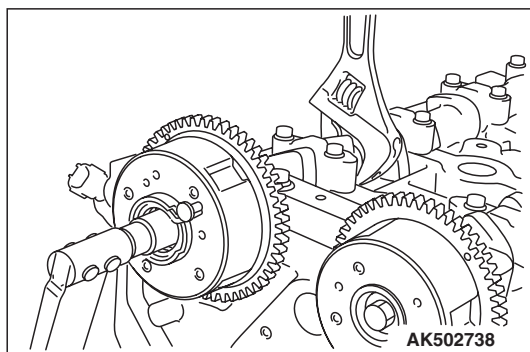
1. Собрать узел звездочки впускной системы V.V.T., выполнив следующие процедуры.
 - Убедиться в том, что штифт впускного распределительного вала расположен лицевой частью вверх.
 - Нанести минимально необходимое количество моторного масла на окружность наконечника узла звездочки впускной системы V.V.T. и по всей окружности зоны, в которую вставляется узел звездочки впускной системы V.V.T.
 - Осторожно вставить узел звездочки впускной системы V.V.T. в нормальное положение в узел впускного распределительного вала с отверстием штифта, направленным вверх.
2. Установить звездочку V.V.T.
3. Убедиться в том, что звездочка V.V.T. вставлена до упора и что звездочка V.V.T. не вращается вместе с шестиугольной частью распределительного вала, затянутой ключом.



4. Удерживая шестиугольную часть распределительного вала ключом, затянуть болт звездочки впускной системы V.V.T. до указанного момента затяжки 59 ± 5 Нм.

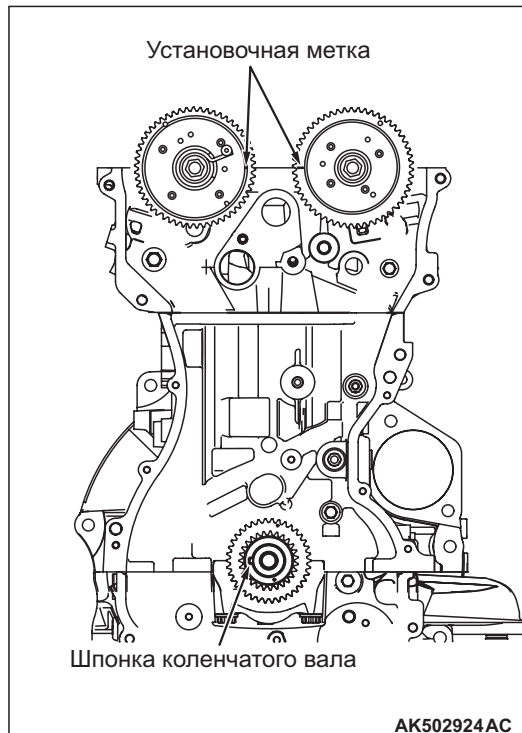
>>В<< УСТАНОВКА БОЛТА ЗВЕЗДОЧКИ ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМЫ V.V.T.

- Собрать узел звездочки выпускной системы V.V.T., выполнив следующие процедуры.
 - Убедиться в том, что штифт выпускного распределительного вала расположен лицевой частью прямо вверх.
 - Нанести минимально необходимое количество моторного масла на окружность наконечника узла звездочки выпускной системы V.V.T. и по всей окружности зоны, в которую вставляется узел звездочки выпускной системы V.V.T.
 - Осторожно вставить узел звездочки выпускной системы V.V.T. в нормальное положение в узел выпускного распределительного вала с отверстием штифта, направленным прямо вверх.
- Установить звездочку V.V.T.
- Убедиться в том, что звездочка V.V.T. вставлена до дна и что звездочка V.V.T. не вращается вместе с шестиугольной частью распределительного вала, затянутой ключом.



4. Удерживая шестиугольную часть распределительного вала ключом, затянуть болт звездочки распределительного вала до указанного момента затяжки 59 ± 5 Нм.

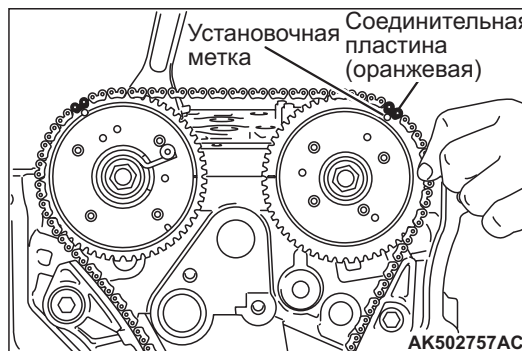
>>С<< УСТАНОВКА ЦЕПИ ГРМ



- Совместить метку угла опережения зажигания звездочки V.V.T.
- Совместить шпонки звездочки коленчатого вала с положениями, указанными на рисунке.

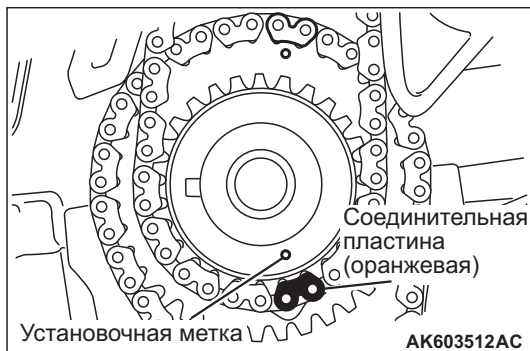


- Совместить накладку цепи (оранжевая) с меткой угла опережения зажигания звездочки выпускной системы V.V.T. и навесить цепь.

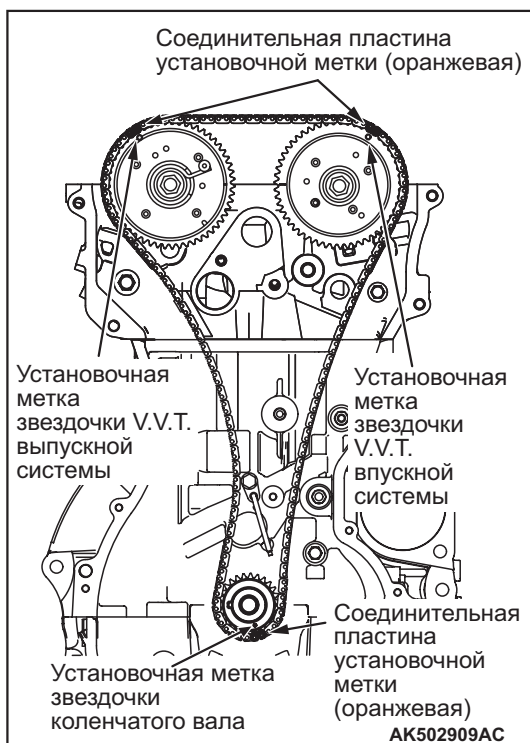


4. Совместить накладку цепи (оранжевая) с меткой угла опережения зажигания звездочки впускной системы V.V.T. для навешивания цепи ГРМ.

Повернуть звездочку впускной системы V.V.T. на один-два зубца для совмещения с меткой угла опережения зажигания.



5. Совместить метку угла опережения зажигания на звездочке коленчатого вала с накладкой цепи (оранжевая) для навешивания цепи ГРМ. Поскольку цепь ГРМ провисает, удерживать ее во избежание смещения метки угла опережения зажигания от накладки цепи (оранжевая).



6. Убедиться в совмещении метки угла опережения зажигания с накладкой цепи ГРМ (оранжевая) во всех трех положениях.
7. Установить направляющую цепи ГРМ и рычаг натяжителя.

>>D<< УСТАНОВКА НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА



1. Установить натяжитель цепи ГРМ на блоке цилиндров и затянуть до указанного момента затяжки 11 ± 1 Нм.
2. Удалить жесткую проволоку (рояльную проволоку или что-либо подобное) $\phi 1,5$ или шестигранный ключ (1,5 мм) из натяжителя цепи ГРМ. Это позволит штоку натяжителя цепи ГРМ протолкнуть рычаг натяжителя для удержания натяжения цепи ГРМ.

ОСМОТР

M1113026700268

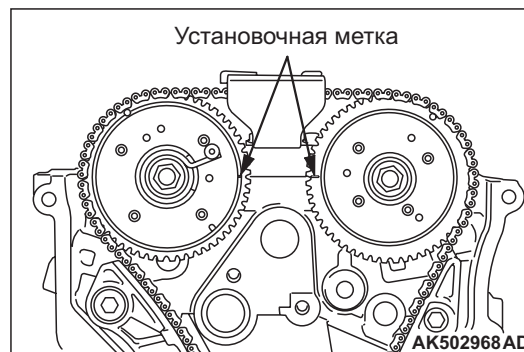
РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА КЛАПАНА

Измерить зазор клапана, выполнив следующие процедуры.

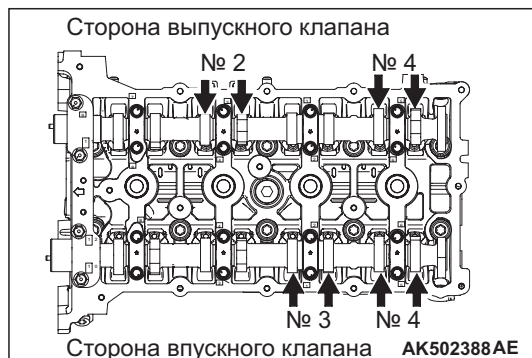
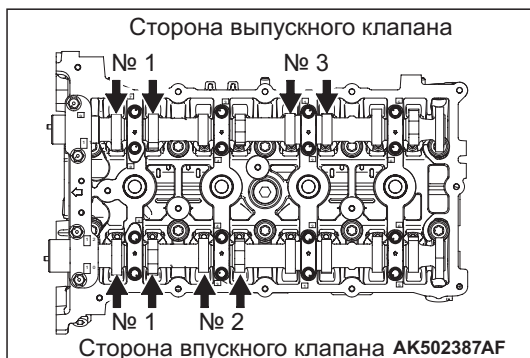
Проверить и отрегулировать зазор клапана с установленной цепью ГРМ.

⚠ ОСТОРОЖНО

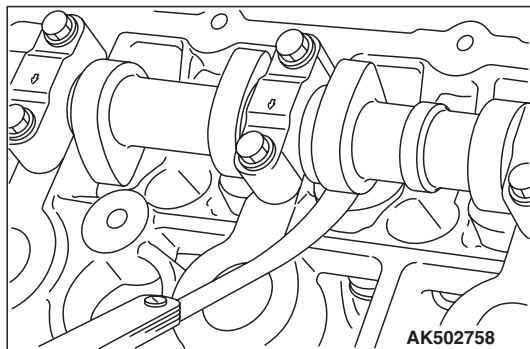
Вращать коленчатый вал всегда только по часовой стрелке.



1. Повернуть коленчатый вал по часовой стрелке для совмещения метки угла опережения зажигания звездочки V.V.T. с верхней стороной головки цилиндров, как показано на рисунке. (Установить поршень в ВМТ такта сжатия.)



2. В таких условиях зазор клапана можно измерить в положении, указанном на рисунке.



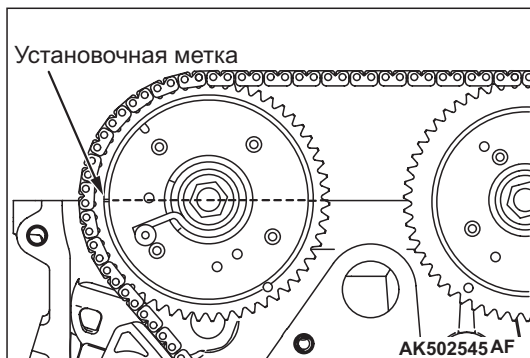
3. При помощи щупа измерить зазор между распределительным валом и толкателем клапана.

Стандартное значение (при холодном двигателе)

Сторона впуска: 0,20 мм

Сторона выпуска: 0,30 мм

4. Если результаты замеров не совпадают со стандартными значениями, записать эти результаты.

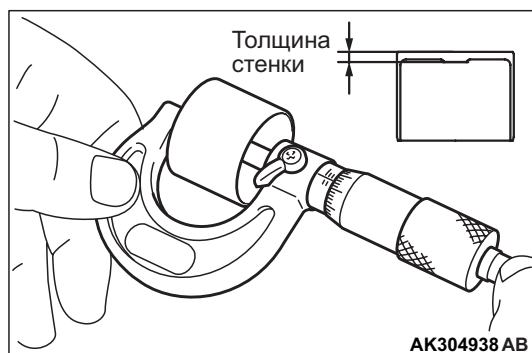


5. Повернуть коленчатый вал на один оборот по часовой стрелке для установки поршня № 4 в ВМТ такта сжатия.

ПРИМЕЧАНИЕ: Метка угла опережения зажигания звездочки выпускной системы V.V.T. должна быть в положении, как показано на рисунке.

6. В таких условиях зазор клапана можно измерить в положении, указанном на рисунке.
7. Если результаты замеров не совпадают со стандартными значениями, записать эти результаты.
8. Если результаты замеров не совпадают со стандартными значениями, заменить толкатель клапана.

ПРИМЕЧАНИЕ: Существуют 47 видов толкателей клапанов с промежутками 0,015 мм в диапазоне от 3 000 до 3 690 мм.



9. Выбрать толкатель клапана, выполнив следующие процедуры.
- (1) Замерить толщину снятого толкателя клапана
 - (2) Рассчитать толщину толкателя клапана так, чтобы зазор клапана соответствовал стандартному значению.

А: Толщина выбираемого толкателя клапана

В: Толщина снятого толкателя клапана

С: Измеренный клапанный зазор

Формула

Сторона впуска: $A = B + (C - 0,20 \text{ мм})$

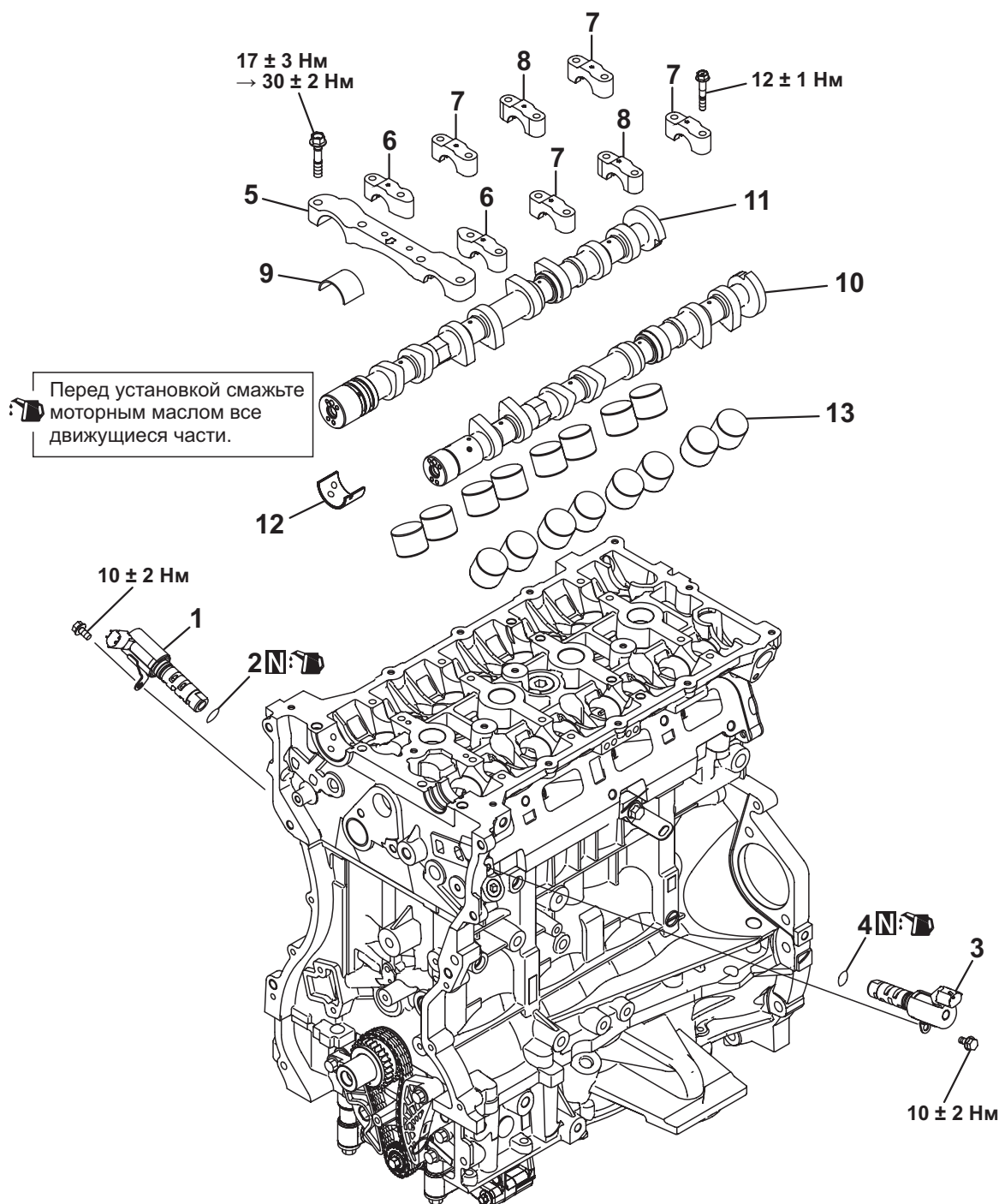
Сторона выпуска: $A = B + (C - 0,30 \text{ мм})$

Процедуры по снятию, установке и проверке толкателей клапанов см. «Снятие и установка распределительного вала».

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113026900228



AK502934 AE

Последовательность демонтажа

- >>С<< 1. Клапан управления выпускным маслопроводом (OCV)
- >>С<< 2. Уплотнительное кольцо
- >>С<< 3. Клапан управления впускным маслопроводом (OCV)

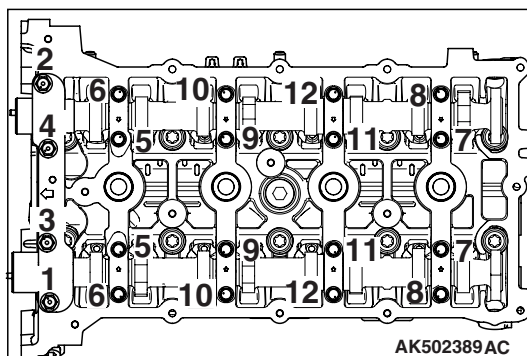
Последовательность демонтажа (Продолжение)

- >>С<< 4. Уплотнительное кольцо
- <<А>> >>В<< 5. Крышка переднего подшипника распределительного вала
- <<А>> >>В<< 6. Крышка подачи масла к подшипнику распределительного вала

- Последовательность
демонтажа (Продолжение)
- <<А>> >>В<< 7. Крышка подшипника
распределительного вала
- <<А>> >>В<< 8. Крышка упорного подшипника
распределительного вала
- >>В<< 9. Подшипник
- >>В<< 10. Распределительный вал
впускных клапанов
- >>В<< 11. Распределительный вал
выпускных клапанов
12. Подшипник
- <<В>> >>А<< 13. Толкатель клапана

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ДЕМОНТАЖЕ

<<А>> СНЯТИЕ КРЫШКИ ПЕРЕДНЕГО
ПОДШИПНИКА
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА /
КРЫШКИ ПОДАЧИ МАСЛА В
ПОДШИПНИК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО
ВАЛА / КРЫШКИ УПОРНОГО
ПОДШИПНИКА
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА



AK502389 AC

⚠ ОСТОРОЖНО

Если крепежные болты крышки подшипника распределительного вала отвернуть одновременно, они могут быть вытолкнуты клапанной пружиной, что может привести к повреждению резьбы. Ослаблять всегда за четыре-пять приемов.

Сначала снять крепежный болт крышки переднего подшипника распределительного вала, затем - крепежный болт каждой крышки распределительного вала в порядке, показанном на рисунке.

<<В>> СНЯТИЕ ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Извлечь толкатели клапанов вручную и прикрепить бирки, описывающие положение установки для последующей сборки.

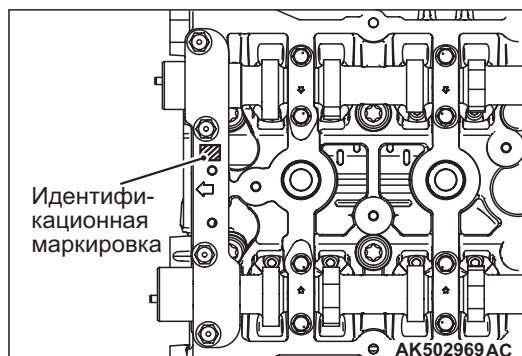
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ

>>А<< УСТАНОВКА ТОЛКАТЕЛЯ КЛАПАНА

Установить толкатели клапанов в положение, указанное на бирках.

>>В<< УСТАНОВКА

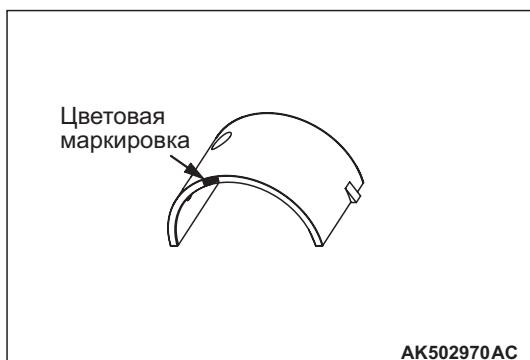
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА /
ПОДШИПНИКА / КРЫШКИ УПОРНОГО
ПОДШИПНИКА
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА /
КРЫШКИ ПОДШИПНИКА
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА /
КРЫШКИ ПОДАЧИ МАСЛА В
ПОДШИПНИК РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО
ВАЛА / КРЫШКИ ПЕРЕДНЕГО
ПОДШИПНИКА
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Идентификационная
маркировка

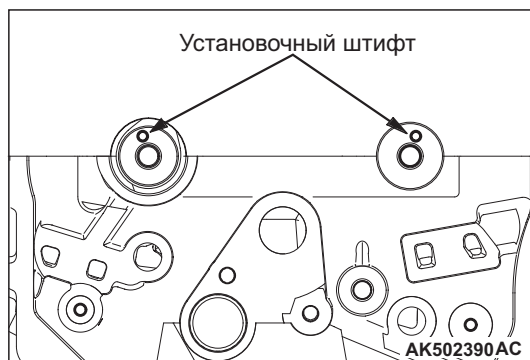
AK502969 AC

1. При замене подшипника распределительного вала выбрать подшипник размера, соответствующего идентификационной отметке в таблице ниже.
2. Установить подшипники распределительного вала на головку цилиндров.

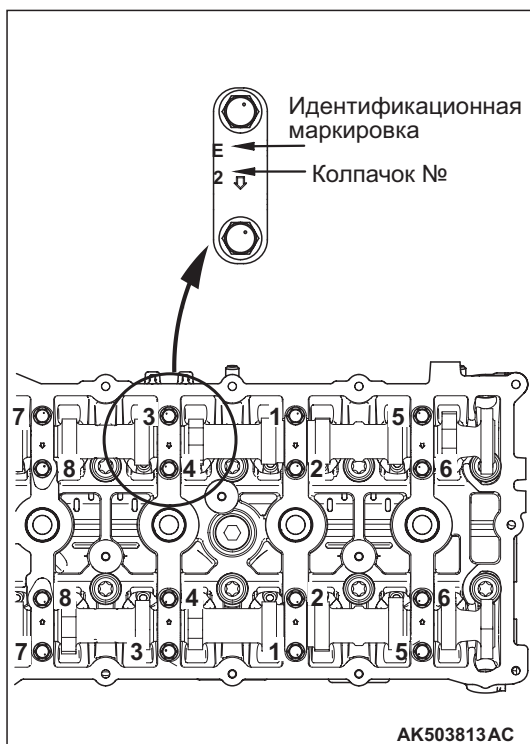
Крышка переднего подшипника распределительного вала		Цветовая маркировка подшипника распределительного вала
Идентификационная маркировка	Внутренний диаметр, мм	
1	40 000 - 40 008	Черный
2	40 008 - 40 016	Нет
3	40 016 - 40 024	Зеленый



3. Цветовая метка подшипника распределительного вала наносится в месте, указанном на рисунке.



4. Установить штифты распределительного вала в положения, указанные на рисунке.



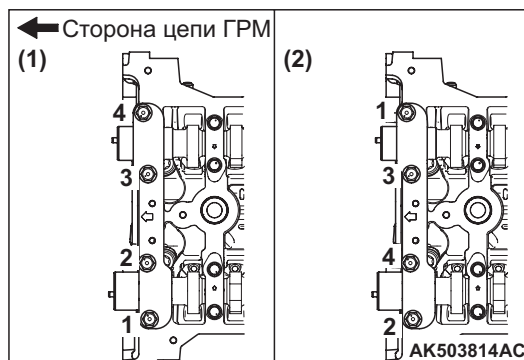
5. Устанавливать их, проверяя идентификационную маркировку так, чтобы не установить крышку с другим номером и не перепутать стороны впуска и выпуска.

Идентификационная маркировка

I: Сторона впуска

E: Сторона выпуска

6. Затянуть каждый крепежный болт крышки подшипника распределительного вала до указанного момента затяжки 12 ± 1 Нм в порядке, указанном на рисунке, в два-три приема.



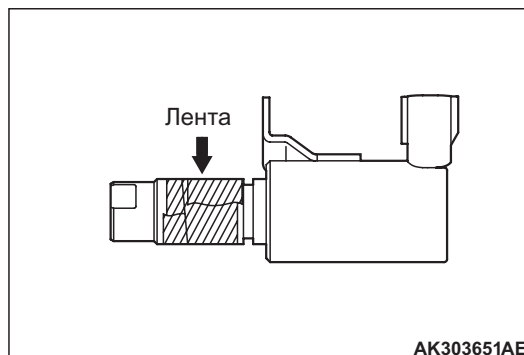
7. Затянуть каждый крепежный болт крышки переднего подшипника распределительного вала до указанного момента затяжки 17 ± 3 Нм в порядке, указанном на рисунке (1).
8. Затянуть каждый крепежный болт крышки переднего подшипника распределительного вала до указанного момента затяжки 30 ± 2 Нм в порядке, указанном на рисунке (2).

>><< УСТАНОВКА

УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА / КЛАПАНА УПРАВЛЕНИЯ МАСЛОМ

⚠ ОСТОРОЖНО

- Уплотнительное кольцо не используется повторно.
- Перед установкой уплотнительного кольца во избежание повреждений обмотать канавку маслопровода клапана управления маслом не липкой лентой (уплотнительной лентой и т.п.). Повреждение уплотнительного кольца приводит к течи масла.

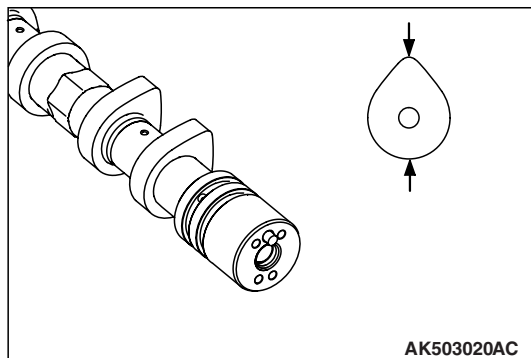


1. Нанести на уплотнительное кольцо клапана управления маслом небольшое количество моторного масла.
2. Установить клапан управления маслом на головку цилиндров.
3. Затянуть клапан управления маслом до указанного момента затяжки 10 ± 2 Нм.

ОСМОТР

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

M1113027000284



Измерить высоту распределительного вала (главная ось коленчатого вала). Если высота превышает предел, заменить распределительный вал.

Стандартное значение:

Впускной: 43,25 мм

Выпускной: 45,00 мм

Ограничение:

Впускной: 42,75 мм

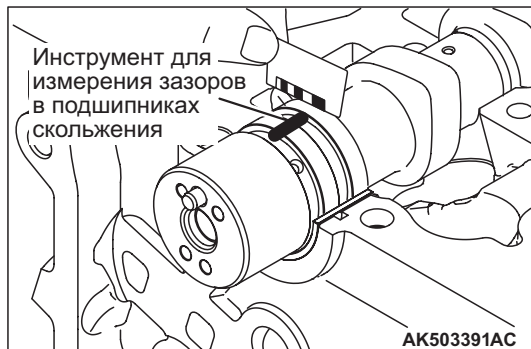
Выпускной: 44,50 мм

МАСЛЯНЫЙ ЗАЗОР РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА (МЕТОД ПЛАСТИГЕЙДЖ)

1. Тщательно вытереть масло с наружного диаметра распределительного вала и внутреннего диаметра подшипника.
2. Установить подшипник на распределительный вал



3. Установить пластигейдж длиной, равной ширине подшипника, на оси шейки, центрируя ось.
4. Аккуратно установить крышку подшипника. Затянуть болт, как указано в разделе >>В<< Точка установки болта.
5. Аккуратно снять болт и крышку подшипника.



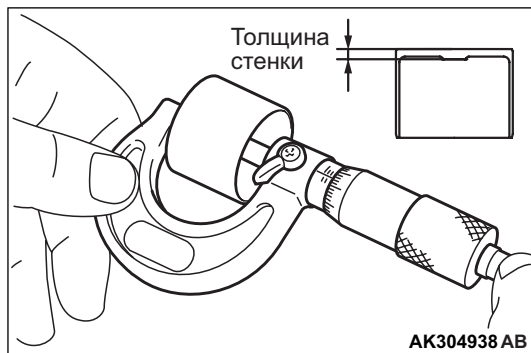
6. Измерить пластигейдж, ширина которого наиболее сжата, при помощи шкалы, нанесенной на сумку пластигейджа. Если результат измерения отличается от стандартного значения, заменить подшипник.

Стандартное значение: 0,035 – 0,072 мм

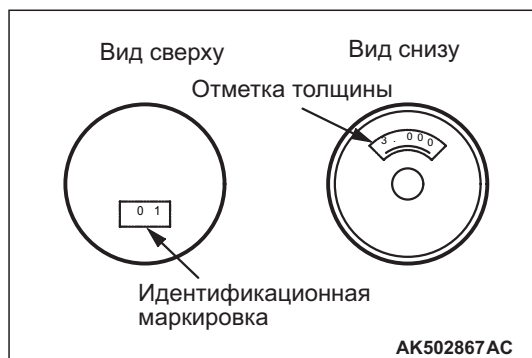
⚠ ОСТОРОЖНО

При повторном использовании подшипника следует быть внимательным, чтобы не установить головку цилиндра и распределительный вал другой стороной.

ТОЛКАТЕЛЬ КЛАПАНА



1. Измерить толкатель клапана в положении, указанном на рисунке. Если результат измерения не совпадает со значением в таблице, соответствующем идентификационной маркировке, заменить толкатель клапана.



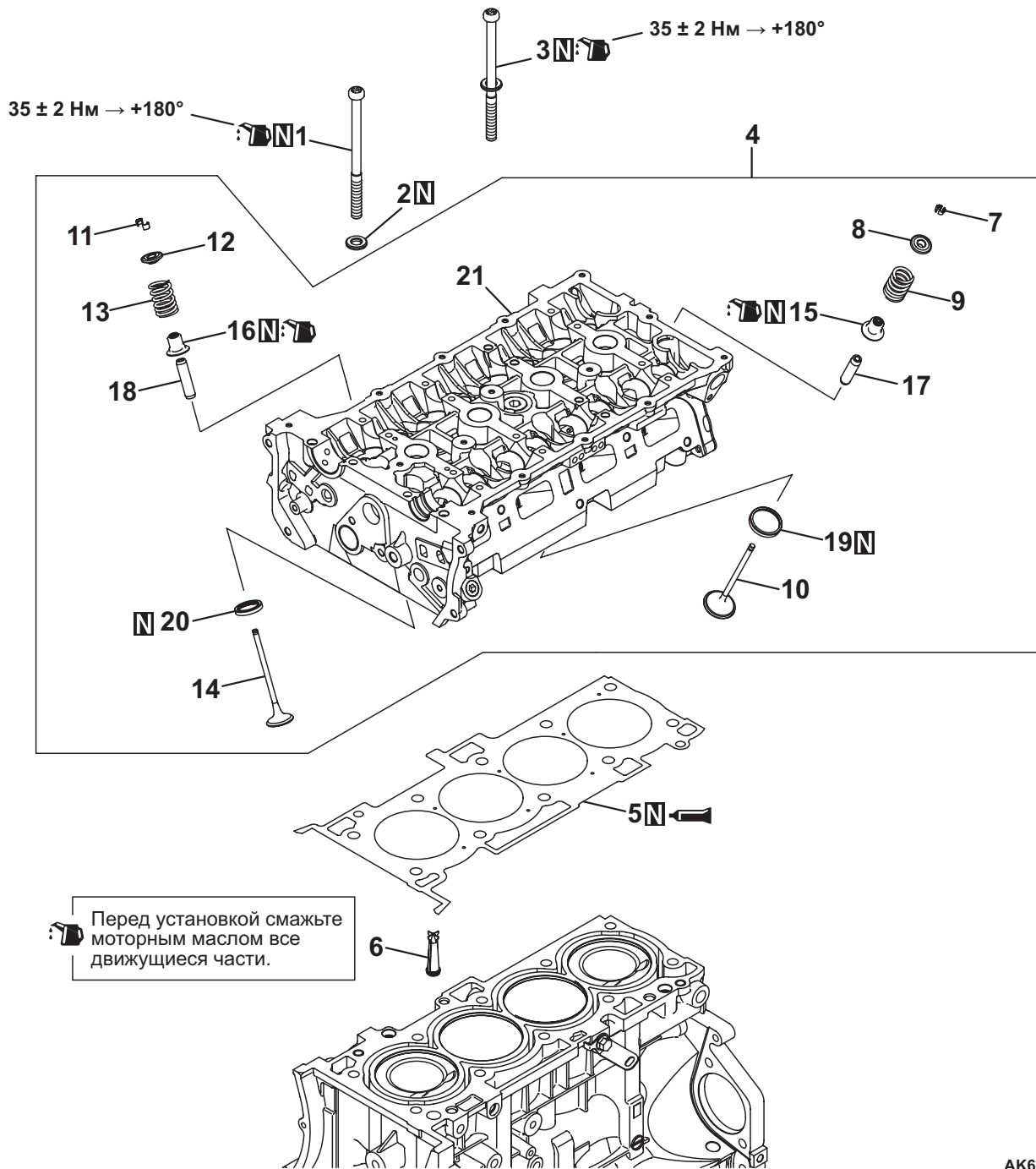
2. На толкателе клапана нанесена идентификационная маркировка и его толщина в месте, указанном на рисунке. Существуют 47 видов толкателей клапанов с промежутками 0,015 мм в диапазоне от 3 000 до 3 690 мм.

Толщина, мм	Идентификационная маркировка	Толщина, мм	Идентификационная маркировка	Толщина, мм	Идентификационная маркировка
3 000	01	3 240	17	3 480	33
3 015	02	3 255	18	3 495	34
3 030	03	3 270	19	3 510	35
3 045	04	3 285	20	3 525	36
3 060	05	3 300	21	3 540	37
3 075	06	3 315	22	3 555	38
3 090	07	3 330	23	3 570	39
3 105	08	3 345	24	3 585	40
3 120	09	3 360	25	3 600	41
3 135	10	3 375	26	3 615	42
3 150	11	3 390	27	3 630	43
3 165	12	3 405	28	3 645	44
3 180	13	3 420	29	3 660	45
3 195	14	3 435	30	3 675	46
3 210	15	3 450	31	3 690	47
3 225	16	3 465	32		

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ И КЛАПАНЫ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113006901702



AK604561AC

Последовательность
демонтажа

- >>D<< 1. Болт головки цилиндров
>>D<< 2. Шайба болта головки цилиндров
>>D<< 3. Болт и шайба головки цилиндров в сборе
>>C<< 4. Головка цилиндров в сборе
>>C<< 5. Прокладка головки цилиндров
6. Фильтр клапана управления впускным маслопроводом (OCV)

Последовательность
демонтажа (Продолжение)

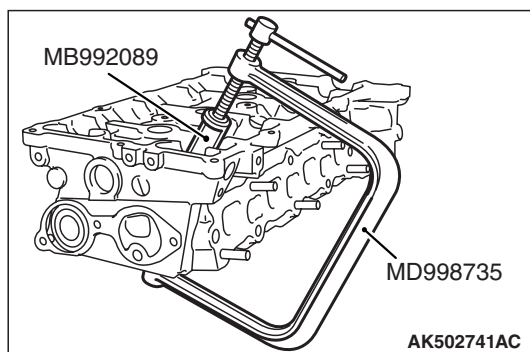
- <<A>> >>B<< 7. Стопор держателя
8. Держатель пружины клапана
9. Пружина клапана
10. Впускной клапан
<<A>> >>B<< 11. Замок клапанной пружины
12. Держатель пружины клапана
13. Пружина клапана
14. Выпускной клапан

Последовательность
демонтажа (Продолжение)

- <<В>> >>А<< 15. Маслосъемный колпачок
<<В>> >>А<< 16. Маслосъемный колпачок
17. Направляющая впускного
клапана
18. Направляющая выпускного
клапана
19. Седло впускного клапана
20. Седло выпускного клапана
21. Головка цилиндров

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ
ДЕМОНТАЖЕ

<<А>> СНЯТИЕ ЗАМКА КЛАПАННОЙ
ПРУЖИНЫ



⚠ ОСТОРОЖНО

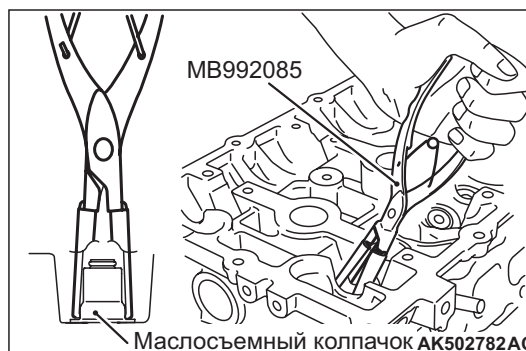
Следует принять меры предосторожности, чтобы не допустить пересечения держателя пружины С со стенкой отверстия толкателя и ее повреждения.

Для сжатия клапанной пружины и снятия замка клапанной пружины следует использовать специальный инструмент.

- Устройство сжатия пружины клапана (MD998735)
- Держатель клапанной пружины (MB992089)

ПРИМЕЧАНИЕ: Хранить снятые детали следует с наклеенными на клапаны и пружины бирками, на которых указан № цилиндра и положение установки.

<<В>> СНЯТИЕ МАСЛОСЪЕМНОГО
КОЛПАЧКА

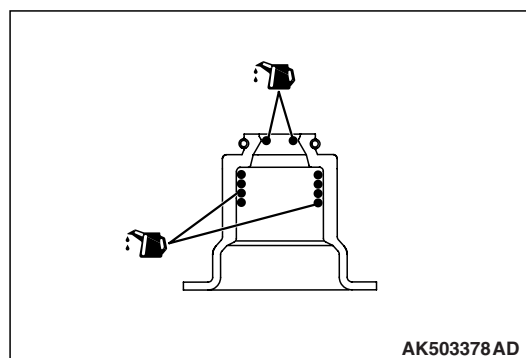


Для крепкого захвата основания маслосъемного колпачка (увеличенная внешняя форма) и вращения его из стороны в сторону для вытягивания применяются специальные щипцы (MB992085)

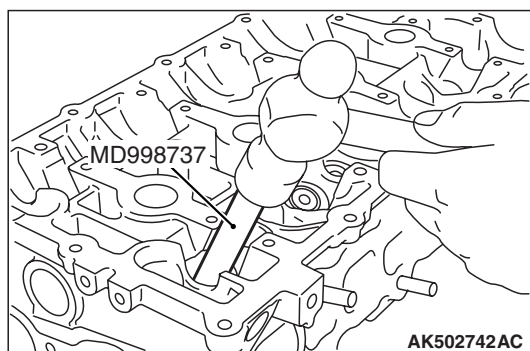
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ
>>А<< УСТАНОВКА МАСЛОСЪЕМНОГО
КОЛПАЧКА

⚠ ОСТОРОЖНО

- Маслосъемный колпачок не используется повторно.
- Во время сборки следует избегать повреждений стенки толкателя.
- Для установки маслосъемного колпачка необходимо использовать специальный инструмент. Неправильная установка приводит к уходу масла через направляющие клапанов.
- Если не нанести масло, маслосъемный колпачок после его запрессовки может подняться к поверхности.

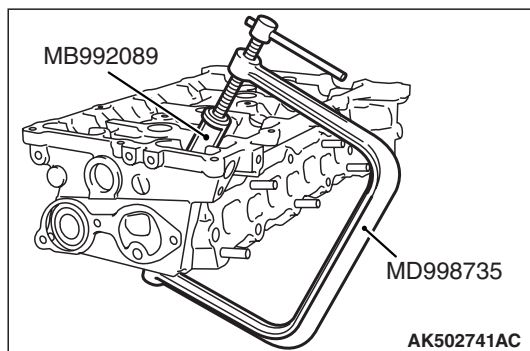


1. Нанести небольшой слой моторного масла на новый маслосъемный колпачок.



2. Запрессовать новый маслосъемный колпачок в направляющую втулку клапана при помощи монтажного приспособления маслосъемных колпачков (MD998737), используя втулку клапана в качестве направляющей.

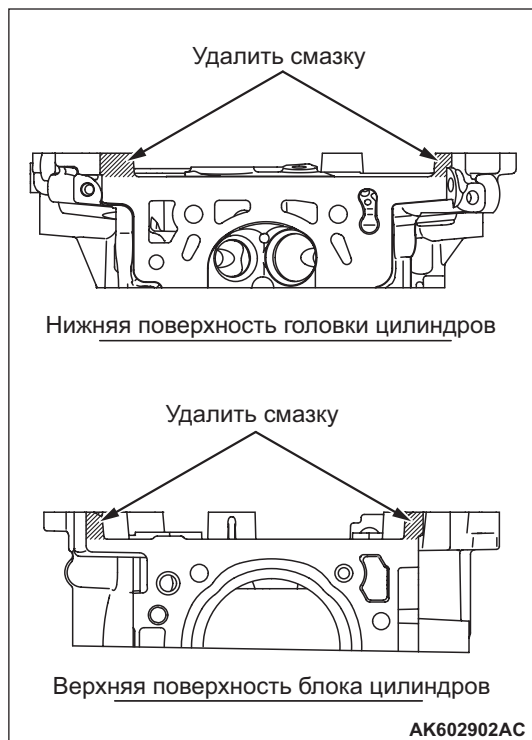
>>В<< УСТАНОВКА ЗАМКА КЛАПАННОЙ ПРУЖИНЫ



Для сжатия клапанной пружины и установки замка клапанной пружины следует использовать специальный инструмент.

- Устройство сжатия пружины клапана (MD998735)
- Держатель клапанной пружины С (MB992089)

>>С<< УСТАНОВКА ПРОКЛАДКИ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ / ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ В СБОРЕ

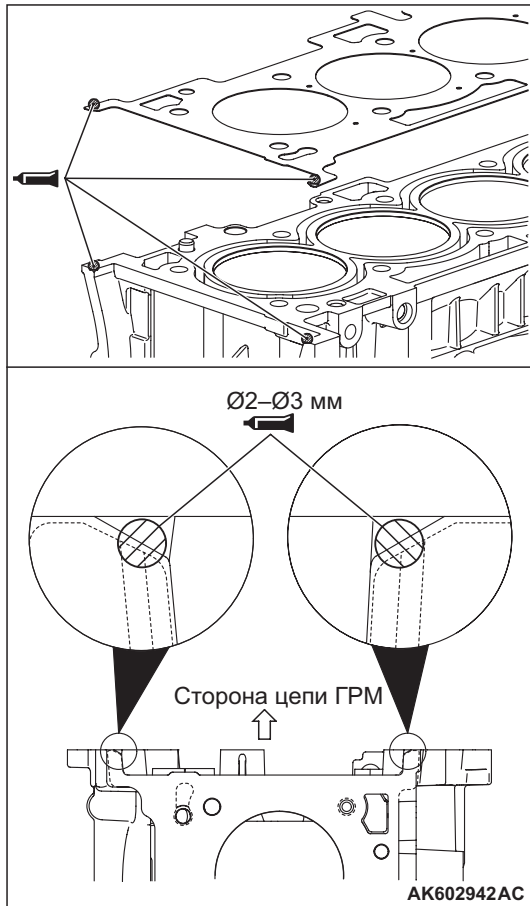


1. Полностью удалить уплотнительный герметик с верхней и нижней сторон блока цилиндров.

⚠ ОСТОРОЖНО

Тщательно проверить отсутствие остатков масла на месте проведения обезжиривания. Не следует прикасаться к нему голыми руками после обезжиривания, поскольку кожные жиры пальцев отрицательно сказываются на характеристиках уплотнения.

2. При помощи уайт-спирита или подобного растворителя обезжирить место, указанное на рисунке.



3. Как показано на рисунке, нанести $2,5 \pm 0,5$ мм уплотнительного герметика на верхнюю сторону блока цилиндров.

Рекомендованный герметик:

Three bond 1217G, LOCTITE 5900, 5970, 5971 или эквивалент

4. Установить прокладку головки цилиндров.
ПРИМЕЧАНИЕ: Убедиться в том, что центр уплотнительного герметика расположен по направлению к прокладке цилиндров в положении, указанном на рисунке.
5. Как показано на рисунке, нанести $2,5 \pm 0,5$ мм уплотнительного герметика на верхнюю сторону прокладки блока цилиндров.

Рекомендованный герметик:

Three bond 1217G, LOCTITE 5900, 5970, 5971 или эквивалент

6. Установить головку цилиндров в сборе.

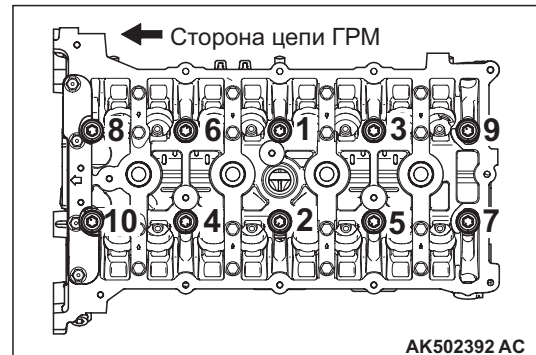
>>D<< УСТАНОВКА БОЛТА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

1. Установить новые болты и шайбы, выполнив следующие процедуры.

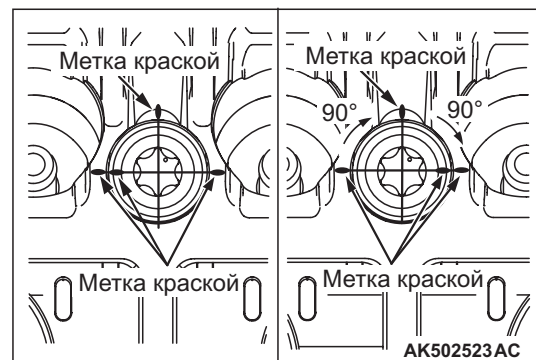
ПРИМЕЧАНИЕ: Не следует использовать болты и шайбы повторно.

2. Нанести необходимое количество моторного масла на верхнюю и нижнюю стороны шайб и на резьбовую часть болтов.
3. Установить прокладку головки цилиндров на головку цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ: Болты и шайбы отличаются от болтов, расположенных на стороне цепи ГРМ.



4. Затянуть болты головки цилиндров за несколько приемов до указанного момента затяжки 35 ± 2 Нм в соответствии с порядком монтажа.



5. Нанести краской маркировку на головках всех болтов головки цилиндров и на головке цилиндров.

⚠ ОСТОРОЖНО

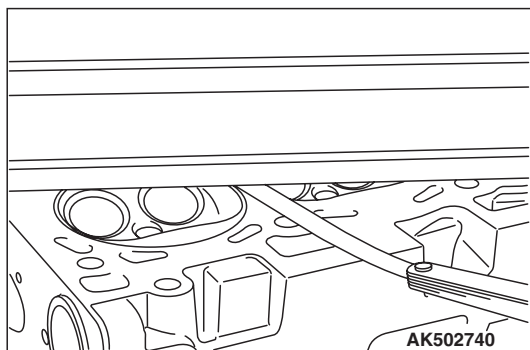
- Если угол затяжки составляет 180° и менее, затяжка может быть ненадежной. Во время затяжки необходимо обращать внимание на угол затяжки.
 - Если угол затяжки равен указанным 180° и более, необходимо полностью отвернуть болты и повторить затяжку в соответствии с указанными процедурами.
6. Затянуть головку цилиндров на 90° в соответствии с порядком затяжки.
Затянуть ещё на 90° и убедиться в том, что маркировка, нанесенная краской на болт головки цилиндров, находится на прямой линии с маркировкой на головке цилиндров.

ОСМОТР

M1113007001531

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

1. Перед чисткой проверить головку цилиндров на течь охлаждающей жидкости, бензина, на повреждения и трещины.
2. Полностью удалить масло, нагар, герметик, сажу и т.д. После очистки маслосъемников продуть их воздухом для исключения засорения.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Ограничение проточки должно быть в пределах 0,2 мм в месте с блоком цилиндров, который планируется к сборке.

3. При помощи линейки и щупа измерить отклонение размера для выяснения плоскостности дна головки цилиндров. Если отклонение превышает предел, отшлифовать и отремонтировать.

Искривление на дне

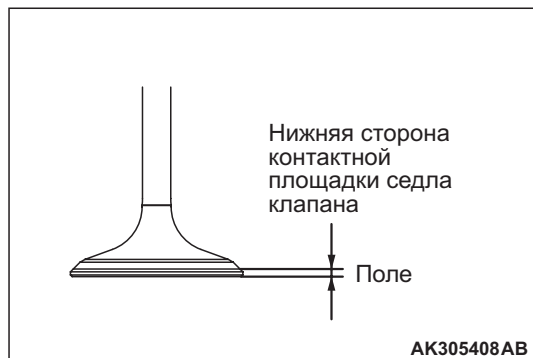
Стандартное значение: В пределах 0,05 мм

Ограничение: 0,02 мм

Ограничение проточки: 0,2 мм

Высота головки цилиндров 128,5 мм

КЛАПАН



1. Если контакт клапана с клапаным седлом слабый, неравномерный или нарушенный, отремонтировать клапанное седло.

2. Замерить края.

Если предел превышен, заменить клапан.

Стандартное значение:

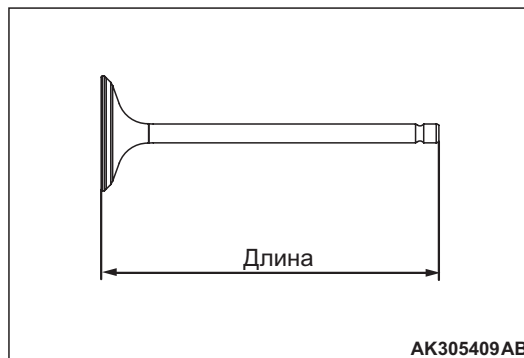
Впускной 1,022 мм

Выпускной 1,094 мм

Ограничение:

Впускной 0,522 мм

Выпускной 0,894 мм



3. Измерить внешнюю длину клапана.

Если предел превышен, заменить клапан.

Стандартное значение:

Впускной 113,18 мм

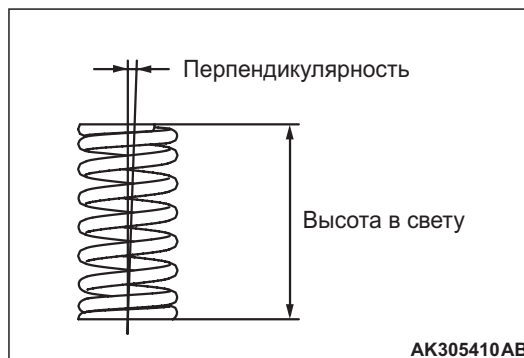
Выпускной 105,89 мм

Ограничение:

Впускной 112,68 мм

Выпускной 105,39 мм

ПРУЖИНА КЛАПАНА



1. Измерить высоту пружины в свободном состоянии.

Если предел превышен, заменить пружину.

Стандартное значение: 47,44 мм

Ограничение: 46,44 мм

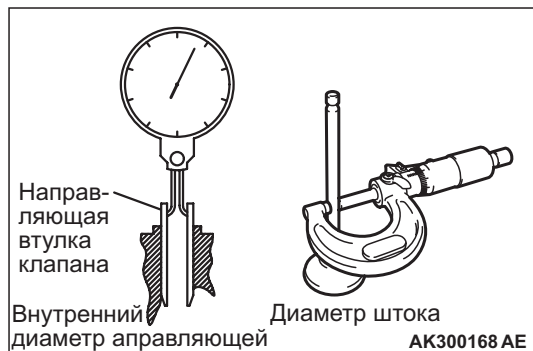
2. Измерить перпендикулярность пружины.

Если отклонение превышает предел, заменить пружину.

Стандартное значение: 2° и менее

Предельное значение: 4°

НАПРАВЛЯЮЩАЯ КЛАПАНА



Измерить зазор между направляющей клапана и штоком клапана. Если зазор превышает предел, заменить направляющую клапана, либо клапан, либо и то, и другое.

Стандартное значение:

Впускной 0,020 – 0,047 мм

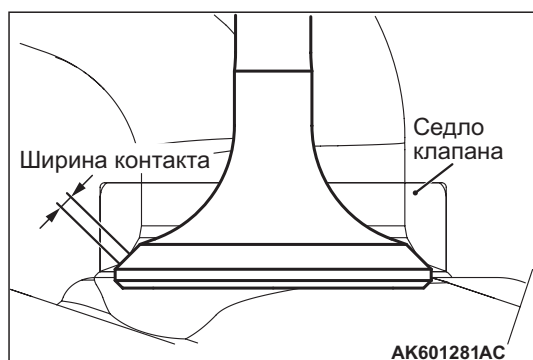
Выпускной 0,030 – 0,054 мм

Ограничение:

Впускной 0,10 мм

Выпускной 0,15 мм

СЕДЛО КЛАПАНА



Собрать клапан, затем измерить ширину соприкосновения. Если результат замера превышает предел, заменить седло клапана.

Стандартное значение

Впускной: 1,16 – 1,46 мм

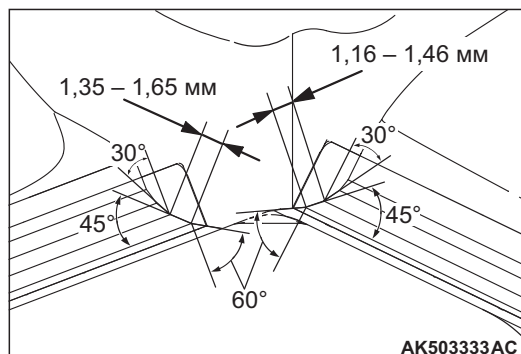
Выпускной: 1,35 – 1,65 мм

⚠ ОСТОРОЖНО

Если разница по ширине превышает 0,2 мм, заменить или отрегулировать седло клапана, даже если ширина соприкосновения находится в пределах стандартных значений.

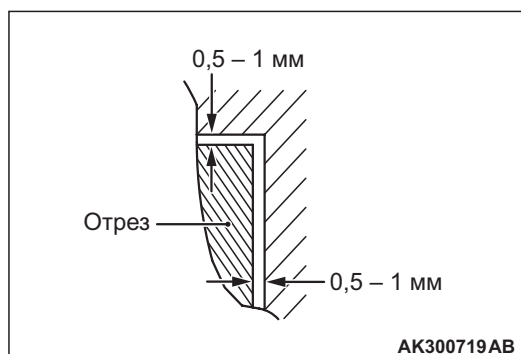
ПРОЦЕДУРА РЕМОНТА СЕДЛА КЛАПАНА

1. Проверить зазор между направляющей клапана и клапаном и при необходимости заменить направляющую до ремонта седла клапана.

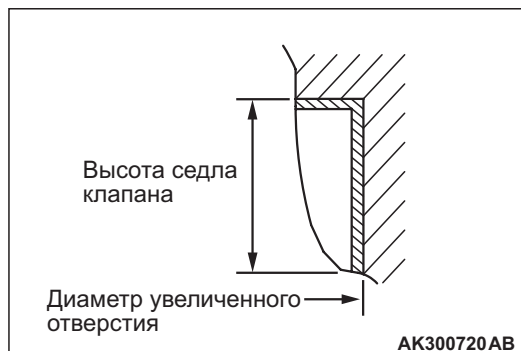


2. Отремонтировать седло клапана так, чтобы ширина и угол седла подходили для указанной формы.
3. После ремонта седла клапана нанесите на клапан и седло клапана состав для притирки.

ПРОЦЕДУРА СНЯТИЯ СЕДЛА КЛАПАНА



1. Отшлифовать седло клапана, подлежащего замене, изнутри для утоньшения его стенки перед снятием.



2. Расточить отверстие седла клапана в головке цилиндров в соответствии с диаметром ремонтного седла клапана для запрессовки.

Диаметр расточенного седла впускного клапана:

0,3 (ремонтный) 36,22 – 36,24 мм

Диаметр расточенного седла выпускного клапана:

0,3 (ремонтный) 30,22 – 30,24 мм

3. Запрессовать седло клапана при комнатной температура, избегая зарубок на отверстии головки цилиндров.
4. Расточить седло клапана.
См. «Процедура ремонта седла клапана».

ПРОЦЕДУРА СНЯТИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КЛАПАНА

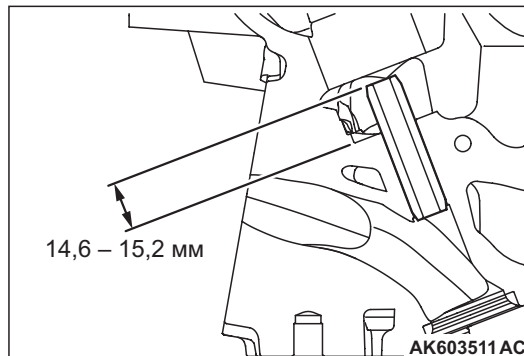
1. Вытянуть направляющую клапана по направлению к стороне блока цилиндров.
2. Расточить отверстие направляющей клапана в головке цилиндров в соответствии с диаметром ремонтной направляющей клапана для запрессовки.

⚠ ОСТОРОЖНО

Не следует использовать направляющую клапана того же размера, что и извлеченная, поскольку ее невозможно запрессовать.

Диаметр ремонтной направляющей клапана

0,25 (ремонтный) 11,23 – 11,25 мм



3. Запрессовать направляющую клапана до размера, изображенного на рисунке.

Стандартное значение: 14,6 – 15,2 мм

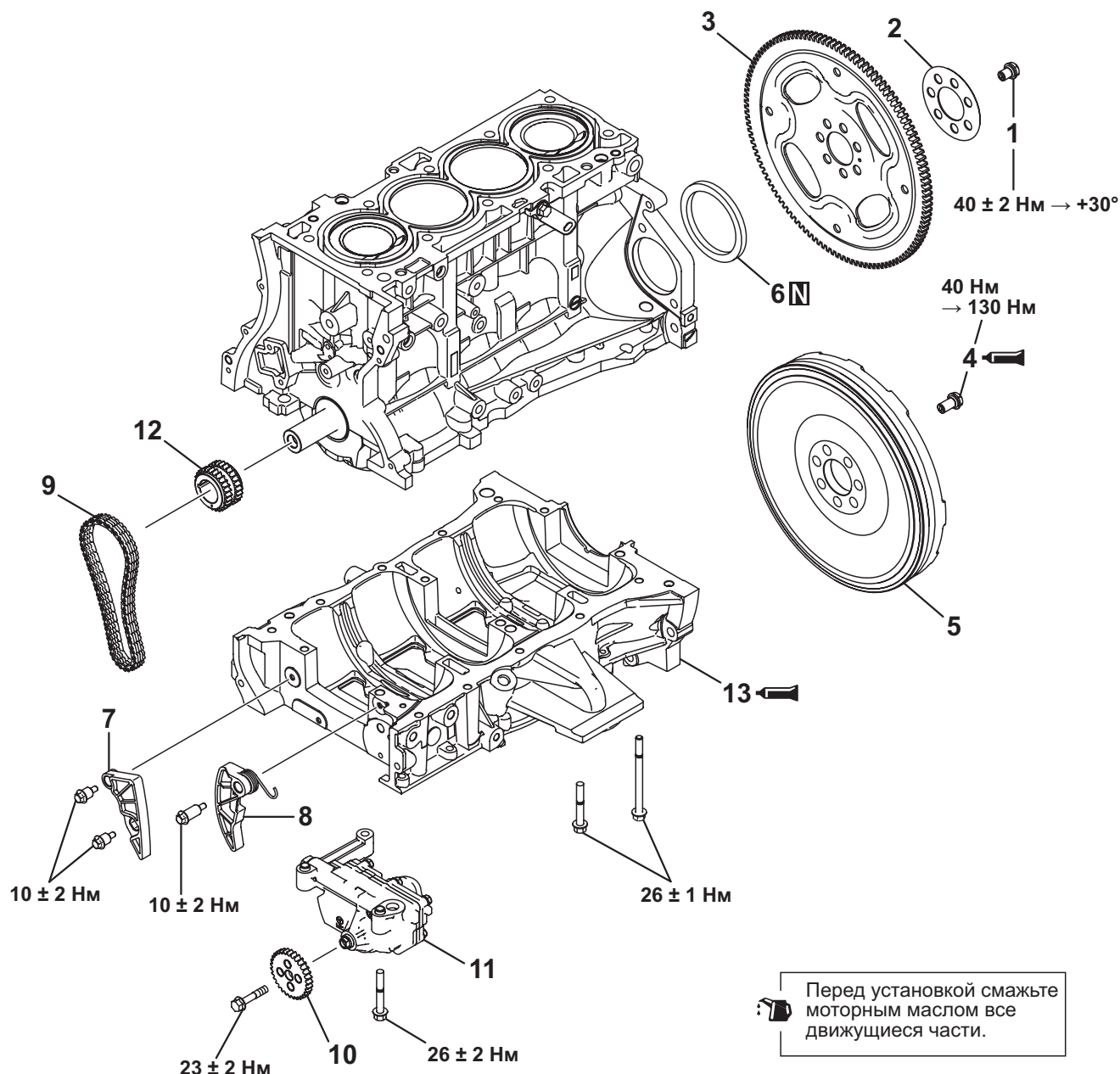
ПРИМЕЧАНИЕ: Запрессовывать направляющую клапана следует от верхней стороны головки цилиндров.

4. После запрессовывания направляющей клапана вставить новый клапан для проверки скольжения.

ЦЕПЬ ПРИВОДА МАСЛЯНОГО НАСОСА

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113033700033



Перед установкой смажьте моторным маслом все движущиеся части.

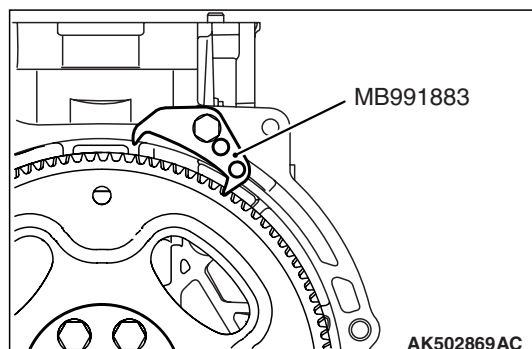
AK603506AC

Последовательность демонтажа

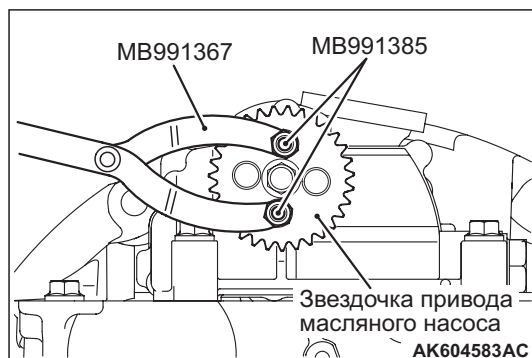
- | | | |
|-------|-------|---|
| <<A>> | >>F<< | 1. Болт ведущего диска <Вариатор> |
| | | 2. Промежуточный диск <Вариатор> |
| | | 3. Ведущий диск <Вариатор> |
| <<A>> | >>E<< | 4. Болт маховика <МКПП> |
| | | 5. Маховик <МКПП> |
| | >>D<< | 6. Задний сальник |
| | >>C<< | 7. Направляющая цепи привода масляного насоса |

Последовательность демонтажа (Продолжение)

- | | | |
|-------|--------------------------------------|--|
| >>C<< | 8. Рычаг натяжителя масляного насоса | |
| >>C<< | 9. Цепь привода масляного насоса | |
| <> | >>C<< | 10. Звездочка привода масляного насоса |
| | | 11. Корпус масляного насоса |
| | >>B<< | 12. Звездочка коленчатого вала |
| <<C>> | >>A<< | 13. Рама лестничного типа |

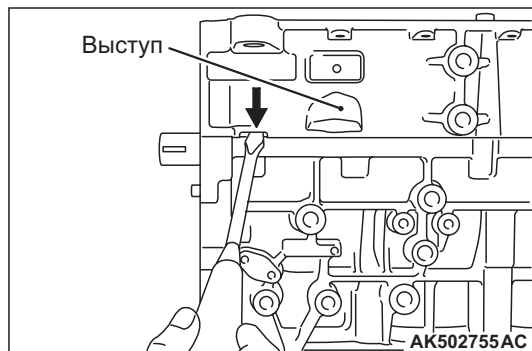
**ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ
ДЕМОНТАЖЕ****<<А>> СНЯТИЕ БОЛТА ВЕДУЩЕГО
ДИСКА / БОЛТА МАХОВИКА**

1. Для крепления ведущего диска или маховика использовать специальный стопор маховика (MB991883)
2. Снять болты ведущего диска или болты маховика.

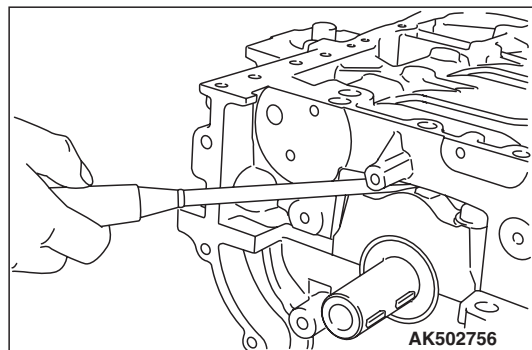
<<В>> СНЯТИЕ МАСЛЯНОГО НАСОСА

Заблокировать специальными инструментами звездочку привода масляного насоса, отвернуть центральный болт и снять звездочку привода масляного насоса.

- Специальный ключ (MB991367)
- Палец (MB991385)

<<С>> СНЯТИЕ ЛЕСТНИЧНОЙ РАМЫ

1. Подденьте отверткой в указанном на рисунке месте или постучите молотком по выступу.



2. Если лестничная рама не отходит, вставить отвертку с плоским наконечником в зазор между лестничной рамой и крышкой подшипника, как показано на рисунке, и слегка поддеть отверткой для снятия лестничной рамы.

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ**>>А<< УСТАНОВКА ЛЕСТНИЧНОЙ
РАМЫ****⚠ ОСТОРОЖНО**

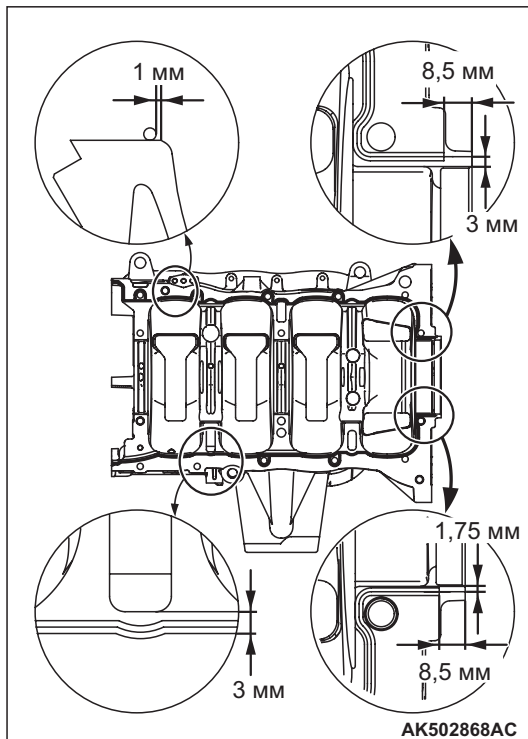
Удалить уплотняющий герметик, попавший в монтажные отверстия.

1. Полностью удалить прокладочный герметик, попавший в блок цилиндров и на лестничную раму.

⚠ ОСТОРОЖНО

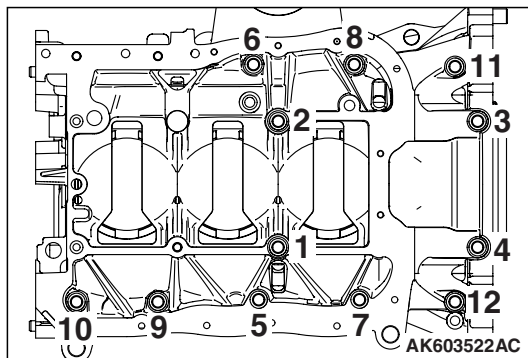
Тщательно проверить отсутствие остатков масла на месте проведения обезжиривания. Не следует прикасаться к нему голыми руками после обезжиривания, поскольку кожные жиры пальцев отрицательно сказываются на характеристиках уплотнения.

2. При помощи уайт-спирита и подобного растворителя обезжирить поверхность, на которой находился прокладочный герметик, и поверхности сопряжения блока цилиндров с лестничной рамой.



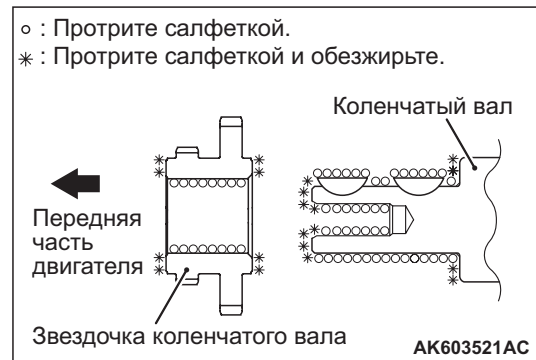
3. Сжать уплотняющий герметик толщиной $\phi 2,5 \pm 0,5$ мм и нанести его на места лестничной рамы, указанные на рисунке.

Рекомендованный герметик:
Three bond 1217G, ЛОСТИТЕ 5900, 5970, 5971
или эквивалент



4. Затянуть лестничную раму до момента 26 ± 1 Нм в порядке, указанном на рисунке.

>>В<< УСТАНОВКА ЗВЕЗДОЧКИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



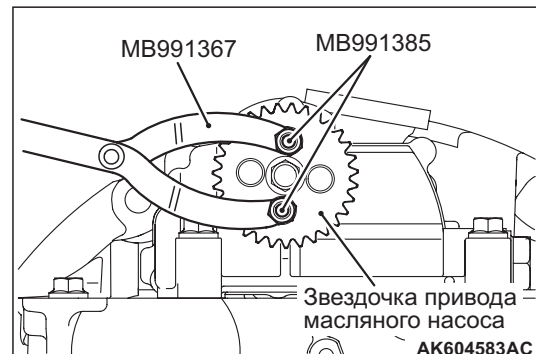
1. Удалить ветошью грязь со звездочки коленчатого вала и с коленчатого вала, затем обезжирить участки, указанные на рисунке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обезжиривание необходимо для удаления остатков масла, способствующего сокращению коэффициента трения сжатых поверхностей.

2. Установить поршень № 1 в ВМТ такта сжатия.
3. Установить звездочку на коленчатый вал.

>>С<< УСТАНОВКА НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО ВАЛА

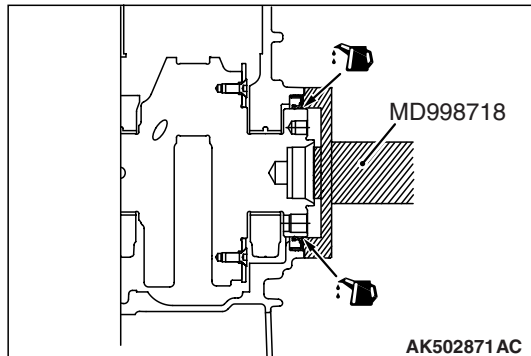
1. Установить поршень № 1 в ВМТ такта сжатия.



2. При помощи специальных инструментов установить звездочку масляного насоса в картер масляного насоса.
 - Специальный ключ (MB991367)
 - Палец (MB991385)
3. Установить цепь масляного насоса на звездочку коленчатого вала.
4. Установить цепь масляного насоса на звездочку масляного насоса.

**>>D<< УСТАНОВКА ЗАДНЕГО
САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА****⚠ ОСТОРОЖНО**

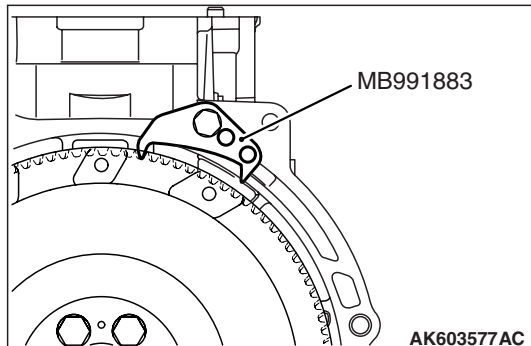
Не наносить масло на окружность сальника и отверстие запрессовки сальника на боковой части блока цилиндров.



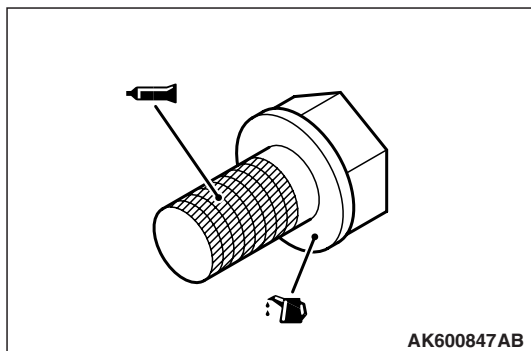
После нанесения небольшого количества моторного масла на кромку сальника запрессовать сальник при помощи специального приспособления (MD998718)

>>E<< УСТАНОВКА БОЛТА МАХОВИКА

1. Очистить от герметика и масла резьбу коленчатого вала и болта маховика.



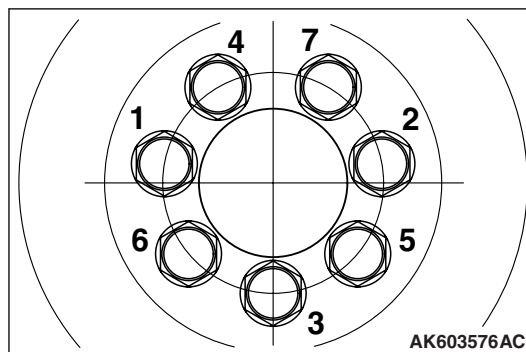
2. Для крепления маховика использовать специальный стопор маховика (MB991883)



3. Нанести моторное масло на резьбу коленчатого вала и на посадочное место болта маховика.

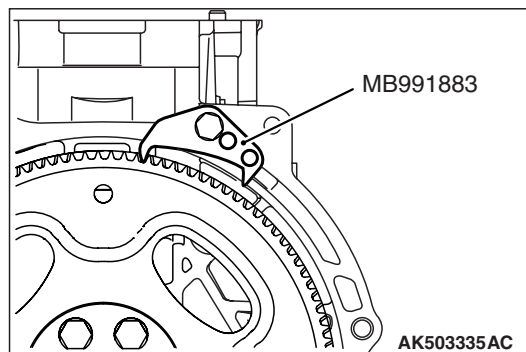
4. Нанести герметик на резьбу болта маховика.

Рекомендованный герметик:
LOCTITE 262 или эквивалент



5. Затянуть болты маховика до временного момента затяжки 40 Нм в порядке, показанном на рисунке.

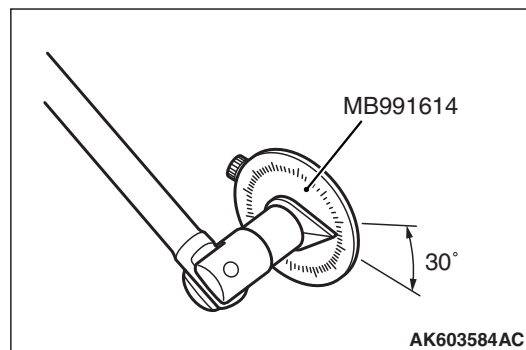
6. Затянуть болты маховика до указанного момента затяжки 130 Нм в порядке, показанном на рисунке.

**>>F<< УСТАНОВКА БОЛТА ВЕДУЩЕГО
ДИСКА**

1. Для крепления ведущего диска использовать специальный стопор маховика (MB991883)

2. Очистить от герметика и масла резьбу коленчатого вала и болта ведущего диска.

3. Затянуть болты ведущего диска до указанного момента затяжки 40 Нм.



⚠ ОСТОРОЖНО

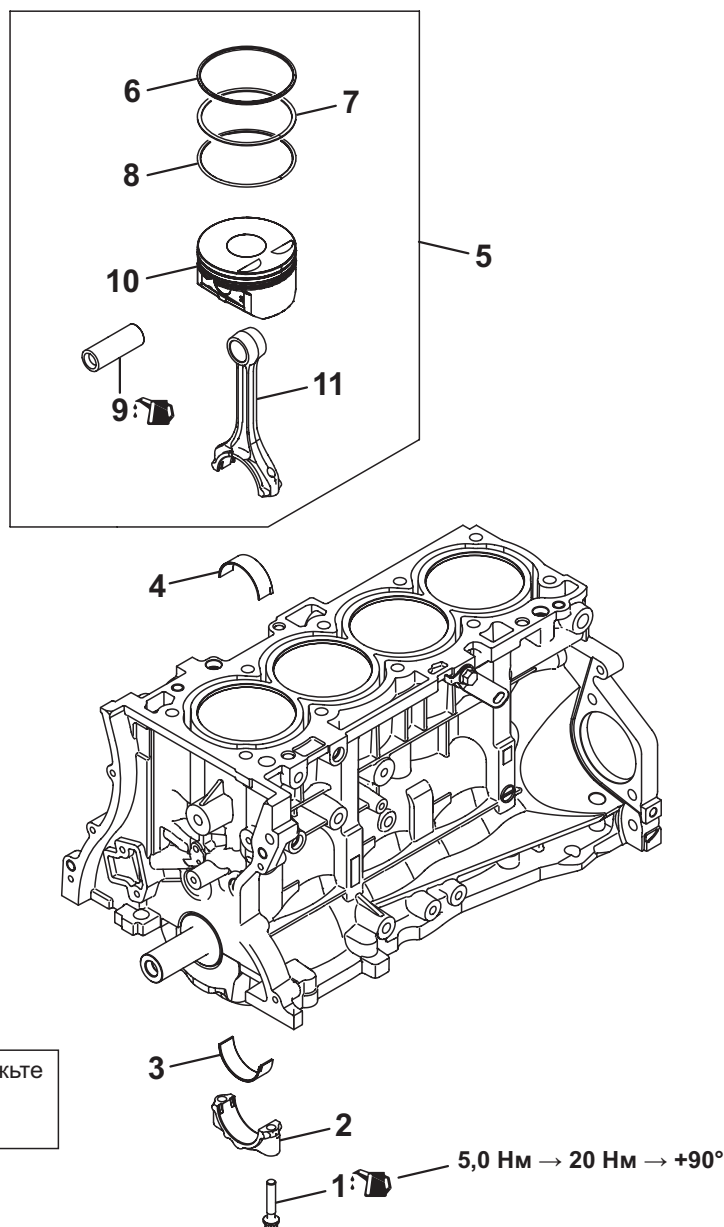
- Если угол затяжки составляет менее 30°, затяжка может быть ненадежной. Во время затяжки необходимо обращать внимание на угол затяжки.
- Если угол затяжки свыше 30°, необходимо полностью отвернуть болты и повторить затяжку в соответствии с указанными процедурами.


4. При помощи специального углового лекала затянуть болты на 30° в соответствии с порядком затяжки.

ПОРШЕНЬ И ШАТУН

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113008401918



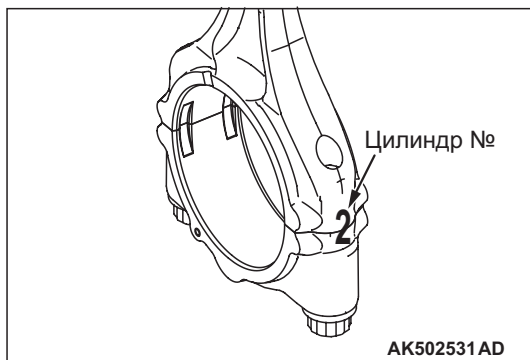
 Перед установкой смажьте моторным маслом все движущиеся части.

Последовательность
демонтажа

- >>G<< 1. Болт крышки большой головки шатуна
- <<A>> >>F<< 2. Крышка шатуна
- >>E<< 3. Подшипник шатуна
- >>E<< 4. Подшипник шатуна
- >>D<< 5. Поршень с шатуном в сборе
- >>C<< 6. Поршневое кольцо № 1
- >>C<< 7. Поршневое кольцо № 2
- >>B<< 8. Маслосъемное кольцо
- <> >>A<< 9. Поршневой палец
10. Поршень
11. Шатун

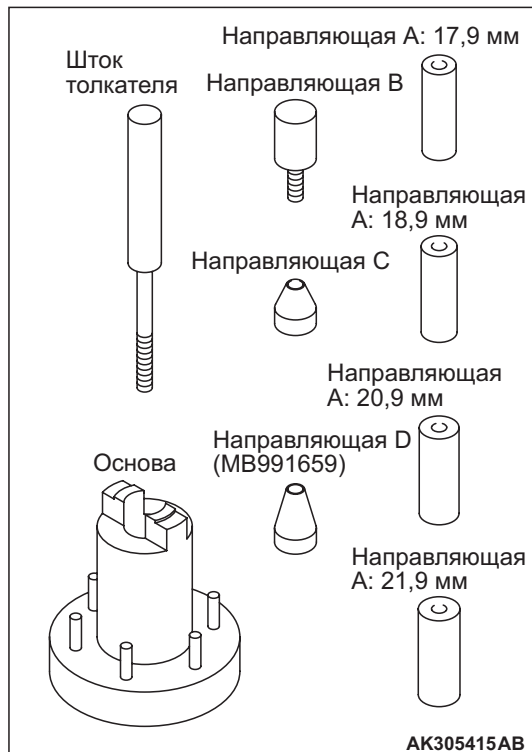
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ
ДЕМОНТАЖЕ

<<A>> СНЯТИЕ ШАТУНА

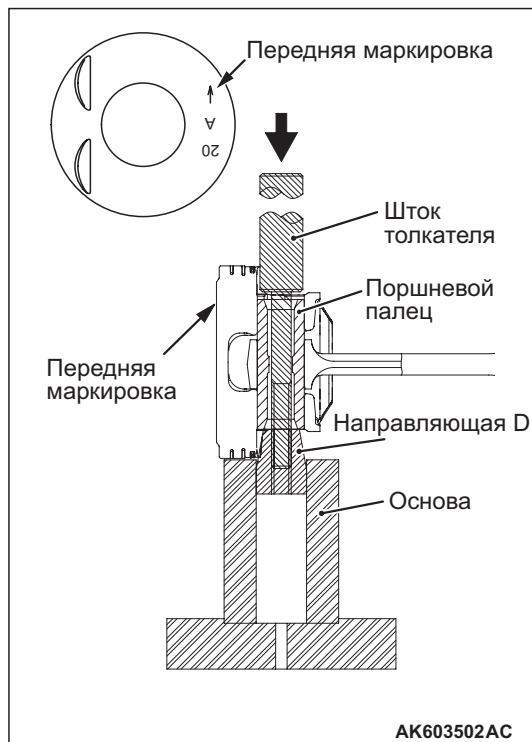


Для последующей сборки нанести номер цилиндра на боковине большой головки шатуна.

<> СНЯТИЕ ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА



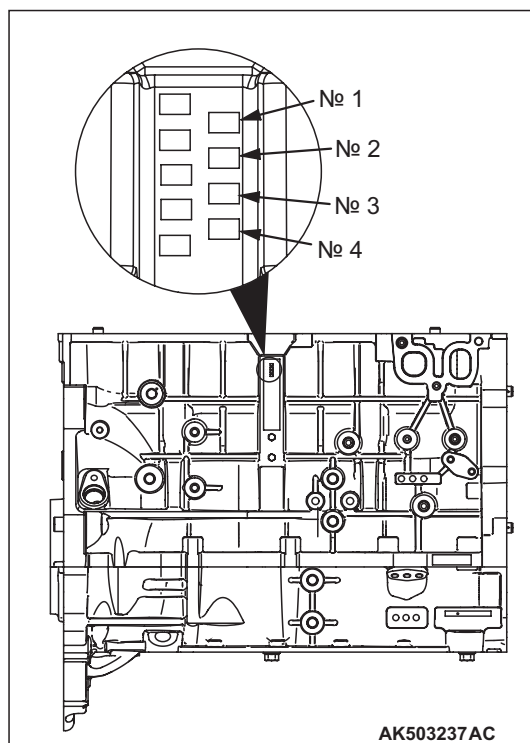
Специальный инструмент для установки поршня (MD998780) состоит из деталей, показанных на рисунке. Для снятия поршневого пальца также используется специальная направляющая D (MB991659).



1. Вставить толкатель в поршневой палец со стороны передней метки верхней стороны поршня и прикрепить специальную направляющую D (MB991659).
2. Установить поршень и шатун в сборе на опору так, чтобы передняя метка поршня была направлена вверх.
3. Нажатием продавить шатун и извлечь поршневой палец.

ПРИМЕЧАНИЕ: После извлечения поршневого пальца пронумеровать поршни, поршневые кольца и шатуны в соответствии с номером цилиндра.

ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ >>А<< УСТАНОВКА ПОРШНЕВОГО ПАЛЬЦА



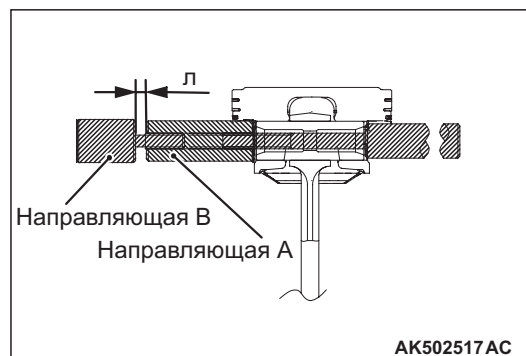
1. При замене поршня проверить по маркировке ремонтный размер цилиндра, выгравированный в месте блока цилиндров, указанном на рисунке, и выбрать соответствующий поршень из таблицы ниже.

Маркировка ремонтного размера цилиндра	Маркировка размера поршня
А	А
В	В
С	С



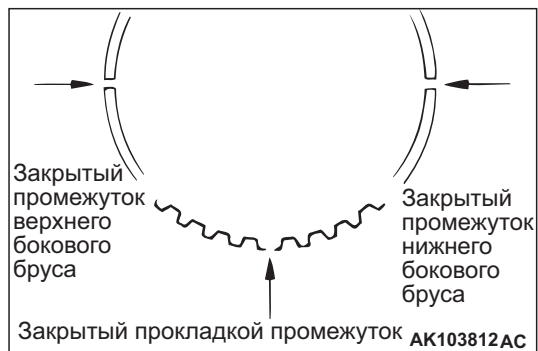
ПРИМЕЧАНИЕ: Маркировка размера поршня находится на верхней стороне поршня.

2. Вставить толкатель в поршневой палец и присоединить направляющую А.
3. Для сборки совместить переднюю метку поршня с меткой шатуна.
4. Нанести моторное масло на окружность поршневого пальца.
5. Вставить сторону А направляющей собранного в поз. 1 поршневого пальца в отверстие пальца от боковой части передней метки поршня.



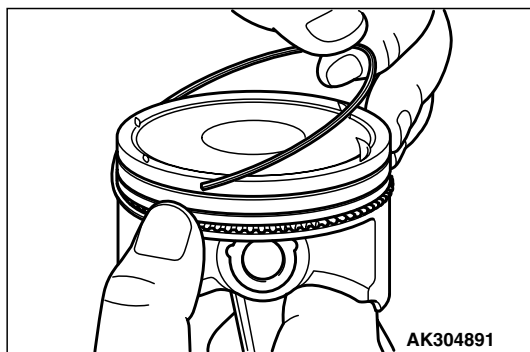
6. Для сборки вернуть направляющую В в направляющую А и оставить между направляющими А и В зазор 3 мм (установить основание в линию с обработанной поверхностью).
7. Установить поршень на специальный инструмент «основание установки поршня» так, чтобы его передняя метка была направлена вверх.
8. При помощи пресса запрессовать поршневой палец. Если сила запрессовки ниже стандартного значения, заменить поршневой палец (поршень в сборе), или шатун, или и то, и другое.

Стандартное значение: 7 500 – 17 500 Н

>>В<< УСТАНОВКА МАСЛОСЪЕМНОГО
КОЛЬЦА

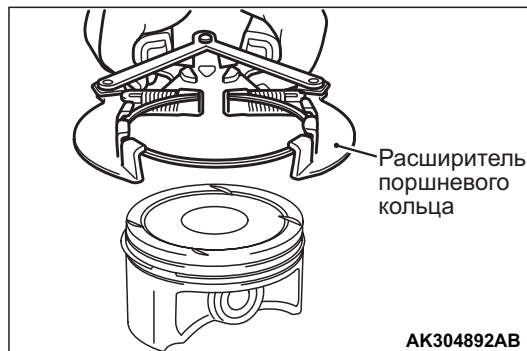
1. Установить распорку маслоъемного кольца в канавку поршневого кольца. Затем установить верхнее полукольцо, после чего собрать нижнее полукольцо.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установить боковое полукольцо и концевой зазор распорки так, чтобы они располагались, как показано на рисунке.

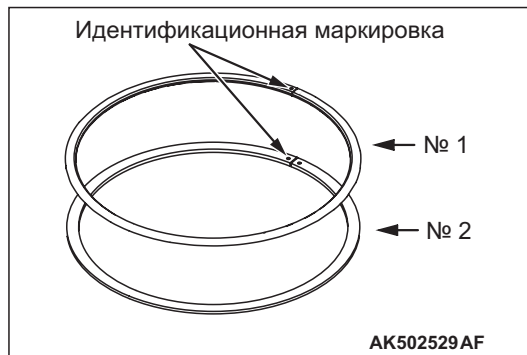
**⚠ ОСТОРОЖНО**

Боковое полукольцо может сломаться, если его зазор увеличить кольцерасширителем, как на других поршневых кольцах.

2. Для облегчения сборки при установке бокового полукольца протолкнуть его пальцами после установки одного конца бокового полукольца в канавку поршня.
3. После установки маслоъемного кольца на поршень убедиться в плавном движении бокового полукольца в каждом направлении.

>>С<< УСТАНОВКА ПОРШНЕВОГО
КОЛЬЦА № 2 / ПОРШНЕВОГО КОЛЬЦА
№ 1

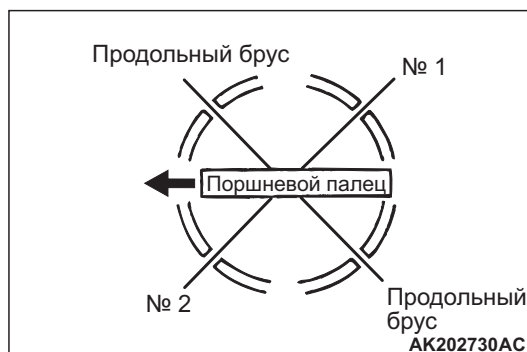
При помощи кольцерасширителя установить поршневые кольца идентификационными маркировками вперед. Поршневые кольца можно собирать вручную без применения кольцерасширителя.



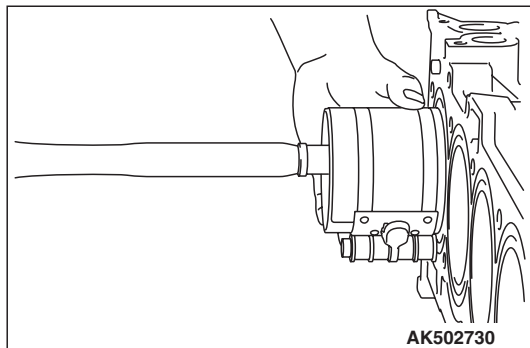
Идентификационная маркировка:
Кольцо № 1 1Т
Кольцо № 2 2Т

>>D<< УСТАНОВКА ШАТУНА ПОРШНЯ
В СБОРЕ

1. Нанести необходимое количество моторного масла на окружности поршня, поршневых колец и маслоъемного кольца.



- Отрегулировать положения концевых зазоров поршневых колец и маслосъемного кольца (боковое полукольцо и распорка), как показано на рисунке.
- Вставить поршень и шатун в сборе в отверстие блока цилиндров с передней меткой верхней стороны поршня, направленной в сторону ремня ГРМ.

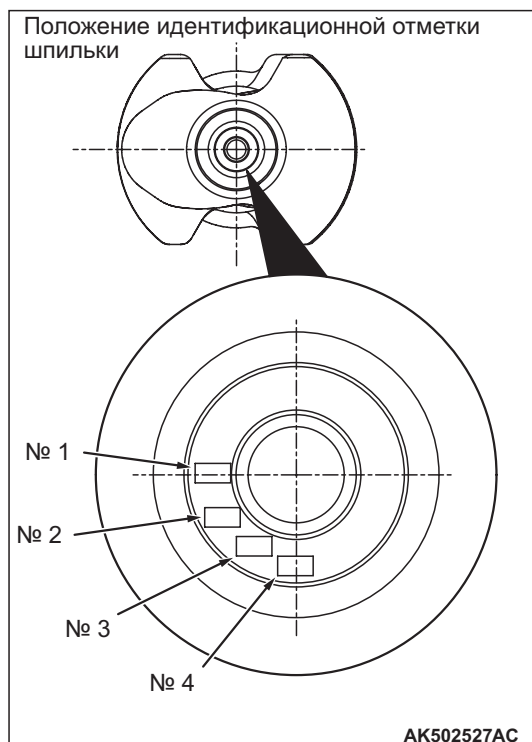


⚠ ОСТОРОЖНО

Приложение чрезмерного усилия приводит к поломке поршневых колец и повреждению пальца кривошипа.

- Прочно затянуть поршневое кольцо пояском поршня и вставить поршень и шатун в сборе.

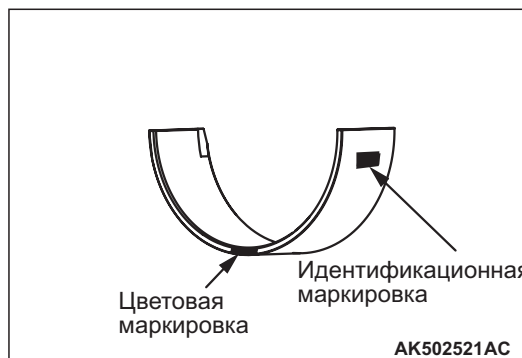
>>Е<< УСТАНОВКА ПОДШИПНИКА ШАТУНА



- При замене подшипника шатуна выбрать подшипник, соответствующий внешнему диаметру шатунной шейки согласно идентификации шатунной шейки в таблице ниже.

Шатунная шейка		Подшипник шатуна	
Иден-тифика-ционная марки-ровка	Диаметр шейки вала, мм	Цве-товая марки-ровка	Иден-тифика-ционная марки-ровка
1	47 966 – 47 972	Черный	1
2	47 960 – 47 966	Нет	2
3	47 954 – 47 960	Зеленый	3

- Идентификационная маркировка коленчатого вала выгравирована в месте, указанном на рисунке, по №



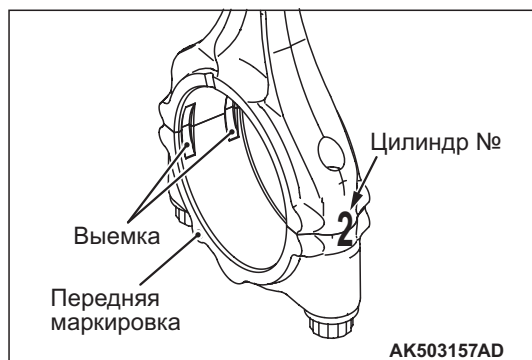
- Подшипник шатуна имеет цветовую маркировку или идентификационную маркировку в месте, указанном на рисунке.

>>F<< УСТАНОВКА КРЫШКИ ШАТУНА

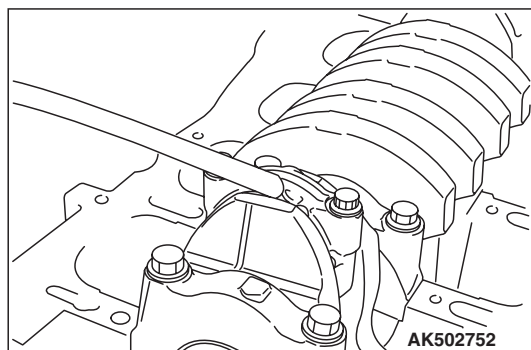
ПРИМЕЧАНИЕ: При установке шатуна приходится прилагать большое усилие. Если шатун новый, могут возникнуть трудности при его снятии.

Если он тяжело поддается извлечению, следует попеременно ударять по двум головкам болтов пластиковым молотком при немного ослабленном болте шатуна или слегка ударять по центру внутреннего диаметра крышки вала с направлением ударов наружу.

Если ударять по внешней части крышки напрямую, к съемному элементу добавляется поперечное усилие. Поэтому демонтаж съемного элемента может оказаться затруднительным, либо он может упасть. Перед установкой на двигатель очистить съемный элемент при помощи сжатого воздуха.



1. Установить крышку подшипника на шатун, совместив ее с меткой, установленной при снятии. Если используется новый шатун без метки, установить так, чтобы выемка подшипника была на той же стороне, как указано на рисунке.



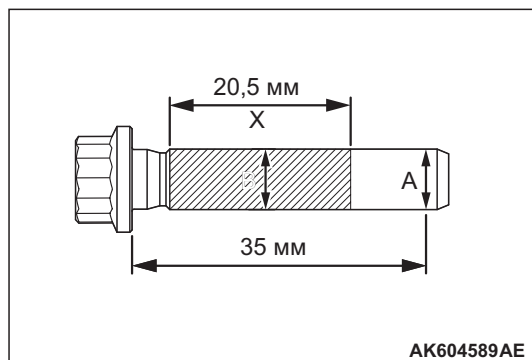
2. Убедиться в надлежащем зазоре упора головки шатуна.

Стандартное значение: 0,10 – 0,25 мм

Ограничение: 0,4 мм

>>G<< УСТАНОВКА БОЛТА КРЫШКИ ШАТУНА

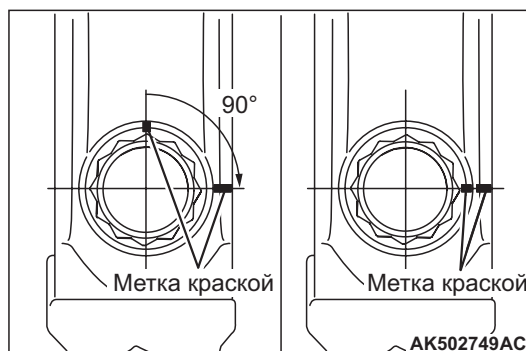
1. Перед повторным использованием болта шатуна выполнить следующие процедуры.



- (1) Измерить внешний диаметр «А».
- (2) Измерить наименьший внешний диаметр «В» в пределах диапазона «Х», как показано на рисунке.
- (3) Если разница между внешними диаметрами резьбы превышает предельное значение, заменить болт шатуна.

Предельное значение: 0,1 мм

2. Перед установкой болта нанести на резьбовую часть и посадочную поверхность моторное масло.
3. После установки каждого болта и его наживления болты следует затягивать попеременно для правильной установки крышки.
4. Затянуть болт в несколько этапов, пока момент затяжки не достигнет 5,0 Нм.
5. Затянуть болт в несколько этапов, пока момент затяжки не достигнет 20 Нм.



6. Нанести краской метку на головке болта, как показано на рисунке.
7. Нанести краской метку на шатуне в положении 90° в направлении затяжки болта с учетом нанесенной краской метки на головке болта.

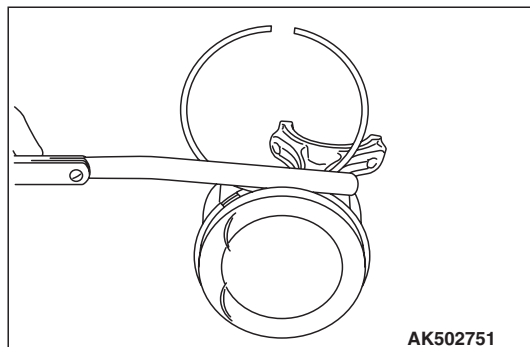
⚠ ОСТОРОЖНО

- Если угол затяжки составляет 90° и менее, затяжка может быть ненадежной. Во время затяжки необходимо обращать внимание на угол затяжки.
 - Если угол затяжки становится 90° и более, необходимо полностью отвернуть болт и повторить затяжку в соответствии с процедурами.
8. Затянуть болт на 90° и удостовериться в совмещении метки шатуна с меткой болта.

ОСМОТР

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

M1113008501465



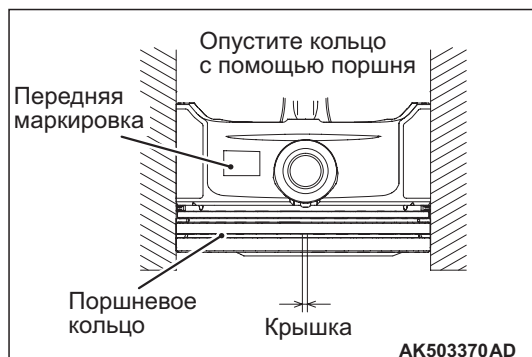
1. Проверить зазор между поршневыми кольцами и их канавками. Если ограничение превышено, заменить поршневые кольца или поршень, либо и то, и другое.

Стандартное значение:

Кольцо № 1 0,03 – 0,07 мм

Кольцо № 2 0,03 – 0,07 мм

Предельное значение: 0,1 мм



2. Вставить поршневые кольца в отверстие цилиндра, надавить на них со стороны верхней части поршня и вдавить их внутрь. По достижении перпендикулярности замерить зазор толщиномером. Если зазор велик, заменить поршневые кольца.

Стандартное значение:

Кольцо № 1 0,15 – 0,28 мм

Кольцо № 2 0,30 – 0,45 мм

Маслосъемное кольцо: 0,10 – 0,35 мм

Предельное значение:

Кольцо № 1 0,8 мм

Кольцо № 2 0,8 мм

Маслосъемное кольцо: 1,0 мм

МАСЛЯНЫЙ ЗАЗОР ШАТУННОЙ ШЕЙКИ (МЕТОД ПЛАСТИГЕЙДЖ)

1. Вытереть масло с шатунной шейки и подшипника шатуна.
2. Поместить пластигейдж, равный по длине ширине подшипника, в прямое положение на шейку вала так, чтобы совместить с центром кривошипа.



3. Аккуратно установить крышку шатуна и затянуть болты до указанного момента затяжки 5,0 Нм → 20 Нм → +90°.
4. Снять болты и аккуратно снять крышку шатуна.



5. Измерить ширину разорванного пластигейджа (наиболее сильно разрушенная зона) при помощи шкалы, нанесенной на сумку пластигейджа.

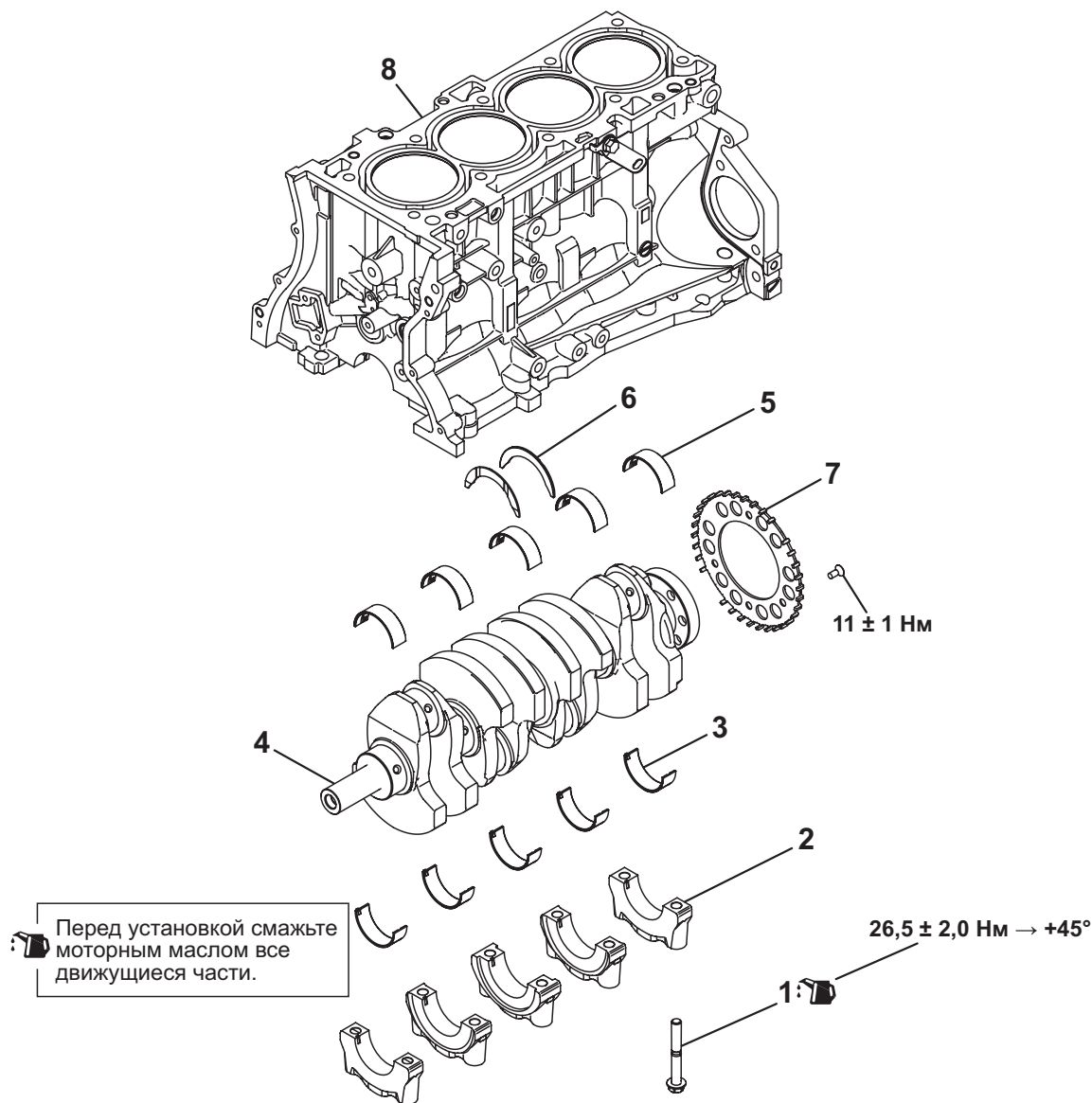
Стандартное значение: 0,018 – 0,045 мм

Предельное значение: 0,1 мм

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И БЛОК ЦИЛИНДРОВ

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА

M1113008702332



AK604556 AC

Последовательность
демонтажа

- >>E<< 1. Болт крышки подшипника коленчатого вала
- >>E<< 2. Крышка подшипника коленчатого вала
- >>D<< 3. Нижний подшипник коленчатого вала
- <<A>> 4. Коленчатый вал
- >>C<< 5. Верхний подшипник коленчатого вала
- >>B<< 6. Упорный подшипник
- >>A<< 7. Сенсорное кольцо коленчатого вала
8. Блок цилиндров

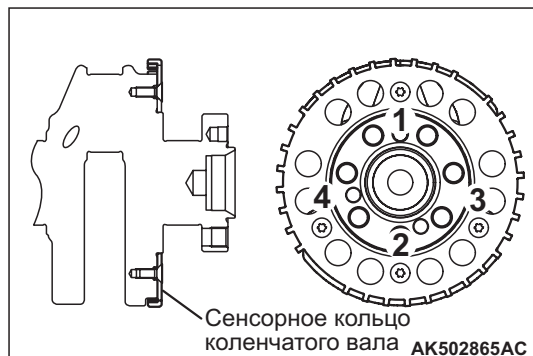
ТОЧКА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ
ДЕМОНТАЖЕ

<<A>> СНЯТИЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

При временном размещении коленчатого вала с прикрепленным сенсорным кольцом временно поместить его на V-образный блок для предотвращения деформации сенсорного кольца.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если загнулся зубец, следует заменить сенсорное кольцо коленчатого вала на новое.

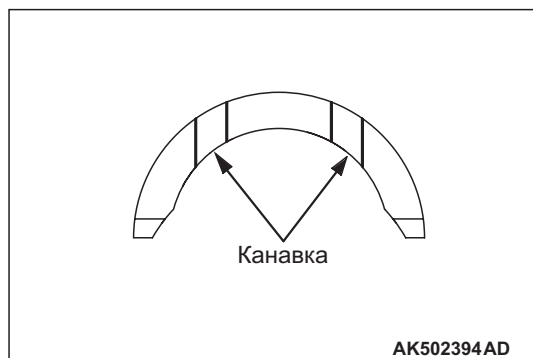
ТОЧКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ МОНТАЖЕ
>>А<< УСТАНОВКА СЕНСОРНОГО
КОЛЬЦА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Затянуть болты сенсорного кольца коленчатого вала до указанного момента затяжки 11 Нм в порядке, показанном на рисунке.

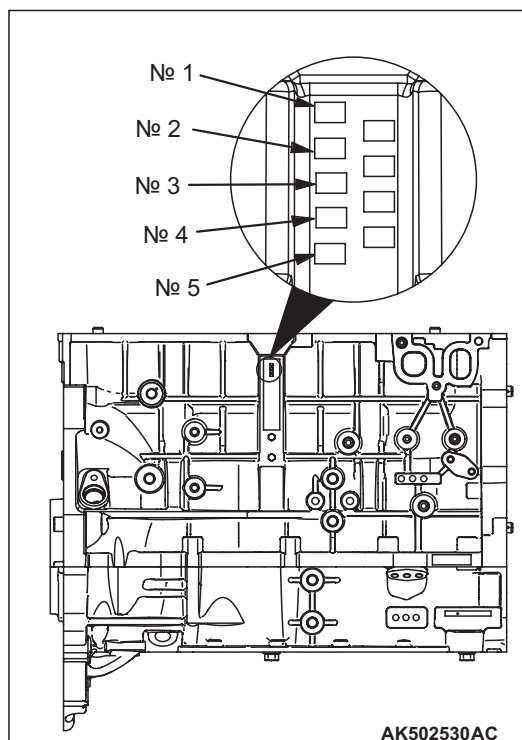
>>В<< УСТАНОВКА УПОРНОГО
ПОДШИПНИКА

1. Установить упорный подшипник на подшипник № 3 со стороны блока цилиндров. Нанесение масла облегчает установку.

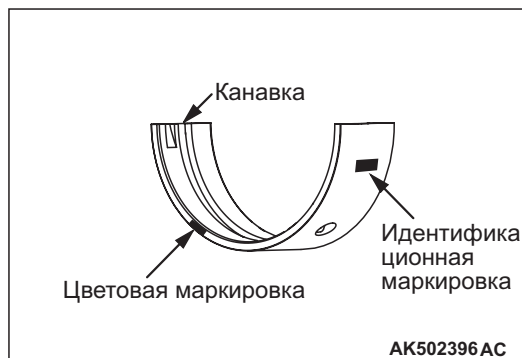


2. Установить упорный подшипник так, чтобы сторона с канавкой была на стороне противовеса коленчатого вала.

>>С<< УСТАНОВКА ВЕРХНЕГО
ПОДШИПНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



1. При замене верхнего подшипника коленчатого вала выбрать подшипник размера, соответствующего зарегистрированному диаметру коленчатого вала в таблице ниже.

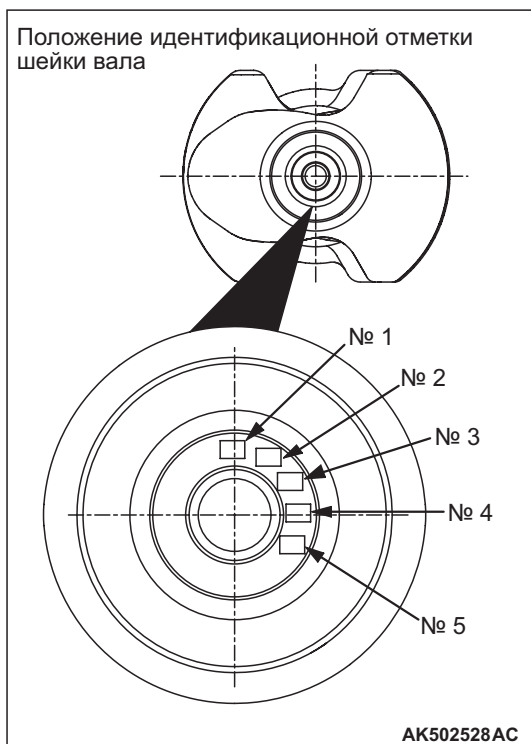


2. Подшипник коленчатого вала имеет цветовую маркировку или идентификационную маркировку в месте, указанном на рисунке.

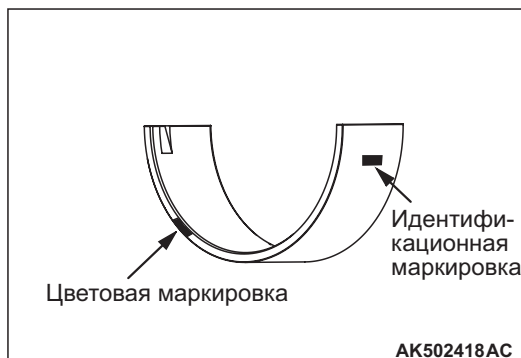
Блок цилиндров		Подшипник коленчатого вала	
Идентификационная маркировка	Диаметр шейки вала, мм	Цветовая маркировка	Идентификационная маркировка
1	56 000 – 56 006	Черный	1
2	56 006 – 56 012	Нет	2
3	56 012 – 56 018	Зеленый	3

3. Установить выбранный верхний подшипник коленчатого вала.

>>D<< УСТАНОВКА НИЖНЕГО ПОДШИПНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



1. При замене нижнего подшипника коленчатого вала выбрать подшипник размера, соответствующего диаметру коленчатого вала, указанному в таблице ниже.

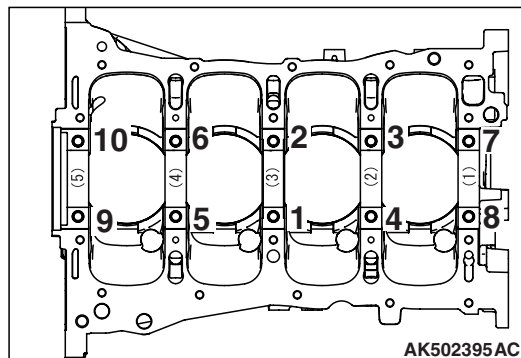


2. Нижний подшипник коленчатого вала имеет цветовую маркировку или идентификационную маркировку в месте, указанном на рисунке.

Коленчатый вал		Подшипник коленчатого вала	
Идентификационная маркировка	Диаметр шейки вала, мм	Цветовая маркировка	Идентификационная маркировка
0	51 985 – 51 988	Розовый или красный	0
1	51 982 – 51 985	Черный	1
2	51 979 – 51 982	Нет	2
3	51 976 – 51 979	Зеленый	3
4	51 973 – 51 976	Синий	4

3. Установить выбранный нижний подшипник коленчатого вала.

УСТАНОВКА КРЫШКИ ПОДШИПНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА / БОЛТА КРЫШКИ ПОДШИПНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



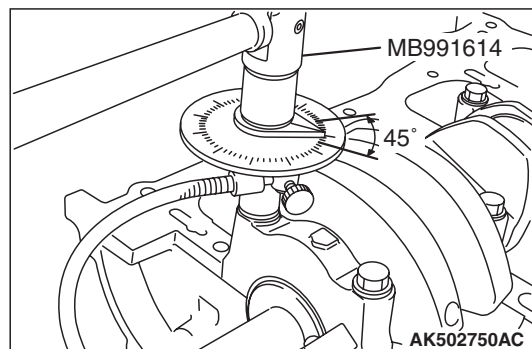
1. Установить крышку подшипника коленчатого вала с учетом идентификационной маркировки, как показано на рисунке.



2. Перед установкой болта крышки подшипника коленчатого вала убедиться в том, что длина подголовка болта в пределах ограничений. Если длина превышает ограничение, заменить болт на новый.

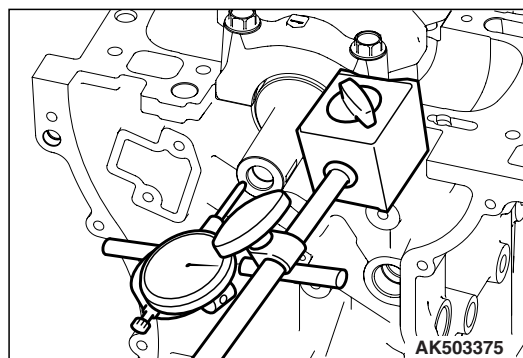
Ограничение: 75,3 мм

3. Нанести на резьбовую часть и посадочную поверхность болта моторное масло.
4. Затянуть болты крышки подшипника коленчатого вала до момента затяжки $26,5 \pm 2,0$ Нм в соответствии с порядком затяжки.



⚠ ОСТОРОЖНО

- Если угол затяжки составляет 45° и менее, затяжка может быть ненадежной. Во время затяжки необходимо обращать внимание на угол затяжки.
 - Если угол затяжки становится 45° и более, необходимо полностью отвернуть болты и повторить затяжку в соответствии с процедурами.
5. При помощи специального углового лекала (MB991614) затянуть болты на 45° в соответствии с порядком затяжки.



6. После установки крышки подшипника коленчатого вала проверить осевой люфт коленчатого вала. Если осевой люфт превышает установленный предел, заменить упорный подшипник.

Стандартное значение: 0,05 – 0,25 мм

Предельное значение: 0,4 мм

ОСМОТР

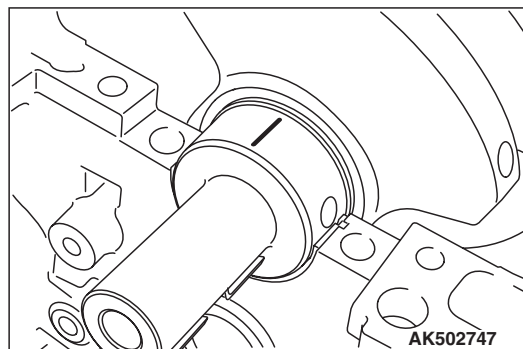
M1113008801488

МАСЛЯНЫЙ ЗАЗОР КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА (МЕТОД ПЛАСТИГЕЙДЖ)

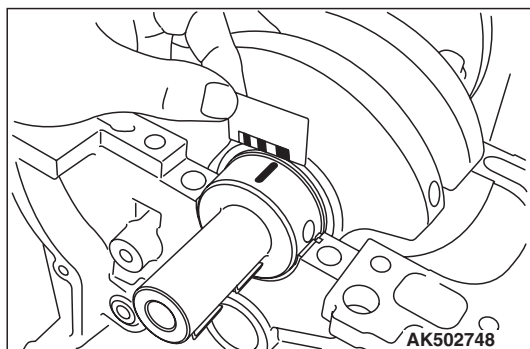
Масляный зазор легко измерить при помощи «пластигейдж».

При использовании «пластигейдж» выполнить измерение следующим образом.

1. Полностью вытереть масло с наружного диаметра коленчатого вала и внутреннего диаметра подшипника.
2. Собрать коленчатый вал.



3. Поместить пластигейдж, равный по длине ширине подшипника, в прямое положение на шейку вала так, чтобы совместить с центром вала.
4. Аккуратно установить крышку подшипника и затянуть болт в соответствии с основным пунктом установки >>В<<.
5. Снять болт, затем аккуратно снять крышку подшипника коленчатого вала



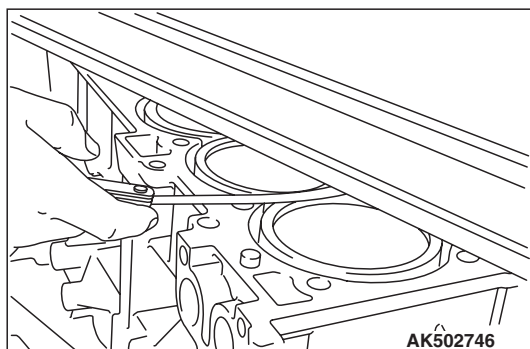
6. Измерить ширину разорванного пластигейджа (наиболее сильно разрушенная зона) при помощи шкалы, нанесенной на сумку пластигейджа.

Стандартное значение: 0,012 – 0,030 мм

Предельное значение: 0,1 мм

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

1. Проверить визуально блок цилиндров на отсутствие царапин, ржавчины и коррозии. Для проверки на наличие трещин следует использовать дефектоскопию. Если найдены повреждения, отремонтировать или заменить.



2. Измерить отклонение на верхней стороне блока цилиндров при помощи линейки и толщиномера.

Если отклонение превышает предел, проточить и отремонтировать.

Во время измерений герметик и подобное вещество не должно попадать на верхнюю сторону блока цилиндров.

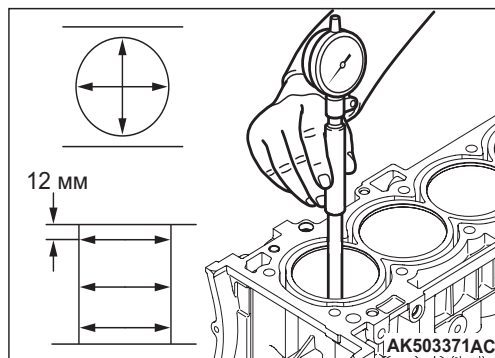
Искривление на дне

Стандартное значение: В пределах 0,05 мм

Предельное значение: 0,02 мм

Ограничение шлифовки: 0,2 мм

3. Проверить стенку цилиндра на отсутствие царапин и задиров. Если обнаружены какие-либо дефекты, заменить блок цилиндров.



4. Замерить отверстие и цилиндричность цилиндра при помощи прибора для измерения цилиндров.

Если цилиндр подвергся перегреву, отремонтировать цилиндр и заменить поршень и поршневые кольца.

Точки измерения показаны на рисунке.

Стандартное значение

Диаметр цилиндра: 86 мм

Цилиндричность: 0,15 мм