

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ

ДЛЯ АВТОБУСОВ МОДЕЛЕЙ А091, А092 И ИХ МОДИФИКАЦИЙ

ДВИГАТЕЛЬ

СЕРИИ 4Н

РАЗДЕЛ 6



ВНИМАНИЕ

Перед использованием этой ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ, которая призвана помочь Вам в техническом обслуживании транспортного средства, рекомендуем Вам внимательно прочитать и полностью понять информацию, содержащуюся в РАЗДЕЛЕ-0А в частях “ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО РЕМОНТУ” и “КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТИМ РУКОВОДСТВОМ”.

Весь материал, содержащийся в этом Руководстве, базируется на последней информации об изделии, доступной на момент публикации.

Все права сохранены, производитель оставляет за собой право вносить изменения в любое время без предварительного уведомления.

Руководство применимо для моделей автобусов

A091 и его модификаций

A092 и его модификаций

Это руководство применимо для автобусов, выпущенных до 2005 года включительно.

ДАННОЕ РУКОВОДСТВО СОДЕРЖИТ СЛЕДУЮЩИЕ РАЗДЕЛЫ:

РАЗДЕЛ №	СОДЕРЖАНИЕ
00	Информация по сервисному обслуживанию
6A	Общая механика двигателя
6A3	Двигатель (4HE1-XS/4HG1/4HG1-T)
6B	Система охлаждения двигателя
6C	Топливная система
6D	Электрооборудование двигателя
6E	Диагностика электрическая и по выхлопным газам
6F	Система выпуска газов
6G	Турбокомпрессор

РАЗДЕЛ 00

ИНФОРМАЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
Нахождение и устранение неисправностей.....	00 - 2
Основные данные и технические характеристики.....	00 - 3
Сервисные данные.....	00 - 4
Техническое обслуживание.....	00 - 6
Моменты затяжки.....	00 - 7
Специальная оснастка.....	00 - 14
Система смазки.....	00 - 14

НАХОЖДЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
Тяжелый пуск.....	
Стартер не функционирует.....	
Стартер функционирует, но двигатель не вращается.....	
Двигатель вращается, но не запускается.....	
Топливо не поступает в топливный насос.....	
Топливо поступает в топливный насос.....	
Система быстрого старта.....	
Нестабильный холостой ход.....	
Недостаточная мощность.....	
Повышенный расход топлива.....	
Повышенный расход масла.....	
Перегрев.....	
Белый дым выхлопа.....	
Черный дым выхлопа.....	
Недостаточное давление масла.....	
Нерегламентированный шум двигателя.....	
Детонация двигателя.....	
Характерный шум утечки газа.....	
Непрерывный шум.....	
Стук двигателя.....	
Неисправность системы охлаждения двигателя.....	
Стартер не останавливается.....	

1. ТЯЖЕЛЫЙ ПУСК

1. СТАРТЕР НЕ ФУНКЦИОНИРУЕТ

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Аккумуляторная батарея	Ослаблены клеммы кабелей аккумуляторной батареи Плохое соединение из-за наличия ржавчины	Очистить и/или затянуть клеммы кабелей аккумуляторной батареи
	Батарея разряжена или чрезмерно изношена	Перезарядить или заменить батарею
	Ремень вентилятора ослаблен или оборван	Отрегулировать или заменить ремень вентилятора
Плавкая вставка	Плавкая вставка закорочена	Заменить плавкую вставку
Включатель стартера	Неисправность включателя стартера или реле стартера	Заменить выключатель стартера или реле стартера
Стартер	Электромагнитный переключатель или реле стартера неисправны	Отремонтировать или заменить электромагнитный переключатель
	Стартер неисправен	Отремонтировать или заменить стартер

2. СТАРТЕР ФУНКЦИОНИРУЕТ, НО ДВИГАТЕЛЬ НЕ ВРАЩАЕТСЯ

Аккумуляторная батарея	Ослаблены клеммы кабелей аккумуляторной батареи Плохое соединение из-за наличия ржавчины	Очистить и/или затянуть клеммы кабелей аккумуляторной батареи
	Батарея разряжена или чрезмерно изношена	Перезарядить или заменить батарею
	Ремень вентилятора ослаблен или оборван	Отрегулировать или заменить ремень вентилятора
Стартер	Изношена ведущая шестерня	Заменить шестерню
	Электромагнитный переключатель неисправен	Отремонтировать или заменить электромагнитный переключатель
	Чрезмерный износ щетки, ослаблена пружина щеткодержателя	Заменить щетку и/или пружину щеткодержателя
Двигатель	Заклинивание поршня, коренных вкладышей коленчатого вала или другие повреждения	Отремонтировать или заменить поврежденные детали

3. ДВИГАТЕЛЬ ВРАЩАЕТСЯ, НО НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Механизм останова двигателя	Неисправность электромагнитного клапана отсекаания топлива	Заменить электромагнитный клапан отсекаания топлива

4. ТОПЛИВО НЕ ПОДАЕТСЯ К ТОПЛИВНОМУ НАСОСУ

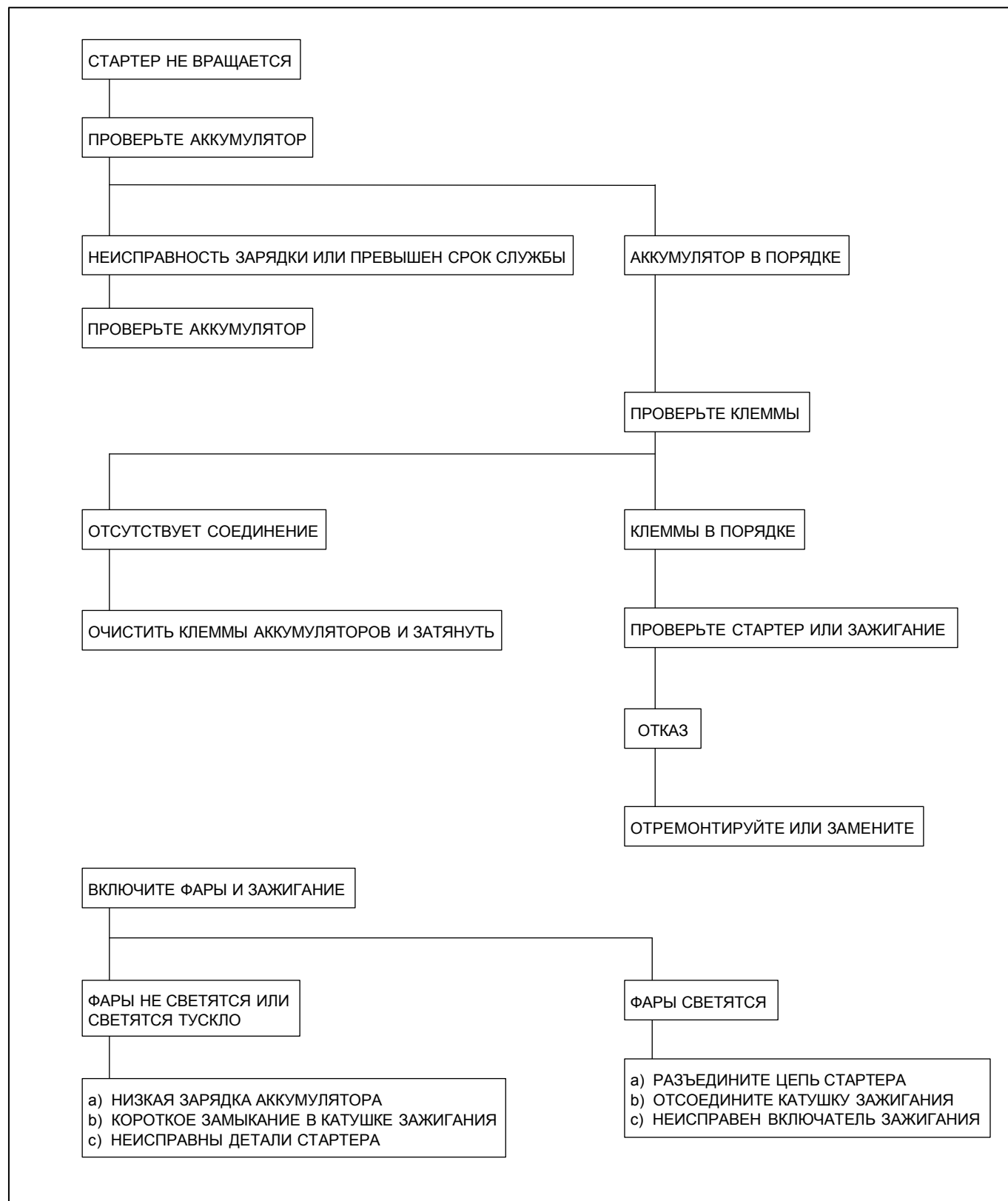
Топливо	Топливный бак пуст	Заполнить топливный бак
Топливопроводы	Топливные магистрали повреждены или засорены. Соединения топливной магистрали ослаблены	Отремонтировать или заменить топливopроводы. Повторно затянуть соединения топливной магистрали
Топливный фильтр	Перепускной клапан топливного фильтра не закрывается	Отремонтировать или заменить перепускной клапан топливного фильтра
	Фильтрующий элемент топливного фильтра засорен	Заменить фильтрующий элемент топливного фильтра или фильтрующий патрон
Топливная система	Наличие воздуха в топливной системе	Удалить воздух из топливной системы
Топливоподкачивающий насос	Неисправность топливоподкачивающего насоса	Отремонтировать или заменить топливоподкачивающий насос

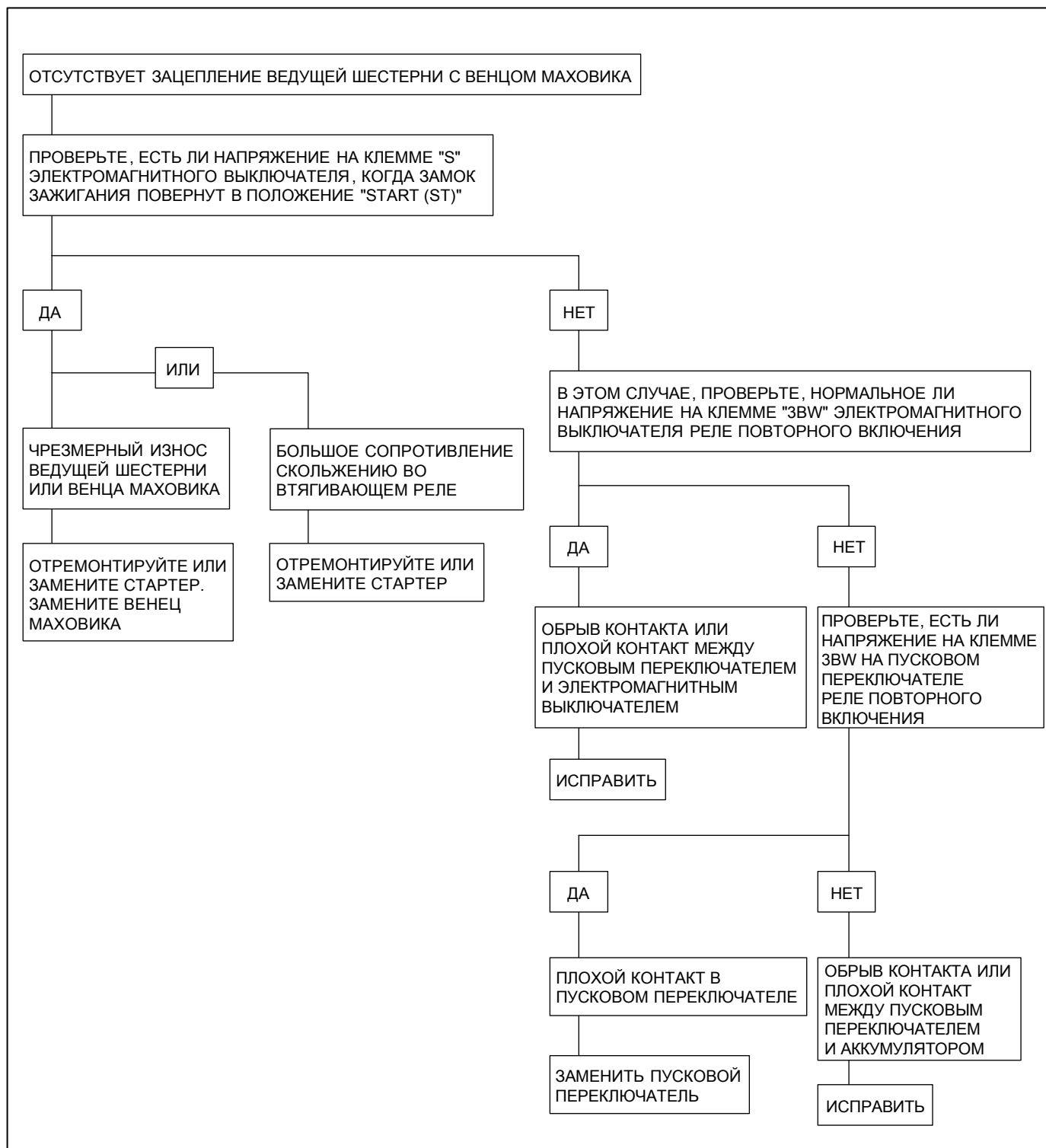
5. ТОПЛИВО ПОДАЕТСЯ К ТОПЛИВНОМУ НАСОСУ

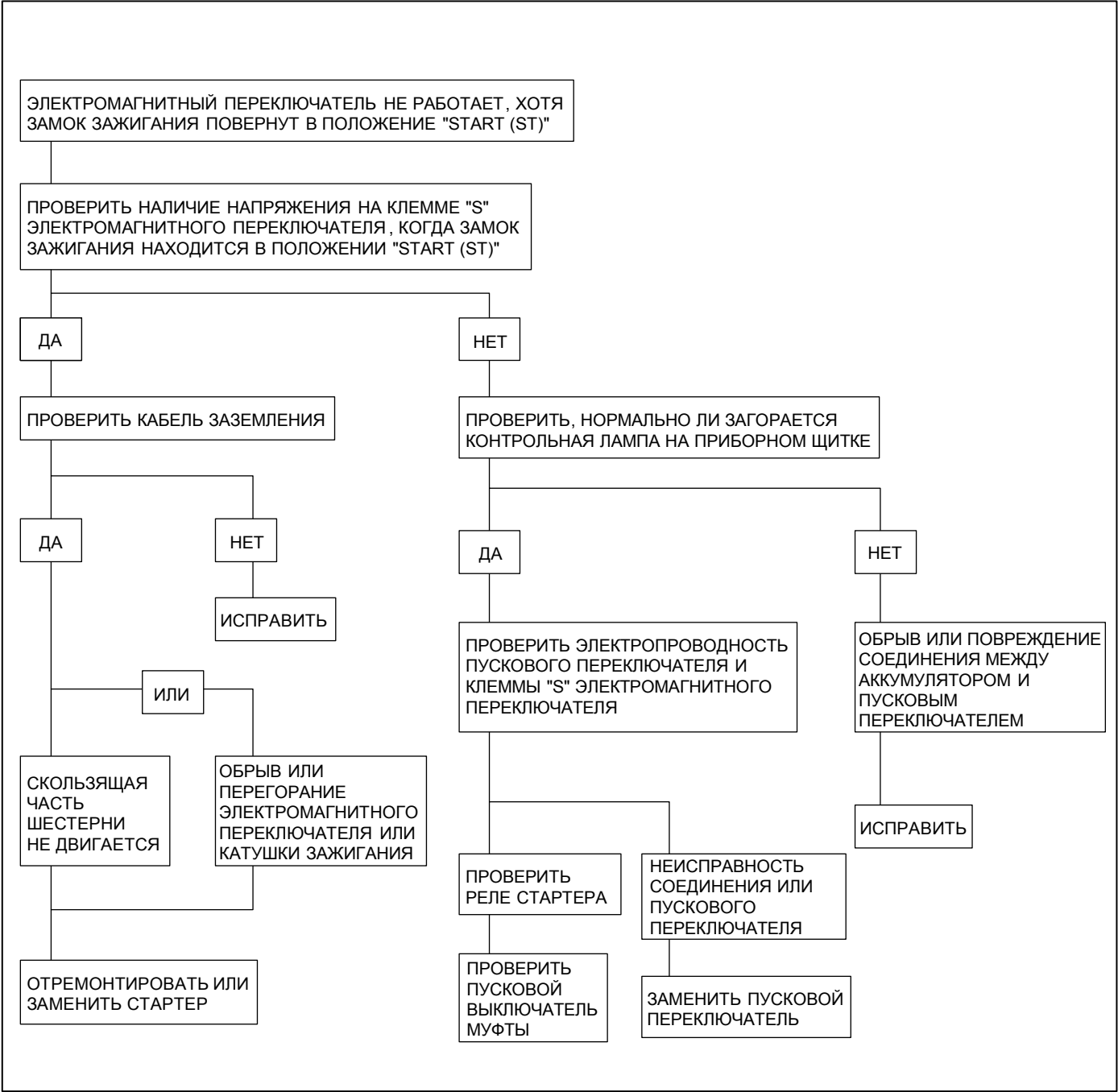
Топливо	Использование неподходящего топлива	Использовать подходящее топливо
	Наличие частиц воды в топливе	Заменить топливо
Топливная система	Наличие воздуха в топливном насосе	Удалить воздух из топливной системы
Распылительная форсунка	Залипание распылительной форсунки	Заменить распылительную форсунку
	Достаточно низкое начальное давление впрыска распылительной форсунки	Отрегулировать или заменить распылительную форсунку
	Неправильная форма распыления	
Топливный насос высокого давления	Неисправность распылительной форсунки приводит к стеканию капель топлива после впрыска топлива	Заменить клапан подачи
	Неисправность регулирующей зубчатой рейки топливного насоса	Отремонтировать или заменить регулируемую зубчатую рейку топливного насоса
	Чрезмерный износ или заедание плунжера топливного насоса	Заменить плунжер топливного насоса в сборе
	Заклинивание приводного вала топливного насоса или другие повреждения	Заменить приводной вал топливного насоса
	Заклинивание регулировочной пружины топливного насоса	Заменить регулировочную пружину топливного насоса

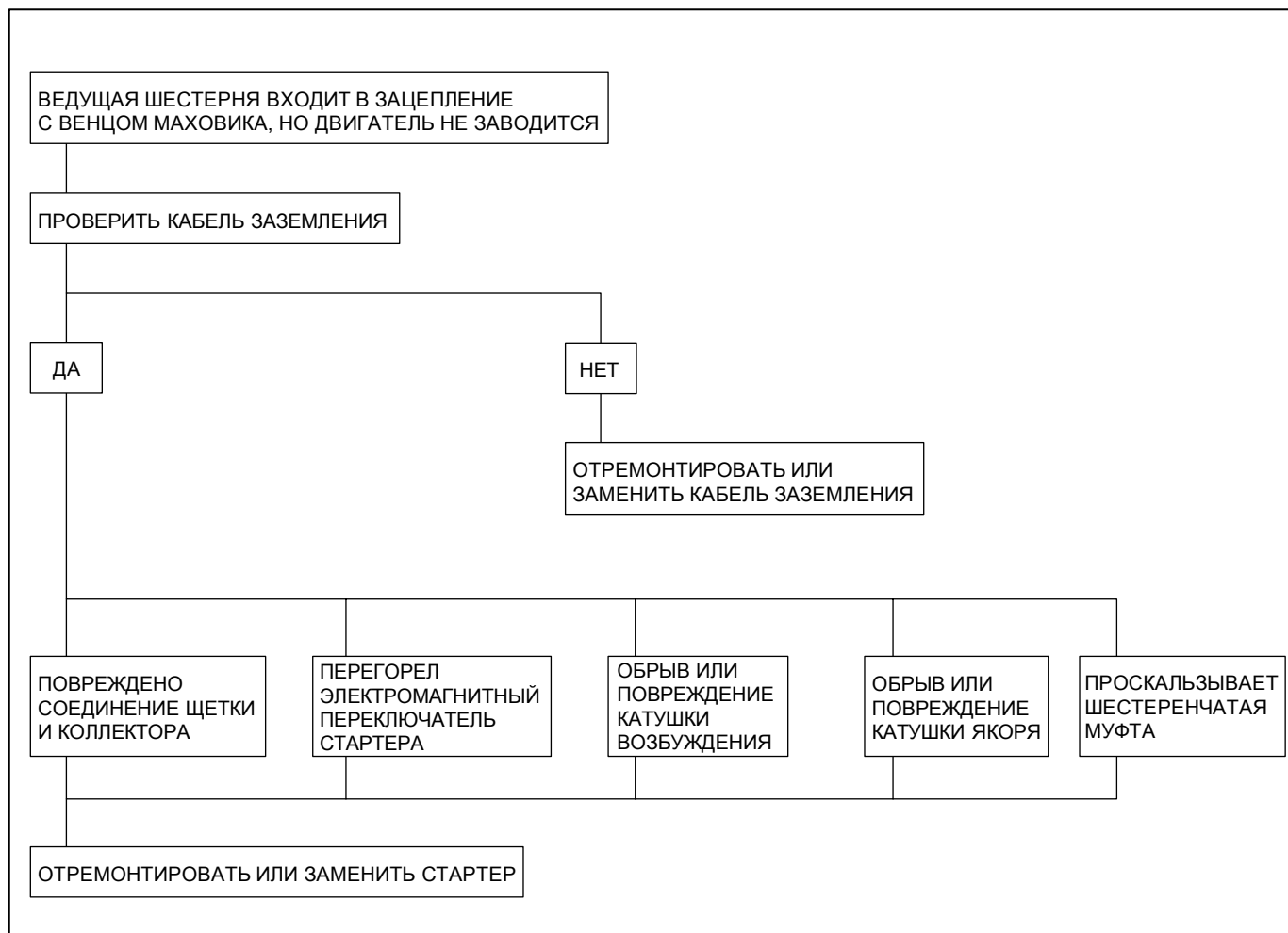
6. СИСТЕМА БЫСТРОГО ПУСКА

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Индикаторная лампа свечи подогрева не зажигается	1. Поврежден провод цепи питания плавкой вставки индикаторной лампы 2. Перегорел предохранитель цепи питания индикаторной лампы 3. Перегорела индикаторная лампа	Устранить повреждение или заменить провод цепи питания плавкой вставки индикаторной лампы Заменить предохранитель цепи питания индикаторной лампы Заменить индикаторную лампу
Система предпускового подогрева не функционирует	1. Короткое замыкание провода цепи питания плавкой вставки индикаторной лампы 2. Неисправен разъем реле свечи предпускового подогрева 3. Неисправен разъем свечи предпускового подогрева 4. Неисправен разъем таймера быстрого пуска	Устранить повреждение или заменить провод цепи питания плавкой вставки индикаторной лампы Заменить или отремонтировать разъем реле свечи предпускового подогрева Заменить или отремонтировать разъем свечи предпускового подогрева Заменить или отремонтировать разъем таймера быстрого пуска
Время предпускового подогрева больше или меньше необходимого	1. Неисправен термовыключатель, включая неисправность жгута проводов 2. Неисправна свеча предпускового подогрева 3. Неисправен таймер	Заменить термовыключатель Заменить свечу предпускового подогрева Заменить таймер









2. НЕСТАБИЛЬНЫЙ ХОЛОСТОЙ ХОД

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Система холостого хода	Холостой ход отрегулирован неправильно	Отрегулировать холостой ход
Устройство управления скоростью холостого хода	Неисправность устройства управления скоростью холостого хода	Отремонтировать или заменить устройство управления скоростью холостого хода
Система управления акселератором	Система управления акселератором отрегулирована неверно	Отрегулировать систему управления акселератором
Топливная система	Закупоривание или засорение топливной системы	Отремонтировать или заменить топливную систему
	Наличие воздуха в топливной системе	Удалить воздух из топливной системы
	Наличие частиц воды в топливной системе	Заменить топливо
Топливный фильтр	Засорение фильтрующего элемента топливного фильтра	Заменить фильтрующий элемент топливного фильтра или фильтрующий патрон
Топливоподкачивающий насос	Повреждение топливоподкачивающего насоса	Отремонтировать или заменить топливоподкачивающий насос
Распылительная форсунка	Залипание распылительной форсунки	Заменить распылительную форсунку
	Стартовое давление впрыска распылительной форсунки достаточно низкое Состояние распыления не соответствует спецификации	Отремонтировать или заменить распылительную форсунку
Топливный насос	Неисправность нагнетательного клапана приводит к стеканию капель топлива после впрыска топлива	Заменить нагнетательный клапан
	Момент впрыска топлива отрегулирован неправильно	Отрегулировать момент впрыска топлива
	Недостаточный объем впрыска	Отрегулировать объем впрыска топлива
	Неисправность пружины холостого хода	Заменить пружину холостого хода
	Неисправность рычага регулятора	Отремонтировать или заменить рычаг регулятора
	Клапан регулятора отрегулирован неправильно	Отремонтировать или заменить клапан регулятора
	Разрыв пружины плунжера	Заменить пружину плунжера
	Чрезмерный износ плунжера	Заменить плунжер в сборе
	Чрезмерный износ диска кулачка	Заменить диск кулачка
Клапанный зазор	Клапанный зазор отрегулирован неправильно	Отрегулировать клапанный зазор
Давление сжатия	Разрыв прокладки головки цилиндров Чрезмерный износ гильзы цилиндра Залипание поршневого кольца между клапаном и седлом клапана	Заменить поврежденные детали

3. НЕДОСТАТОЧНАЯ МОЩНОСТЬ

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Воздушный фильтр	Засорение фильтрующего элемента воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра
Топливо	Наличие частиц воды в топливе	Заменить топливо
Топливный фильтр	Засорение фильтрующего элемента топливного фильтра	Заменить фильтрующий элемент топливного фильтра или фильтрующий патрон
Топливоподкачивающий насос	Повреждение топливоподкачивающего насоса	Отремонтировать или заменить топливоподкачивающий насос
Распылительная форсунка	Залипание распылительной форсунки	Заменить распылительную форсунку
	Стартовое давление впрыска распылительной форсунки достаточно низкое Состояние распыления не соответствует спецификации	Отремонтировать или заменить распылительную форсунку
Топливопроводы высокого давления	Повреждение или засорение топливопроводов высокого давления	Заменить топливопроводы высокого давления
Топливный насос	Повреждение регулирующего (редукционного клапана)	Отремонтировать или заменить регулирующий (редукционный клапан)
	Повреждение нагнетательного клапана	Заменить нагнетательный клапан
	Повреждение таймера	Отремонтировать или заменить таймер
	Чрезмерный износ диска кулачка	Заменить диск кулачка
	Неисправность рычага управления	Отрегулировать или заменить рычаг управления
	Неисправность момента впрыска топлива	Отрегулировать момент впрыска топлива Отремонтировать или заменить таймер топливного насоса
	Ослабление пружины регулятора	Заменить пружину регулятора
	Чрезмерный износ плунжера	Заменить плунжер в сборе
Давление сжатия	Разрыв прокладки головки цилиндров Чрезмерный износ гильзы цилиндра Залипание поршневого кольца	Заменить поврежденные детали
Клапанный зазор	Клапанный зазор отрегулирован неправильно	Отрегулировать клапанный зазор
Пружина клапана	Разрыв или ослабление пружины клапана	Заменить пружину клапана
Система выпуска	Засорение выпускной трубы	Очистить выпускную трубу
Уплотняющая прокладка регулирующего винта полной нагрузки	Уплотняющая прокладка регулирующего винта установлена неправильно	Отрегулировать и повторно уплотнить регулирующий винт

4. ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Топливная система	Утечка топлива	Отрегулировать или заменить поврежденные детали топливной системы
Воздушный фильтр	Засорение фильтрующего элемента воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра
Скорость холостого хода	Скорость холостого хода отрегулирована неправильно	Отрегулировать скорость холостого хода
Распылительная форсунка	Стартовое давление впрыска распылительной форсунки достаточно низкое Состояние распыления не соответствует спецификации	Отрегулировать или заменить распылительную форсунку
Момент впрыска топлива	Момент впрыска топлива не соответствует норме	Отрегулировать момент впрыска топлива
Топливный насос	Повреждение нагнетательного клапана, стекание капель топлива после впрыска	Заменить нагнетательный клапан
Клапанный зазор	Клапанный зазор отрегулирован неправильно	Отрегулировать клапанный зазор
Давление сжатия	Разрыв прокладки головки цилиндров Чрезмерный износ гильзы цилиндра Залипание поршневого кольца	Заменить поврежденные детали
Пружина клапана	Разрыв или ослабление пружины клапана	Заменить пружину клапана

5. ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Моторное масло	Неподходящее моторное масло	Заменить моторное масло
	Повышенное количество моторного масла	Отрегулировать уровень моторного масла
Сальник и прокладка	Утечка масла из сальника и/или прокладки	Заменить сальник и/или прокладку
Воздушный сапун	Закупорка воздушного сапуна	Очистить воздушный сапун
Впускной и выпускной клапаны	Чрезмерный износ штоков клапана и направляющих втулок клапана	Заменить впускной и выпускной клапаны; и направляющие втулки клапана

6. ПЕРЕГРЕВ

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Охлаждающая жидкость	Недостаточный уровень охлаждающей жидкости	Пополнить уровень охлаждающей жидкости
Муфта вентилятора	Утечка масла через муфту вентилятора	Заменить муфту вентилятора
Ремень вентилятора	Ослабление или разрыв ремня вентилятора, проскальзывание	Заменить ремень вентилятора
Радиатор	Повреждение крышки радиатора или закупорка сердцевины радиатора	Заменить крышку радиатора или очистить сердцевину радиатора
Водяной насос	Повреждение водяного насоса	Отремонтировать или заменить водяной насос
Головка цилиндров и уплотняющая крышка корпуса цилиндров	Повреждение уплотняющей крышки, утечка воды	Заменить уплотняющую крышку
Термостат	Повреждение термостата	Заменить термостат
Система охлаждения	Засорение системы охлаждения посторонними материалами	Очистить систему охлаждения от посторонних материалов
Момент впрыска топлива	Момент впрыска топлива отрегулирован неправильно	Отрегулировать момент впрыска топлива

7. БЕЛЫЙ ДЫМ ВЫХЛОПА

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Топливо	Наличие частиц воды в топливе	Заменить топливо
Момент впрыска топлива	Разновременный момент впрыска топлива	Отрегулировать момент впрыска топлива
Давление сжатия	Разрыв прокладки головки цилиндров Чрезмерный износ гильзы цилиндра Залипание поршневого кольца	Заменить поврежденные детали
Впускной и выпускной клапаны Сальники клапанов	Повреждение уплотнений клапана Чрезмерный износ штоков клапана и направляющих втулок клапана	Заменить уплотнения клапанов, впускной и выпускной клапаны; и направляющие втулки клапана

8. ЧЕРНЫЙ ДЫМ ВЫХЛОПА

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Воздушный фильтр	Засорение фильтрующего элемента воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра
Распылительная форсунка	Стартовое давление впрыска распылительной форсунки достаточно низкое Неправильное распыление	Отрегулировать или заменить распылительную форсунку
Момент впрыска топлива	Момент впрыска топлива отрегулирован неправильно	Отрегулировать момент впрыска топлива
Топливный насос	Повреждение нагнетательного клапана, стекание капель топлива после впрыска	Заменить нагнетательный клапан
	Повышенный объем впрыска	Отрегулировать объем впрыска

9. НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА

Моторное масло	Моторное масло с несоответственной вязкостью	Заменить моторное масло
	Недостаточный уровень моторного масла	Отрегулировать объем моторного масла
Датчик давления масла	Повреждение датчика давления масла	Отремонтировать или заменить датчик давления масла
Контрольная лампочка давления масла	Повреждение контрольной лампочки давления масла	Заменить контрольную лампочку
Масляный фильтр	Засорение фильтрующего элемента масляного фильтра	Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра или фильтрующий патрон
Редукционный клапан и перепускной клапан	Заедание редукционного клапана и/или ослабление пружины перепускного клапана	Заменить редукционный клапан и/или пружину перепускного клапана
Масляный насос	Засорение сетчатого фильтра масляного насоса	Очистить сетчатый фильтр масляного насоса
	Чрезмерный износ деталей масляного насоса	Заменить поврежденные детали масляного насоса
Ось коромысла	Чрезмерный износ втулки коромысла	Заменить втулку коромысла
Распределительный вал	Чрезмерный износ распределительного вала и подшипника распределительного вала	Заменить распределительный вал и подшипник распределительного вала
Коленчатый вал и подшипники	Чрезмерный износ коленчатого вала и подшипников	Заменить коленчатый вал и/или подшипники

10. НЕРЕГЛАМЕНТАРОВАННЫЙ ШУМ ДВИГАТЕЛЯ

1. ДЕТОНАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Перед началом проведения процедуры нахождения и устранения неисправностей, проверьте, чтобы двигатель был полностью прогрет.

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Топливо	Неподходящее топливо	Заменить топливо
Момент впрыска топлива	Момент впрыска топлива отрегулирован неправильно	Отрегулировать момент впрыска топлива
Распылительная форсунка	Достаточно низкое начальное давление впрыска распылительной форсунки Неправильная форма распыления	Отрегулировать или заменить распылительную форсунку
Давление сжатия	Разрыв прокладки головки цилиндров Разрыв поршневого кольца	Заменить прокладку головки цилиндров или поршневое кольцо

2. ХАРАКТЕРНЫЙ ШУМ УТЕЧКИ ГАЗА

Выпускные трубы	Повреждение соединения выпускных труб Разрыв выпускных труб	Затянуть соединения выпускных труб Заменить выпускные трубы
Распылительные форсунки и/или свечи предпускового подогрева	Ослабление распылительных форсунок и/или свечей предпускового подогрева	Заменить шайбы Затянуть распылительные форсунки и/или свечи предпускового подогрева
Выпускной коллектор	Ослабление соединений выпускного коллектора и/или свечей предпускового подогрева	Затянуть соединения выпускного коллектора
Прокладка головки цилиндров	Повреждение прокладки головки цилиндров	Заменить прокладку головки цилиндров

3. НЕПРЕРЫВНЫЙ ШУМ

Ремень вентилятора	Ослаблен ремень вентилятора	Повторно отрегулировать натяжение ремня вентилятора
Охлаждающий вентилятор	Ослабло крепление охлаждающего вентилятора	Подтянуть крепление охлаждающего вентилятора
Подшипник водяного насоса	Чрезмерный износ или повреждение подшипника водяного насоса	Заменить подшипник водяного насоса
Генератор переменного тока или вакуумный насос	Неисправность генератора переменного тока или вакуумного насоса	Отремонтировать или заменить генератор переменного тока или вакуумный насос
Клапанный зазор	Клапанный зазор отрегулирован неправильно	Отрегулировать клапанный зазор

4. СТУК

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Клапанный зазор	Клапанный зазор отрегулирован неправильно	Отрегулировать клапанный зазор
Коромысло	Повреждение коромысла	Заменить коромысло
Маховик	Ослабление болтов маховика	Подтянуть болты маховика
Коленчатый вал и коренные вкладыши	Чрезмерный износ или повреждение коленчатого вала и/или коренных вкладышей	Заменить коленчатый вал и/или коренные вкладыши
Коленчатый вал и шатунные вкладыши	Чрезмерный износ или повреждение коленчатого вала и/или шатунных вкладышей	Заменить коленчатый вал и/или шатунные вкладыши
Втулка шатуна и поршневой палец	Чрезмерный износ или повреждение втулки шатуна и поршневого пальца	Заменить втулку шатуна и/или поршневой палец
Поршень и гильза цилиндра	Чрезмерный износ или повреждение поршня и гильзы цилиндра Наличие посторонних материалов в цилиндре	Заменить поршень и гильзу цилиндра

11. НЕИСПРАВНОСТЬ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Контрольная точка	Возможная причина	Исправление
Перегрев двигателя	Низкий уровень охлаждающей жидкости	Пополнить
	Неисправность термоблока	Заменить
	Неисправность термостата	Заменить
	Неисправность блока охлаждения	Отремонтировать или заменить
	Закупорка радиатора	Очистить или заменить
	Повреждение крышки радиатора	Заменить
	Низкий уровень моторного масла или использование нерегламентированного моторного масла	Пополнить уровень или заменить масло
	Повреждение прокладки головки цилиндров	Заменить
	Засорение системы выпуска	Очистить систему выпуска или заменить поврежденные детали
	Ослабление ремня вентилятора	Отрегулировать
	Повышенный объем впрыска топлива	Отрегулировать
	Нерегламентированный момент впрыска топлива	Отрегулировать
Переохлаждение двигателя	Неисправность термостата	Заменить
Затянутое время прогрева двигателя	Неисправность термостата	Заменить
	Неисправность термоблока	Заменить

12. СТАРТЕР НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ

ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ЗАМКА ЗАЖИГАНИЯ В ПОЛОЖЕНИЕ "ON", СТАРТЕР НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ

РАЗЪЕДИНИТЕ РАЗЪЕМ ПУСКОВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ И ПРОВЕРЬТЕ РАБОТУ ПУСКОВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

ПОЛОЖЕНИЕ КЛЮЧА В ЗАМКЕ ЗАЖИГАНИЯ		Разъем No.	B-67				B-68				
		Клемма No.	1	2	3	4	1	2	4	5	6
		Клемма No.	ACC	B	ON	ST	B ₁	P ₁	P ₂	W	W
ВЫКЛ.	LOCK						○ — ○				
	ACC		○ — ○								
ВКЛ.	ON		○ — ○ — ○				○ — — — ○			○ — ○	
	START			○ — ○ — ○			○ — — — ○				

НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НИКАКОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ , КРОМЕ ВЫШЕУКАЗАННЫХ СОЕДИНЕНИЙ.



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель	4HG1	4HG1-T
Параметр		
Тип двигателя	Четырехтактный, с верхним расположением распределительного вала; с водяным охлаждением	
Тип камеры сгорания	Прямой впрыск	
Тип гильзы цилиндра	Сухая гильза из специального сплава	
Система привода механизма газораспределения	С шестеренчатым приводом	
Число цилиндров – диаметр × ход, мм	4 – 115 × 110	
Число поршневых колец	Компрессионные кольца: 2; Маслосъемное кольцо: 1	
Общий объем поршней, см ³	4570	
Степень сжатия, к : 1	19.0	
Давление сжатия, кПа (кг/см ²) - об/мин	3226 (32.9) – 200	
Порядок работы цилиндров	1 – 3 – 4 – 2	
Момент впрыскивания топлива (ДВМТ), градус	9	7
Необходимый тип топлива	SAE № 2 дизельное топливо	
Частота вращения холостого хода, об/мин	550 ~ 600	600 ~ 650
Клапанная система		
Зазоры клапанов (в холодном состоянии):		
Впускной, мм	0.4	
Выпускной, мм	0.4	
Момент закрытия или открытия клапана (при клапанных зазорах 0.4 мм)		
Впускных клапанов: Открытие до ВМТ, градус	18	
Закрытие после НМТ, градус	50	
Выпускных клапанов: Открытие после НМТ, градус	51	
Закрытие до ВМТ, градус	17	
Топливная система		
Тип топливного насоса высокого давления	Рядный насос фирмы Bosch с автоматическим таймером	
Наружный диаметр плунжера, мм	9.5	10.5
Высота подъема плунжера, мм	11.0	
Тип регулятора	RLD-F механический (всережимный)	
Тип автоматического таймера	SCDM центробежный, с центробежным грузиком	
Тип топливоподкачивающего насоса	Поршневой	
Открытие распылительной форсунки		
Тип распылительной форсунки	Бесштифтовой распылитель (с 5 отверстиями)	
Давление, кПа (кг/см ²)	18.1 (185)	
Регулировка давления	При помощи регулировочных шайб	
Тип топливного фильтра	Сменный центробежный элемент и дистанционно расположенный влагоотделитель	

Двигатель	4HG1	4HG1-T
Параметр		
Система смазки	Циркуляция под давлением полного потока	
Метод смазывания	CD или выше	
Рекомендуемое моторное масло (по шкале API)	147 (1.5) – 700	
Давление масла, кПа (кг/см ²) – об/мин	$\left\langle \begin{array}{l} \text{моторное масло SAE 10W - 30 CD} \\ \text{по шкале API при температуре 80°C} \end{array} \right\rangle$	
Тип масляного насоса	Шестеренчатого типа	
Тип масляного фильтра	Центробежный элемент	
Объем масла, литр	10.5	
Тип масляного радиатора	Водяное охлаждение	
Система охлаждения	Гофрированные пластины с расширительным бачком	
Тип радиатора	12	
Объем охлаждающей жидкости, литр	Центробежный насос с клиноременной передачей	
Тип водяного насоса	1.19 (175 / 147)	
Передаточное отношение насос – частота вращения коленчатого вала, к : 1	200	
Объем подачи, литр/мин	$\left\langle \begin{array}{l} \text{при частоте вращения насоса} \\ \text{3300 об/мин и температуре} \\ \text{охлаждающей жидкости 82°C} \end{array} \right\rangle$	
Тип подшипника насоса	Двухрядный вал	
Тип термостата	Парафиновая таблетка	
Температура начала открытия клапана, °C	С переливным клапаном: 85 ± 1.5	
Высота подъема клапана, мм	Без переливного клапана: 82 ± 1.5	
Тип воздушного фильтра	С переливным клапаном: 8 и более при 100 °C	
Тип аккумулятора, Вольт – ампер.час	Без переливного клапана: 8 и более при 950 °C	
Генератор	Сухой бумажный элемент или масляная ванна	
Тип	6 СТ-90 / 12 – 65 : 2шт.	
Номинальное напряжение, В	Щетка переменного тока с интегральным регулятором и вакуумным насосом	
Передача и направление вращения	24	
Полярность заземления	Клиноременная передача, по часовой стрелке со стороны приводного шкива	
Максимальная выходная мощность, А	Отрицательная	
Максимальная частота вращения, об/мин	35 при 5000 об/мин 50 при 5000 об/мин 60 при 5000 об/мин 80 при 5000 об/мин 7500 ~ 10000	

Двигатель Параметр	4HG1	4HG1-T
Регулятор Тип Регулируемое напряжение, В Вакуумный насос время достижения -66.7 кПа (-500 мм. рт. ст.) Максимальный вакуум Стартер Тип Модель Номинальное напряжение, В Номинальная мощность, кВт Нагрузочные характеристики Напряжение на клеммах, В Ток нагрузки, А Вращающий момент, Н·м, (кгс·м) Система предпускового подогрева Система выпуска отработанных газов Наружный диаметр труб × толщина Передняя труба, мм Средняя труба, мм Задняя труба, мм Тип глушителя Внутренний диаметр, мм		интегральная схема 28 – 29 13 секунд или менее при 1000 об/мин 4 секунды или менее при 5000 об/мин -90.7 кПа (-680 мм. рт. ст.) при 5000 об/мин Магнитный, управляемый соленоидом S25-168 24 4.0 18.55 250 14.22 (1.45) при 1500 об/мин или более Quick-On-Start System II 60.5 × 2.0 60.5 × 2.0 60.0 × 1.0 Наружная конструкция цилиндрической формы с трехслойным корпусом и торцевыми дисками, внутренняя конструкция из перегородок и перфорированных труб Приблизительно 200

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Двигатель	4HE1-XS
Параметр	
Тип двигателя	Четырехтактный, с верхним расположением распределительного вала; с водяным охлаждением
Тип камеры сгорания	Прямой впрыск
Тип гильзы цилиндра	Сухая гильза из специального сплава
Система привода механизма газораспределения	С шестеренчатым приводом
Число цилиндров – диаметр × ход, мм	4 – 110 × 125
Число поршневых колец	Компрессионные кольца: 3; Маслосъемное кольцо: 1
Общий объем поршней, см³	4751
Степень сжатия, κ : 1	17.3
Давление сжатия, кПа (кг/см²) - об/мин	3040 (31.0) – 200
Порядок работы цилиндров	1 – 3 – 4 – 2
Момент впрыскивания топлива (ДВМТ), градус	9
Необходимый тип топлива	SAE № 2 дизельное топливо
Частота вращения холостого хода, об/мин	775 ~ 825
Клапанная система	
Зазоры клапанов (в холодном состоянии):	
Впускной, мм	0.4
Выпускной, мм	0.4
Момент закрытия или открытия клапана (при клапанных зазорах 0.4 мм)	
Впускных клапанов: Открытие до ВМТ, градус	14
Закрытие после НМТ, градус	51
Выпускных клапанов: Открытие после НМТ, градус	49
Закрытие до ВМТ, градус	16

Двигатель	4HE1-XS
Параметр	
Топливная система	
Тип топливного насоса высокого давления	Рядный насос фирмы Bosch MI-TICS
Наружный диаметр плунжера, мм	11.0
Высота подъема плунжера, мм	12.0
Тип регулятора	RLD-M механический (всережимный)
Тип автоматического таймера	С электронным контролем
Тип топливоподкачивающего насоса	Поршневой
Открытие распылительной форсунки	
Тип распылительной форсунки	Бесштифтовой распылитель (с 6 отверстиями Ø0.22 мм)
Давление, кПа (кг/см ²)	21.57 (220)
Регулировка давления	При помощи регулировочных шайб
Тип топливного фильтра	Сменный центробежный элемент и дистанционно расположенный влагоотделитель
Система смазки	
Метод смазывания	Циркуляция под давлением полного потока
Рекомендуемое моторное масло (по шкале API)	CD или выше
Давление масла, кПа (кг/см ²) – об/мин	147 (1.5) – 700
	〈 моторное масло SAE 10W - 30 CD 〉
	〈 по шкале API при температуре 80°C 〉
Тип масляного насоса	Шестеренчатого типа
Тип масляного фильтра	Центробежный элемент
Объем масла, литр	13.0
Тип масляного радиатора	Водяное охлаждение

Двигатель	4HE1-XS
Параметр	
Система охлаждения	
Тип радиатора	Гофрированные пластины с расширительным баком
Объем охлаждающей жидкости, литр	14
Тип водяного насоса	Центробежный насос с клиноременной передачей
Передаточное отношение насос – частота вращения коленчатого вала, к : 1	1.16
Объем подачи, литр/мин	200
	⟨ при частоте вращения насоса 3300 об/мин и температуре охлаждающей жидкости 82°C ⟩
Тип подшипника насоса	Двухрядный вал
Тип термостата	Парафиновая таблетка
Температура начала открытия клапана, °C	С переливным клапаном: 85 ± 1.5 Без переливного клапана Начальная: 82 ± 1.5 Вторичная: 85 ± 1.5
Высота подъема клапана, мм	С переливным клапаном: 8 и более при 100°C Без переливного клапана: 8 и более при 95°C
Тип воздушного фильтра	Сухой бумажный элемент или масляная ванна
Тип аккумулятора, Вольт – ампер.час	6 СТ-90 / 12 – 65 : 2шт.
Генератор	
Тип	Щетка переменного тока с интегральным регулятором и вакуумным насосом
Номинальное напряжение, В	24
Передача и направление вращения	Клиноременная передача, по часовой стрелке со стороны приводного шкива
Полярность заземления	Отрицательная
Максимальная выходная мощность, А	35 при 5000 об/мин (Hitachi) 60 при 5000 об/мин (Hitachi)
Максимальная частота вращения, об/мин	7500 ~ 10000
Регулятор	
Тип	интегральная схема
Регулируемое напряжение, В	28 – 29
Вакуумный насос	
время достижения -500 мм. рт. ст. (-66.7 кПа)	13 секунд или менее при 1000 об/мин 4 секунды или менее при 5000 об/мин
Максимальный вакуум, мм. рт. ст. (кПа)	-680 (-90.7) или более при 5000 об/мин

Двигатель	4HE1-XS
Параметр Стартер Тип Модель Передача и направление вращения Номинальное напряжение, В Номинальная мощность, кВт Нагрузочные характеристики Напряжение на клеммах, В Ток нагрузки, А Вращающий момент, Н·м, (кгс·м) Система предпускового подогрева Система выпуска отработанных газов Наружный диаметр труб × толщина Передняя труба, мм Средняя труба, мм Задняя труба, мм Тип глушителя Внутренний диаметр, мм Система рециркуляции отработанных газов	Магнитный, управляемый соленоидом S25-505D Клиноременная передача, по часовой стрелке со стороны приводного шкива 24 4.5 14.30 400 25.0 (2.55) при 1500 об/мин или более Quick-On-Start System II 60.5 × 2.0 60.5 × 2.0 60.0 × 1.0 Глушитель со встроенным каталитическим дожигателем выхлопных газов (оксид железа) Приблизительно 200 Установлена

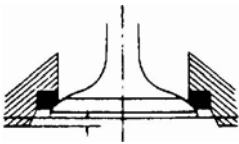
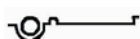
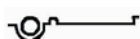
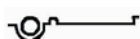
СЕРВИСНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ДВИГАТЕЛЬ

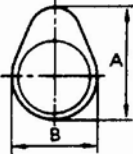
Давление сжатия кПа (кг/см ²) – об/мин	3040 (31) или более Отклонение давления между цилиндрами: менее чем 294 (3) - 200	2157 (22)
---	--	-----------

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Ход седла впускного и выпускного клапанов, мм 	0.7 – 1.2 Измерение необходимо проводить с использованием нового клапана.	2.5																								
Деформация нижней рабочей поверхности головки цилиндра, мм	0.05 или менее Запрещается перешлифовывать нижнюю рабочую поверхность головки цилиндров.	0.2																								
Деформация рабочей поверхности установки коллектора, мм	0.05 или менее	0.2																								
Контроль утечки воды, кПа (кг/см ²)	490 (5) – 3 минуты	Устранить утечку воды, отремонтировав или заменив неисправные детали.																								
Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм Примечание: Полукруглые отметки на левой стороне передней части прокладки указывают тип прокладки головки цилиндров.	4HG1-T Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метка типа прокладки</th><th>Проекция поршня</th><th>Толщина прокладки (эталон)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A </td><td>0.579 – 0.659</td><td>1.70</td></tr> <tr> <td>B </td><td>0.659 – 0.739</td><td>1.75</td></tr> <tr> <td>C </td><td>0.739 – 0.819</td><td>1.80</td></tr> </tbody> </table> 4HE1-XS Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метка типа прокладки</th><th>Проекция поршня</th><th>Толщина прокладки (эталон)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A </td><td>0.529 – 0.609</td><td>1.70</td></tr> <tr> <td>B </td><td>0.609 – 0.679</td><td>1.75</td></tr> <tr> <td>C </td><td>0.679 – 0.759</td><td>1.80</td></tr> </tbody> </table>		Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)	A 	0.579 – 0.659	1.70	B 	0.659 – 0.739	1.75	C 	0.739 – 0.819	1.80	Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)	A 	0.529 – 0.609	1.70	B 	0.609 – 0.679	1.75	C 	0.679 – 0.759	1.80
Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)																								
A 	0.579 – 0.659	1.70																								
B 	0.659 – 0.739	1.75																								
C 	0.739 – 0.819	1.80																								
Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)																								
A 	0.529 – 0.609	1.70																								
B 	0.609 – 0.679	1.75																								
C 	0.679 – 0.759	1.80																								

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Высота подъема кулачка, мм 	52.75 – 52.91	51.8
Неравномерный износ шейки распределительного вала, мм	0.015 или менее	0.05
Износ шейки распределительного вала, мм	39.950 – 39.975	39.850
Зазор между подшипником и шейкой распределительного вала, мм	0.025 – 0.087	0.15
Биение распределительного вала, мм	0.04 или менее относительно соседней шейки	0.05

КОРОМЫСЛО И ОСЬ КОРОМЫСЛА

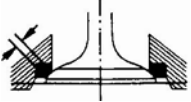
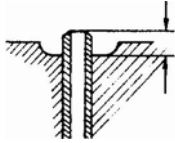
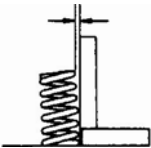
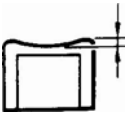
Износ оси коромысла, мм	21.979 – 22.000	21.85
Износ втулки коромысла, мм	22.010 – 22.035	22.15
Зазор между осью коромысла и коромыслом, мм	0.010 – 0.056	0.2
Биение оси коромысла, мм		0.3
Зазор между стержнем и роликом коромысла, мм	0.040 – 0.084	0.5
Поверхность ролика		При значительном износе или деформации ролик подлежит замене. При незначительном повреждении ролик подлежит ремонту.

КЛАПАН

Износ седла клапана, мм	Впускной	8.946 – 8.961	8.88
	Выпускной	8.921 – 8.936	8.80
Зазор между седлом клапана и направляющей втулкой клапана, мм	Впускной	0.038 – 0.071	0.20
	Выпускной	0.064 – 0.096	0.25

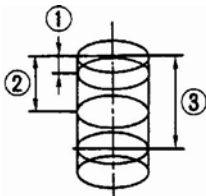
Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

КЛАПАН (ПРОДОЛЖ.)

Посадка направляющей втулки клапана и головки цилиндров, мм		0.005 – 0.040 Запрессовать направляющую втулку клапана, смазав ее моторным маслом.	
Толщина клапана, мм 	Впускной	Номинальный размер: 1.80	1.3
	Выпускной	Номинальный размер: 1.75	1.3
Ширина площадки контакта клапана, мм 	Впускной	Номинальный размер: 2.5	3.0
	Выпускной	Номинальный размер: 2.0	2.5
Высота верхней торцевой части направляющей втулки клапана, мм 		14.1 ± 0.2	
Износ кромки уплотнения седла клапана, мм		8.3 – 8.7	8.8
Усилие пружины клапана, Н (кг)		414 – 477 (42.2 – 48.6) при длине 47.0 мм	401 (40.9)
Высота пружины клапана в свободном состоянии, мм		Номинальный размер: 62.5	59.4
Неперпендикулярность пружины клапана, мм 			1.0
Зазор клапана в холодном состоянии, мм		0.4	
Износ тарелки седла клапана, мм 			0.5 При значительном износе или деформации тарелка подлежит замене.

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Износ диаметра гильзы цилиндра, мм  – 20 мм; – 90 мм; – 160 мм	4HG1: 115.021 – 115.050 4HG1-T: 4HE1-XS: 110.041 – 110.080 115.20 110.23																												
Выбор класса гильзы цилиндра Примечание: Местоположение метки класса диаметра расточки цилиндра Метка класса (1, 2 или 3) диаметра расточки цилиндра нанесена на каждый цилиндр – на левую верхнюю сторону блока цилиндров (верхняя часть рабочей поверхности установки масляного радиатора). Местоположение метки класса гильзы цилиндра Метка класса (1, 2 или 3) наружного диаметра гильзы цилиндра нанесена на зону, расположенную приблизительно на расстоянии 160 мм от верхней рабочей поверхности гильзы.	4HG1/4HG1-T <table><tr><th>Класс гильзы</th><th>Диаметр расточки цилиндра, мм</th><th>Класс обслуживания</th><th>Наружный диаметр гильзы, мм</th></tr><tr><td>1</td><td>118.001 – 118.010</td><td>1X</td><td>117.991 – 118.000</td></tr><tr><td>2</td><td>118.011 – 118.020</td><td rowspan="2">3X</td><td rowspan="2">118.001 – 118.010</td></tr><tr><td>3</td><td>118.021 – 118.030</td></tr></table> 4HE1-XS <table><tr><th>Класс гильзы</th><th>Диаметр расточки цилиндра, мм</th><th>Класс обслуживания</th><th>Наружный диаметр гильзы, мм</th></tr><tr><td>1</td><td>115.001 – 115.010</td><td>1X</td><td>115.021 – 115.030</td></tr><tr><td>2</td><td>115.011 – 115.020</td><td rowspan="2">3X</td><td rowspan="2">115.031 – 115.040</td></tr><tr><td>3</td><td>115.021 – 115.030</td></tr></table>	Класс гильзы	Диаметр расточки цилиндра, мм	Класс обслуживания	Наружный диаметр гильзы, мм	1	118.001 – 118.010	1X	117.991 – 118.000	2	118.011 – 118.020	3X	118.001 – 118.010	3	118.021 – 118.030	Класс гильзы	Диаметр расточки цилиндра, мм	Класс обслуживания	Наружный диаметр гильзы, мм	1	115.001 – 115.010	1X	115.021 – 115.030	2	115.011 – 115.020	3X	115.031 – 115.040	3	115.021 – 115.030
Класс гильзы	Диаметр расточки цилиндра, мм	Класс обслуживания	Наружный диаметр гильзы, мм																										
1	118.001 – 118.010	1X	117.991 – 118.000																										
2	118.011 – 118.020	3X	118.001 – 118.010																										
3	118.021 – 118.030																												
Класс гильзы	Диаметр расточки цилиндра, мм	Класс обслуживания	Наружный диаметр гильзы, мм																										
1	115.001 – 115.010	1X	115.021 – 115.030																										
2	115.011 – 115.020	3X	115.031 – 115.040																										
3	115.021 – 115.030																												
Выступание гильзы цилиндра, мм	0.10 – 0.14 Разница высоты выступания гильзы цилиндра двух соседних цилиндров не должна превышать 0.03	Наличие выступания гильзы цилиндра																											
Деформация верхней рабочей поверхности блока цилиндров, мм	0.05 или менее Запрещается перешлифовывать верхнюю рабочую поверхность блока цилиндров.	0.02																											
Контроль утечки воды, кПа (кг/см²)	490 (5) – 3 минуты	Отремонтируйте или замените те детали, которые дают утечку воды.																											

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Неравномерный износ шатунной шейки коленчатого вала, мм			0.05
Износ шейки коленчатого вала, мм	№ 1, 2, 4 и 5	81.905 – 81.925	81.85
	№ 3	81.890 – 81.910	81.85
Зазор между шейкой коленчатого вала и вкладышем, мм	№ 1, 2, 4 и 5	0.037 – 0.072	0.11
	№ 3	0.051 – 0.086	0.11

Выбор вкладышей шейки коленчатого вала, мм <u>Примечание:</u> Расположение метки класса гнезда вкладышей коленчатого вала Метки класса (1 или 2) гнезда вкладышей коленчатого вала нанесены одновременно для всех цилиндров на обратную сторону левой передней части блока цилиндров. Расположение метки класса шейки коленчатого вала Метки (1 или 2) класса шейки коленчатого вала нанесены одновременно для всех цилиндров на переднюю сторону балансира №1 коленчатого вала. Расположение метки класса вкладыша коленчатого вала Цвет-код (черный, коричневый или синий) идентификации метки класса вкладышей шейки коленчатого вала нанесен на каждый вкладыш.	Шейка коленчатого вала № 1, 2, 4 и 5				
	Гнездо вкладышей		Шейка коленвала		Цвет – код вкладышей коленвала
	Метка класса	Внутренний диаметр (эталон)	Метка класса	Наружный диаметр (эталон)	
	1	87.000 -87.009	1	81.905 – 81.915	Черный
			2	81.916 – 81.925	Коричневый
	2	87.010 -87.019	1	81.905 – 81.915	Синий
			2	81.916 – 81.925	Черный
	Шейка коленчатого вала № 3				
	Гнездо вкладышей		Шейка коленвала		Цвет – код вкладышей коленвала
	Метка класса	Внутренний диаметр (эталон)	Метка класса	Наружный диаметр (эталон)	
	1	87.000 -87.009	1	81.890 – 81.900	Черный
			2	81.901 – 81.910	Коричневый
	2	87.010 -87.019	1	81.890 – 81.900	Синий
			2	81.901 – 81.910	Черный

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ (ПРОДОЛЖ.)

Износ шатунной шейки, мм	4HG1, 4HG1-T: 65.992 – 65.992 4HE1-XS: 72.920 – 72.922	65.85 72.850
Диапазон отклонения вкладышей шейки коленчатого вала, мм		87
Торцевой зазор коленчатого вала, м	0.104 – 0.205	0.35
Биение коленчатого вала, мм	0.05 или менее	0.3
Износ маслоотражательного кольца и переднего и заднего сальников коленчатого вала		При обнаружении утечки масла сальники и маслоотражательное кольцо подлежат замене как единый блок. Установку данных деталей проводить с помощью специального инструмента.

ПОРШЕНЬ

Зазор между поршнем и гильзой цилиндра, мм	4HG1, 4HG1-T: 0.081 – 0.116 4HE1-XS: 0.091 – 0.131			
Выбор класса поршня, мм <u>Примечание:</u> Расположение метки класса поршня Метки класса поршня (А, В, С) нанесены на верхнюю рабочую поверхность поршня. Измерение наружного диаметра поршня Наружный диаметр поршня измеряется в точке, находящейся на расстоянии 82 мм от вершины в направлении большего диаметра.	Класс поршня			
	Модель двигателя	Диаметр гильзы цилиндра, мм	Класс технического обслуживания поршня	Наружный диаметр поршня, мм
	4HG1 4HG1-T	115.040 – 115.060	–	114.944 – 114.959
	4HE1-XS	110.066 – 110.075	AX	109.944 – 109.959
		110.076 - 110.085	CX	109.960 - 109.975

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ПОРШНЕВОЙ ПАЛЕЦ

Износ поршневого пальца, мм	4HG1 4HG1-T	35.995 – 36.000	35.970
	4HE1-XS	39.995 – 40.000	39.970
Зазор между поршнем и поршневым пальцем, мм	0.004 – 0.017 Величина зазора должна быть достаточно широкой для запрессовки поршневого пальца при условии нагрева поршня до температуры 80°C – 100°C.		0.04 При появлении нерегламентированного стука поршень и поршневой палец подлежат замене.

ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО

Зазор поршневого кольца (внутри цилиндра), мм	4HG1 4HG1-T	1-ое компрессионное	0.24 – 0.39	1.50
		2-ое компрессионное	0.35 – 0.50	1.50
		Маслосъемное	0.15 – 0.35	1.50
	4HE1-XS	1-ое компрессионное	0.24 – 0.40	1.50
		2-ое компрессионное	0.30 – 0.40	1.50
		3-е компрессионное	0.30 – 0.40	1.50
		Маслосъемное	0.02 – 0.40	1.50
	Зазор между канавкой поршневого кольца и поршневым кольцом, мм	4HG1 4HG1-T	1-ое компрессионное	0.062 – 0.092
2-ое компрессионное			0.04 – 0.08	0.15
Маслосъемное			0.02 – 0.06	0.15
4HE1-XS		1-ое компрессионное	0.09 – 0.13	0.2
		2-ое компрессионное	0.09 – 0.13	0.2
		3-е компрессионное	0.09 – 0.13	0.2
		Маслосъемное	0.03 – 0.07	0.15
Направление соединений концов поршневых колец		Поочередно на 180°. Запрещается устанавливать соединения концов в направлении бокового давления. Установить соединения концов маслосъемного кольца и соединение концов пружины расширителя на 180° поочередно.		

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ШАТУН

Выравнивание шатуна, мм	Деформация	0.05 или менее	0.20	
	Параллельность	0.05 или менее	0.20	
Зазор между втулкой малой головки шатуна и поршневым пальцем, мм	0.012 – 0.027 Величина зазора должна быть достаточной для вращения поршневого пальца.		0.05	
Расширение вкладыша шатунного подшипника, мм			70 или более	
Зазор между вкладышем шатунного подшипника и шатунной шейкой, мм	0.036 – 0.077		0.10	
Выбор подшипника шатуна, мм Примечание: Метки класса (А или В) внутреннего диаметра большой головки шатуна нанесены поверх меток совмещения номера цилиндра большой головки.	• 4HG1 • 4HG1-T			
	Большая головка шатуна		Шатунная шейка	Цвет-код вкладышей большой головки
	Метка класса	Внутренний диаметр (эталон)	Наружный диаметр (эталон)	
	A	69.985 – 69.992	65.902 - 65.922	Зеленый
	B	69.993 – 70.000	65.902 - 65.922	Желтый
	• 4HE1-XS			
	A	77.985 – 77.992	72.902 - 72.922	Зеленый
B	77.993 – 78.000	72.902 - 72.922	Желтый	
Разница в массе между шатуном и поршнем после сборки, Н (гр.)			0.2 (20)	

МАХОВИК

Толщина маховика, мм	31.4 – 31.6 (поверхность трения маховика – поверхность установки коленчатого вала)	31.0
Биение поверхности трения, мм		0.2
Шероховатость поверхности трения, мм	0.006 или менее	
Зубчатый венец		Зазубрины на боковой поверхности зубьев необходимо закруглить. При чрезмерном повреждении зубчатый венец необходимо заменить.

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ЗУБЧАТАЯ ПЕРЕДАЧА

Синхронизация бокового зазора между зубьями шестерен (в направлении нормального вращения), мм	0.10 – 0.17 Удерживайте неподвижно обе шестерни – контролируемую и смежную	0.30
Натяг шестерни коленчатого вала и коленчатого вала, мм	0.03 – 0.093	
Натяг шестерни распределительного вала и распределительного вала, мм	0.015 – 0.023	
Износ вала паразитной шестерни, мм	29.959 – 29.980	29.80
Износ вкладыша паразитной шестерни, мм	30.000 – 30.021	30.1
Зазор между валом паразитной шестерни и вкладышем паразитной шестерни, мм	0.020 – 0.062	0.2
Торцевой зазор паразитной шестерни, мм	0.058 – 0.115	0.2

СИСТЕМА СМАЗКИ

Масляный насос	Зазор между внутренней стенкой и зубом шестерни, мм	0.125 – 0.220	0.3
	Зазор между крышкой насоса и шестерней, мм	0.064 – 0.109	0.2
	Износ вала шестерни, мм	15.989 – 16.000	15.9
	Зазор между вкладышем и валом шестерни, мм	0.04 – 0.07	0.2
	Объем подачи, см³/об	16.54 Давление подачи: 392 кПа (4 кг/см²) Температура масла: 50 ± 2 °C Вязкость масла: SAE 30	
Давление открытия редукционного клапана, кг/см² (кПа)	Масляная магистраль	4.5 (441.3)	(эталон)
	Масляный насос	8.0 (784.5)	(эталон)

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Водяной насос	Внешний вид	Проверить нижеследующее: - Трещины или повреждения корпуса насоса - Трещины или коррозия крыльчатки - Течь сальника При обнаружении неисправностей заменить водяной насос как блок.	
	Сальниковое уплотнение	Во время вращения нажать на ступицу вентилятора в радиальном направлении и проверить сальник на наличие чрезмерного зазора или нерегламентированных шумов. При обнаружении неисправностей заменить водяной насос как блок.	
	Объем подачи, л/мин.	200 или более Частота вращения водяного насоса: 3300 об/мин Температура воды: $80 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
Натяжение приводного ремня вентилятора, мм		8 – 12 ... новый ремень 10 – 14 ... повторно используемый ремень Надавить на среднюю часть приводного ремня с усилием 98 Н (10 кг)	
Термостат с переливным клапаном	Температура начала открытия клапана, $^{\circ}\text{C}$	85 ± 1.5	
	Высота подъема клапана при $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$, мм	8 или более	
Термостат без переливного клапана	Температура начала открытия клапана, $^{\circ}\text{C}$	82 ± 1.5	
	Высота подъема клапана при $95 \text{ }^{\circ}\text{C}$, мм	8 или более	
Радиатор	Внешний вид	- Проверить радиатор на наличие коррозии, утечки воды, повреждение пластины или засорение. При обнаружении неисправности, радиатор отремонтировать или заменить новым. - При обнаружении износа, трещин, утечки воды в резиновом шланге, резиновый шланг подлежит замене.	
	Давление открытия нагнетательного клапана, кПа ($\text{кг}/\text{см}^2$)	103.0 ± 14.7 (1.05 ± 15)	
	Давление открытия вакуумного клапана, кПа ($\text{кг}/\text{см}^2$)	1.0 - 4.9 (0.01 - 0.05)	

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ (ПРОДОЛЖ.)

Охлаждающий вентилятор	Частота вращения шкива охлаждающего вентилятора, об/мин	3900	Вращая вентилятор от руки, проверить плавность вращения или утечку масла из муфты вентилятора. При обнаружении неисправностей, заменить муфту вентилятора.
	Холодное состояние (биметалл ниже 40°C), об/мин	900 или ниже	
	Горячее состояние (биметалл выше 70°C), об/мин	3300 ± 150	
	Передаточное отношение шкива (коленвал/вентилятор)	175/151	

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Топливоподкачивающий насос	Закачивание	Закачивание завершается через 25 раз или менее. Частота работы топливоподкачивающего насоса: 60 – 100 раз/мин. Внутренний диаметр трубопровода: 8 мм Длина всасывающего трубопровода: 2000 мм Высота всасывания: 1000 мм	
Распылительная форсунка	Состояние распыления	• Распыление должно быть мелко-дисперсным и равномерным. • Впрыск должен происходить в направлении центра, не рассеиваясь по сторонам. • Распыление из отверстия каждой форсунки должно быть равномерным и однородным.	

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Генератор	Шарикоподшипник		При обнаружении нерегламентированных шумов, утечки масла через сальник, или в случае неплавного вращения, шарикоподшипник подлежит замене.
	Диаметр токосъемника, мм		Номинальный размер 31.6 30.6
	Ротор	Сопротивление катушки индуктивности, Ом	При обнаружении значительного отклонения сопротивления от стандартного значения или в случае плохой изоляции, заменить статор (ротор).
		Сопротивление изоляции катушки индуктивности, МОм	
	Статор	Сопротивление катушки индуктивности, Ом	
		Сопротивление изоляции катушки индуктивности, МОм	
	Длина щетки, мм		Номинальный размер 20 6
Регулятор напряжения интегральной схемы	Выпрямитель		Выпрямитель исправен при наличии электропроводности при подсоединения клеммы - измерительного прибора к полюсу «В» (батарея) и клеммы + к держателю выпрямителя; или при отсутствии электропроводности в случае переключения полюсов вышеуказанных соединений.
	Мощность аккумуляторной батареи, В		<4HG1 / 4HG1-T> LR 250-504 (24В – 60 А) LR 250-508B (24В – 50 А) DENSO (12В – 35 А) <4HE1-T> LR 250-510 (24В – 50 А) LR 180-510B (12В – 80 А) 28 – 29 28 – 29 27.8 – 28.8 28 – 29 14.1 – 14.7

Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (ПРОДОЛЖ.)

Регулятор напряжения интегральной схемы (прод.)	Выходной ток, А	<table><tr><td></td><td>1300 об/мин</td><td>2000 об/мин</td><td>4000 об/мин</td></tr><tr><td colspan="4"><4HG1 / 4HG1-T></td></tr><tr><td>LR 250-504</td><td>18</td><td>35</td><td>53</td></tr><tr><td>LR 250-508B</td><td>15</td><td>32</td><td>46</td></tr><tr><td>DENSO</td><td>12</td><td>18</td><td>37</td></tr><tr><td colspan="4"><4HE1-XS></td></tr><tr><td>LR 250-510</td><td>15</td><td>32</td><td>43</td></tr><tr><td>LR 180-510B</td><td>25</td><td>58</td><td>82</td></tr></table>		1300 об/мин	2000 об/мин	4000 об/мин	<4HG1 / 4HG1-T>				LR 250-504	18	35	53	LR 250-508B	15	32	46	DENSO	12	18	37	<4HE1-XS>				LR 250-510	15	32	43	LR 180-510B	25	58	82	
		1300 об/мин	2000 об/мин	4000 об/мин																															
	<4HG1 / 4HG1-T>																																		
LR 250-504	18	35	53																																
LR 250-508B	15	32	46																																
DENSO	12	18	37																																
<4HE1-XS>																																			
LR 250-510	15	32	43																																
LR 180-510B	25	58	82																																
Передаточное отношение шкива (коленвал/генератор)	175 / 82																																		
Вакуумный насос	Внутренний диаметр корпуса насоса, мм	60.0 – 60.1		(эталон)																															
	Длина лопатки, мм	14.2 – 15.2		(эталон)																															
	Рабочие характеристики Время, необходимое для создания давления -66.7 кПа (-500 мм. рт. ст.)	1000 об/мин 13 сек или менее 1000 об/мин 35 сек или менее (только LR 180-510) 5000 об/мин 4 сек или менее 5000 об/мин 10 сек или менее (только LR 180-510) Вязкость масла: SAE 30 Температура масла: 70 ± 5°C Давление масла: 441кПа (4.5кг/см²) Емкость бачка: 7000 см³																																	
	Обратный клапан	• Подайте к обратному клапану со стороны насоса сжатый воздух, давление которого равно 98 – 490 кПа (1 – 5кг/см²). • Проверьте утечку воздуха через обратный клапан. • При обнаружении утечки воздуха, обратный клапан подлежит замене.																																	

Стартер	Биение коллектора, мм	0.05 или менее	0.2																																																														
	Наружный диаметр коллектора, мм	Номинальный размер 36.5	35.5																																																														
	Глубина слюдяного сегмента, мм	0.5 – 0.8	0.2																																																														
	Длина щетки, мм	Номинальный размер 15.0	10.5																																																														
	Усилие пружины щеткодержателя, Н (кг)	24.5 – 34.3 (2.5 – 3.5)																																																															
	Нагрузочные данные																																																																
	Напряжение на клеммах, В	18.55																																																															
	Ток нагрузки, А	250																																																															
	Крутящий момент, Н·м (кгс·м)	14.2 (1.45) или более																																																															
	Частота вращения, об/мин	860																																																															
	<table><tr><td></td><td colspan="10">Клемма</td></tr><tr><td></td><td>ACC</td><td>B</td><td>ON</td><td>ST</td><td>B1</td><td>P1</td><td>P2</td><td>W</td><td>W</td></tr><tr><td>LOCK</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○—○</td><td>○</td><td></td><td rowspan="4">○—○</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>ACC</td><td>○—○</td><td></td><td></td><td></td><td>○—○</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>ON</td><td>○—○</td><td>○—○</td><td>○</td><td></td><td>○—○</td><td>○—○</td><td>○</td></tr><tr><td>START</td><td></td><td>○—○</td><td>○—○</td><td>○—○</td><td>○—○</td><td>○—○</td><td>○—○</td></tr></table>											Клемма											ACC	B	ON	ST	B1	P1	P2	W	W	LOCK					○—○	○		○—○		ACC	○—○				○—○	○		ON	○—○	○—○	○		○—○	○—○	○	START		○—○	○—○	○—○	○—○	○—○	○—○
	Клемма																																																																
	ACC	B	ON	ST	B1	P1	P2	W	W																																																								
LOCK					○—○	○		○—○																																																									
ACC	○—○				○—○	○																																																											
ON	○—○	○—○	○		○—○	○—○	○																																																										
START		○—○	○—○	○—○	○—○	○—○	○—○																																																										

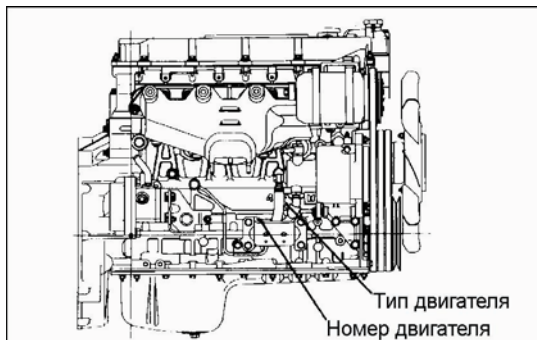
Наименование	Сервисные данные	Предельно допустимое значение
--------------	------------------	-------------------------------

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ (ПРОДОЛЖ.)

Система предпускового подогрева (QOS II)	Время, необходимое для зажигания индикатора свечи, сек.	3.5 После переключения замка зажигания в положение «ON» без вращения двигателя.	
	Время, необходимое для подачи напряжения питания к свече предпускового подогрева, сек.	18 После переключения замка зажигания в положение «ON» без вращения двигателя.	
	Сопротивление обмотки реле свечи, Ом	Номинальное сопротивление 51.5	
	Рабочая температура термовыключателя, °C	ВЫКЛ → ВКЛ: 7 – 13 ВКЛ → ВЫКЛ: менее 3	
	Электропроводимость свечи предпускового подогрева		При отсутствии электропроводимости свеча предпускового подогрева подлежит замене.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

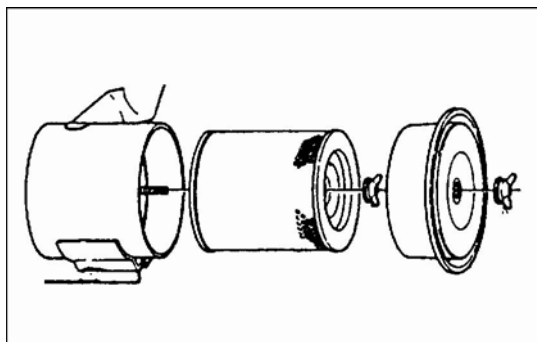
Здесь описывается общий порядок технического обслуживания, проводимый квалифицированным техническим персоналом.



ИДЕНТИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ

Серийный номер двигателя

Номер двигателя выбит на передней левой стороне блока цилиндров.



ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Сухой моющийся бумажный фильтрующий элемент

Процедура проведения очистки фильтрующего элемента зависит от состояния элемента.



Если фильтрующий элемент забит сухой пылью

Вращая элемент вручную, продуть внутреннюю поверхность фильтрующего элемента сжатым воздухом, что позволит очистить элемент от пыли.

Давление сжатого воздуха не должно превышать 7 кг/см² (686 кПа).



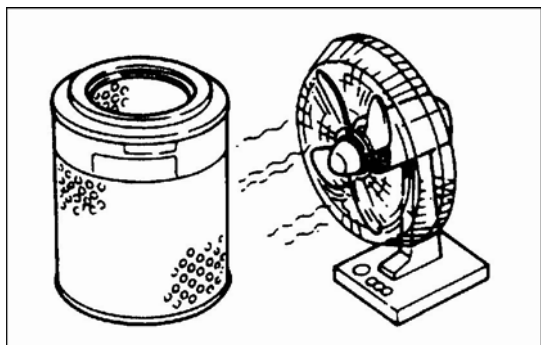
Если фильтрующий элемент забит маслом и сажей

1. Приготовьте моющий раствор из рекомендуемого моющего средства для фильтрующего элемента производства Isuzu Genuine (Donaldson D1400) или его эквивалента, предварительно разведя его водой.
2. Погрузите фильтрующий элемент на 20 минут в этот раствор.



3. Извлеките фильтрующий элемент из раствора и промойте его под проточной водой.

Давление воды не должно превышать 2.8 кг/см² (274 кПа).

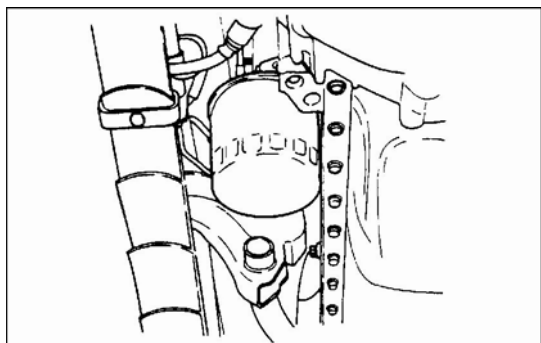


4. Просушите фильтрующий элемент в хорошо проветриваемом помещении. Электрический вентилятор может ускорить процесс сушки фильтрующего элемента.



ВНИМАНИЕ:

Запрещается использовать сжатый воздух или открытый огонь для ускоренной сушки фильтрующего элемента. Данные действия могут привести к повреждению элемента. Естественное просушивание фильтрующего элемента длится, как правило, 2 – 3 дня. Поэтому рекомендуется иметь запасной фильтрующий элемент, чтобы использовать его в это время.



СИСТЕМА СМАЗКИ

Масляный фильтр (центробежный фильтрующий элемент)

Порядок замены



1. Открутить использованный масляный фильтр, повернув его против часовой стрелки при помощи ключа для фильтров.

Ключ для фильтров: 1-85221-097-0



2. Очистить установочную поверхность масляного фильтра.

Это позволит правильно установить новый фильтр.

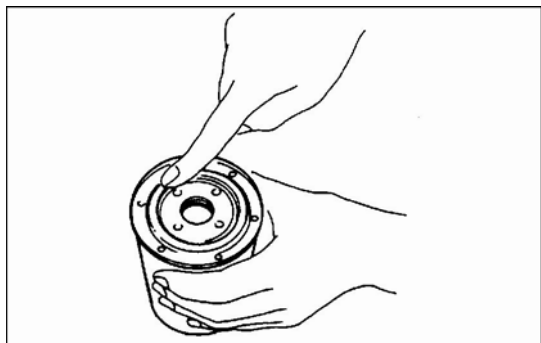


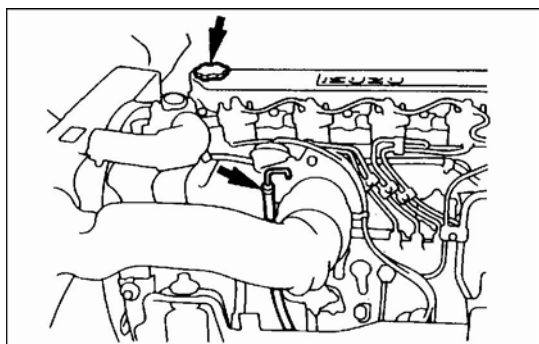
3. Смажьте уплотнительное кольцо тонким слоем моторного масла.

4. Закрутите новый масляный фильтр до тех пор, пока уплотнительное кольцо фильтра не упрется в уплотняющую поверхность.



5. При помощи ключа для фильтров, поверните фильтр на один полный дополнительный оборот.





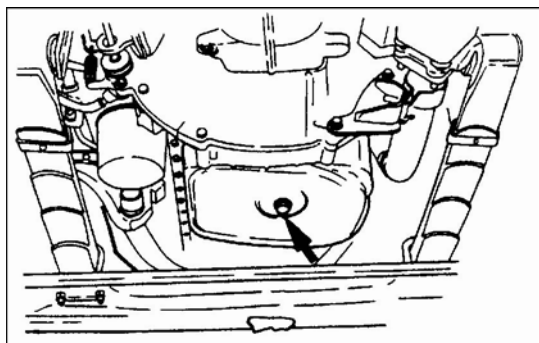
6. Проверьте уровень моторного масла и при необходимости долейте его до необходимого уровня.

Добавление моторного масла, литр

0.7



7. Запустите двигатель и проверьте утечку масла из масляного фильтра.



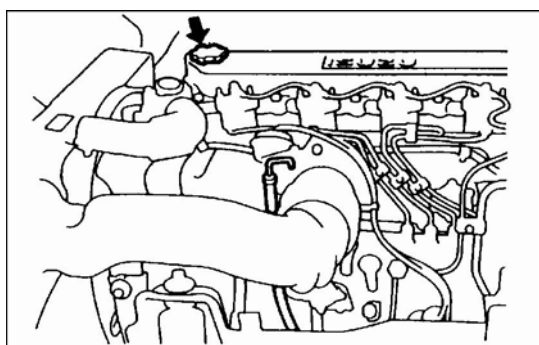
Замена моторного масла

Слив масла

1. Открутите пробку сливного отверстия и полностью слейте моторное масло. Данную операцию необходимо провести при горячем двигателе.
2. Закрутите пробку сливного отверстия.
3. Затяните пробку сливного отверстия с указанным усилием.

Момент затяжки пробки сливного отверстия, Н·м (кгс·м)

78 (8.0)

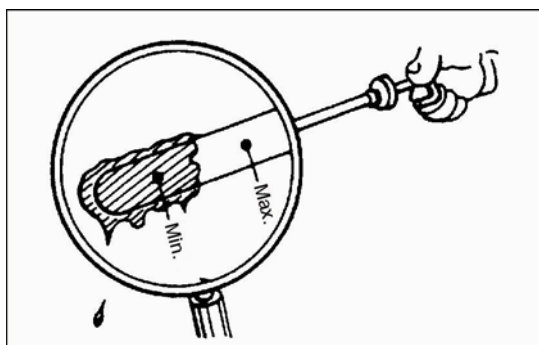


Заливка масла

1. Открутите крышку заливного отверстия.
2. Залейте необходимое моторное масло в картер двигателя через маслоналивной патрубкок.
3. Закрутите крышку заливной горловины.

Емкость масла фильтра и картера двигателя, литр

10.5



4. Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах в течение нескольких минут.
5. Остановите двигатель.
6. При помощи масляного щупа проверьте уровень масла.

Если уровень моторного масла находится ниже отметки «MIN», долейте масло через маслоналивной патрубкок.

Если уровень моторного масла находится выше отметки «MAX», слейте излишнее количество масла через пробку сливного отверстия.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Топливный фильтр

Процедура проведения замены

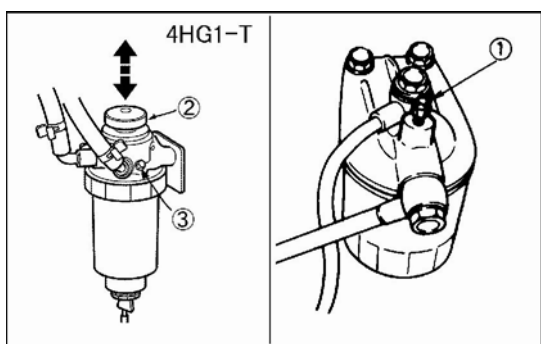
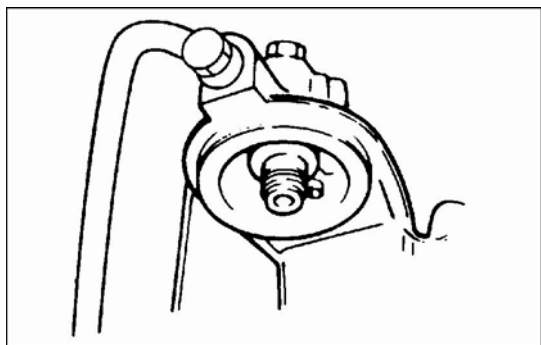
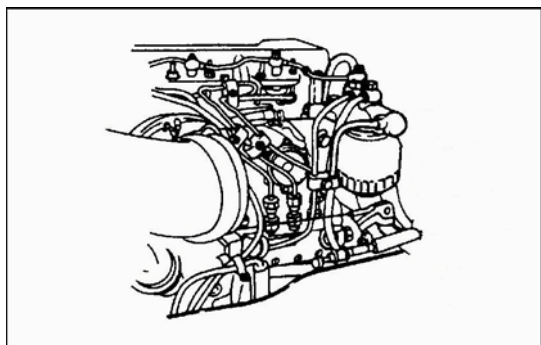
1. Открутите использованный топливный фильтр, повернув его против часовой стрелки при помощи универсального ключа для фильтров.
2. Очистьте установочную поверхность верхней крышки. Данная операция позволит установить новый топливный фильтр надлежащим образом.
3. Смажьте уплотнительное кольцо тонким слоем моторного масла.
4. Залейте топливо в новый топливный фильтр для облегчения процедуры удаления воздуха из топливной системы.
5. Закрутите новый топливный фильтр до тех пор, пока уплотнительное кольцо фильтра не упрется в уплотняющую поверхность.
6. При помощи ключа для фильтра, доверните топливный фильтр дополнительно на $1/3 - 2/3$ оборота.
7. Приведя в действие топливоподкачивающий насос, удалите воздух из топливной магистрали.

Удаление воздуха из топливной системы

- Открутите крышку 2 топливоподкачивающего насоса.
- Ослабьте штуцер выпуска воздуха 3 (только для модели двигателя 4HG1-T)
- Приведите в действие топливоподкачивающий насос.

Качайте топливоподкачивающим насосом до полного исчезновения воздушных пузырьков из потока топлива (кроме модели двигателя 4HG1-T).

- Затяните штуцер выпуска воздуха 3. (только для модели двигателя 4HG1-T).
- Ослабьте штуцер выпуска воздуха 1.
- Приведите в действие топливоподкачивающий насос.



Качайте топливopодкачивающим насосом до полного исчезновения воздушных пузырьков из потока топлива.

- Затяните штуцер выпуска воздуха 1.
- Приведите в действие топливopодкачивающий насос.

Качайте топливopодкачивающим насосом до полного исчезновения воздушных пузырьков из потока топлива (кроме модели 4HE1-XS).

- Ослабьте штуцер выпуска воздуха топливного насоса высокого давления 4 (только модель 4HE1-XS).
- Приведите в действие топливopодкачивающий насос.

Качайте топливopодкачивающим насосом до полного исчезновения воздушных пузырьков из потока топлива (только модель 4HE1-XS).

- Затяните штуцер выпуска воздуха топливного насоса высокого давления 4 (только модель 4HE1-XS).
- Закрутите крышку 2 топливopодкачивающего насоса.

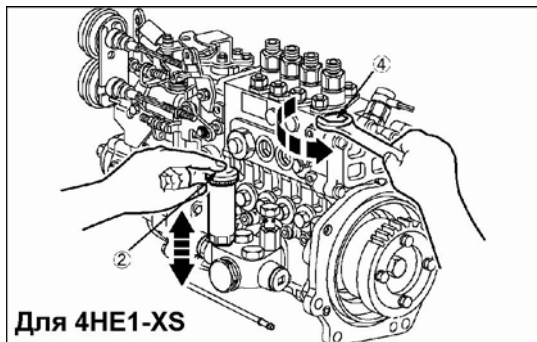
ПРИМЕЧАНИЕ:

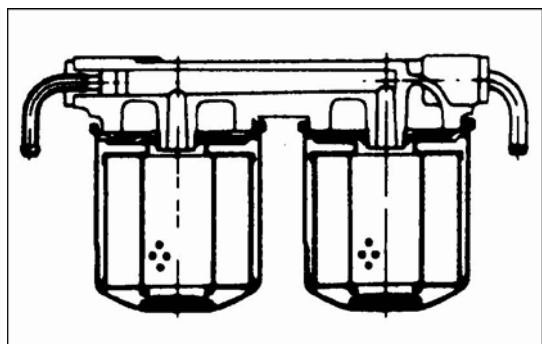
Проверьте утечку топлива из топливного насоса высокого давления и топливного фильтра.

8. Запустите двигатель.

Проворачивайте двигатель в течение 10 секунд или пока он не запустится.

Если двигатель не запускается после 10 секунд, повторите шаг 7.



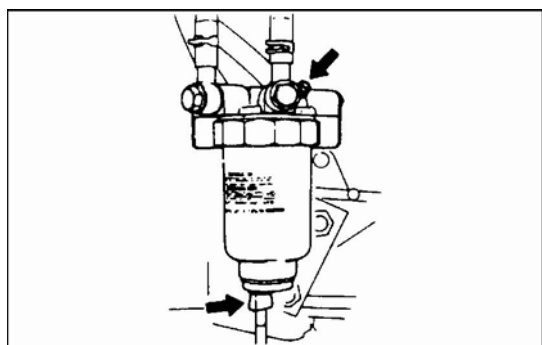
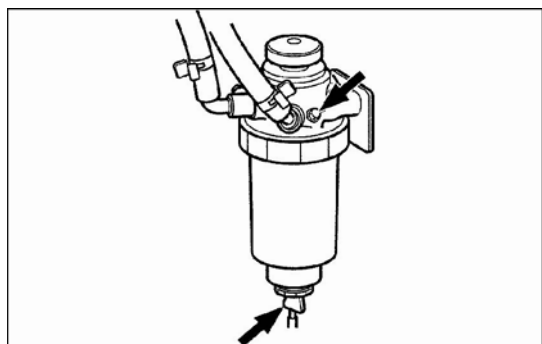


Топливный фильтр (сдвоенный тип)

Процедура проведения замены

1. Открутите топливные фильтры, вращая их против часовой стрелки при помощи универсального ключа для фильтров.
2. Очистить поверхность установки верхней крышки. Данная операция позволит установить новые топливные фильтры надлежащим образом.
3. Смажьте уплотнительные кольца тонким слоем моторного масла.
4. Залейте топливо в новые топливные фильтры для облегчения процедуры удаления воздуха из топливной системы.
5. Закрутите новые топливные фильтры до тех пор, пока уплотнительные кольца фильтра не упрутся в уплотняющие поверхности.
6. При помощи ключа для фильтра, доверните топливный фильтр дополнительно на $1/3 - 2/3$ оборота.
7. Приведя в действие топливоподкачивающий насос, удалите воздух из топливной магистрали.

Более детальная информация приведена в разделе «УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА».

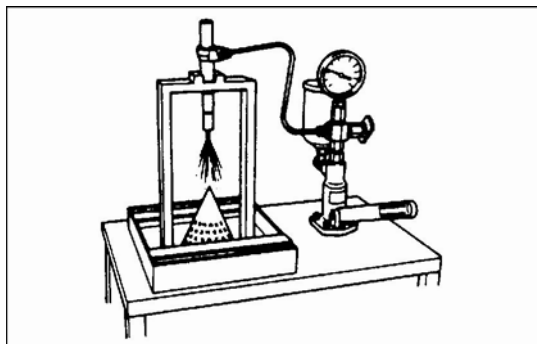


Процедура слива воды из влагоотделителя

Если уровень воды в водоотделителе превышает определенный уровень, загорается контрольная лампа.

Слейте воду и удалите посторонние примеси, руководствуясь нижеследующей процедурой.

1. Поместите конец винилового шланга (ниже сливной пробки) в резервуар.
2. Отпустите штуцер выпуска воздуха и сливную пробку, слейте воду.
3. Спустив воду, плотно затяните сливную пробку и штуцер выпуска воздуха.
4. Приведя в действия топливоподкачивающий насос на топливном насосе высокого давления, удалите воздух из топливной системы.
5. Запустите двигатель, проверьте отсутствие утечки топлива через сливную пробку.



Распылительная форсунка

Контроль состояния распыления и давления

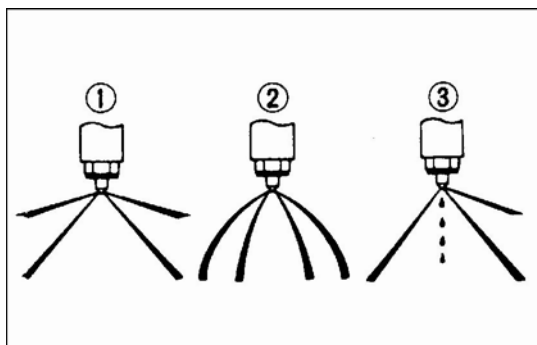
1. Используя прибор для испытания и регулировки форсунки, проверить давление открытия распылительной форсунки.

Если давление открытия ниже или превышает указанные показатели, распылительную форсунку необходимо заменить или отрегулировать.

Смотрите раздел «РЕГУЛИРОВКА».

Давление открытия распылительной форсунки, МПа (кг/см²)

4HG1	18.14 (185)
4HE1-XS	21.57 (220)
4HG1-T	1-ое 18.1 (185) 2-ое 21.1 (215)



2. Проверить состояние распыления

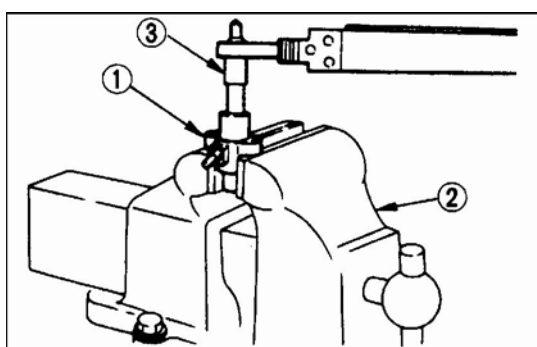
Смотрите рисунок.

Состояние распыления

- 1 – правильно
- 2 – неправильно (сужение сопла)
- 3 – неправильно (капание)

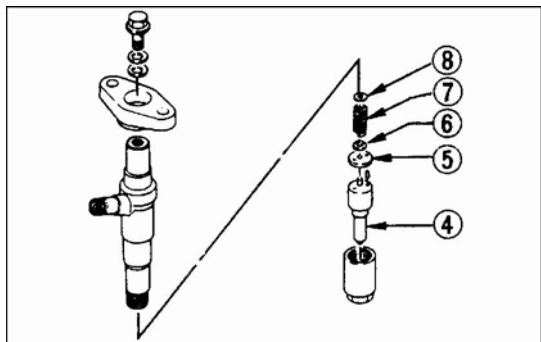
При неправильном состоянии распыления, распылительная форсунка подлежит регулировке или замене.

Обратитесь к разделу «6С ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА».



Регулировка

1. Зажмите держатель распылительной форсунки 1 в тиски 2.
2. При помощи ключа открутите контргайку 3 распылительной форсунки.



3. Выньте держатель распылительной форсунки с тисков.
4. Снимите распылительную форсунку 4, проставку 5, гнездо пружины 6, пружину 7 и регулировочную шайбу 8.
5. Установите новые регулировочную шайбу, пружину, гнездо пружины, проставку, распылительную форсунку и контргайку.
6. Зажмите держатель распылительной форсунки в тиски.
7. Затяните контргайку держателя распылительной форсунки с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки контргайки держателя распылительной форсунки, Н·м (кгс·м)

34 (3.5)

8. Выньте держатель распылительной форсунки с тисков.
9. Подсоедините держатель распылительной форсунки к прибору для испытания и регулировки распылительной форсунки.
10. Подайте давление к прибору для испытания и регулировки распылительной форсунки, проверьте, соответствует ли давление открытия распылительной форсунки требуемому давлению.

Если распылительная форсунка не открывается при требуемом давлении, проведите установку или замену соответствующего количества регулировочных шайб.

Снятие или установка шайбы увеличит или уменьшит давление открытия форсунки приблизительно на 3.77 кг/см² (370 кПа).

Доступные регулировочные шайбы, мм

Диапазон	0.5 - 1.5
Увеличение	0.025
Общее количество шайб	41

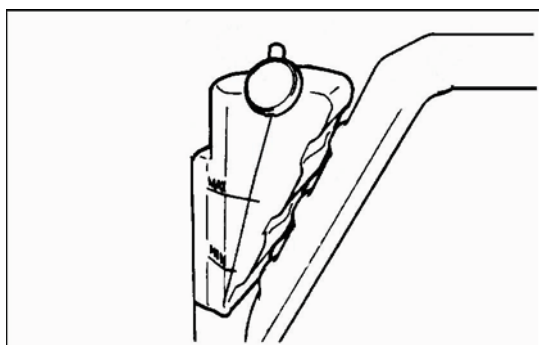
Удаление воздуха

Смотрите раздел «ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА» данного руководства.

Слив воды

Если воды скопилось больше определенного уровня, зажигается сигнальная лампа. В этом случае необходимо провести процедуру слива воды в соответствии с нижеследующим порядком:

1. Поместите резервуар емкостью приблизительно 0.2 литра под пробку сливного отверстия, расположенную на влагоотделителе.
2. Открутите пробку сливного отверстия и штуцер выпуска воздуха.
3. Спустив воду, закрутите пробку сливного отверстия.
4. Приведя в действия топливopодкачивающий насос, удалите воздух из топливной системы.
5. Затяните штуцер выпуска воздуха.
6. Проверьте состояние сигнальной лампы (в норме – отключена). (Кроме модели 4HE1-XS)



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Проверьте уровень охлаждающей жидкости, и пополните расширительный бачок радиатора в случае необходимости.

Если уровень охлаждающей жидкости ниже отметки «MIN», тщательно проверьте герметичность системы охлаждения. Затем добавьте охлаждающей жидкости, подняв ее уровень до отметки «MAX».



ПРИМЕЧАНИЕ:

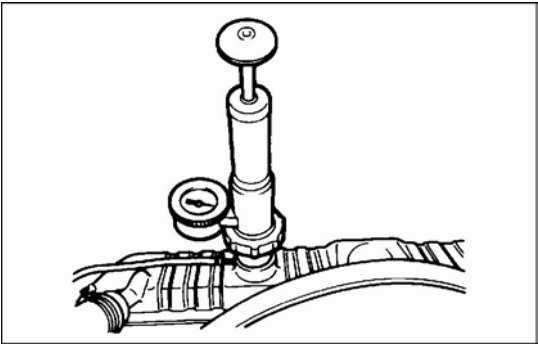
Запрещается переполнять расширительный бачок.

Откручивать крышку заливной горловины радиатора проводить только в случае крайней необходимости.

Уровень охлаждающей жидкости всегда проверяйте только на холодном двигателе.

Всегда обращайтесь к диаграмме слева, чтобы определить правильный состав охлаждающей смеси в соотношении воды к антифризу.





Проверка герметичности системы охлаждения

Тщательно закупорьте шланг расширительного бачка и проверьте герметичность системы охлаждения при помощи прибора для проверки крышки радиатора, подав давление воздуха в 196 кПа (2 кг/см²) через заливную горловину внутрь радиатора.

Так как верхний бачок радиатора оснащен клапаном, давление не может подняться выше давления открытия клапана до тех пор, пока шланг находится в закупоренном состоянии.

Осмотр клапана радиатора

При помощи прибора для проверки крышки радиатора, подайте давление воздуха через заливную горловину и проверьте давление открытия клапана радиатора. Если давление открытия клапана не соответствует указанному диапазону значений, клапан радиатора необходимо заменить новым.

Давление открытия клапана радиатора, кПа (кг/см²)

93 – 123 (0.95 – 1.25)

Снимите клапан радиатора и проверьте клапан разрежения как центр со стороны седла клапана. Если клапан разрежения не работает плавно, очистьте или замените новым клапаном радиатора.

Момент затяжки клапана радиатора, Н·м (кгс·м)

6 (0.6)

Проверка открывания термостата

- 1. Погрузите термостат полностью в воду.
- 2. Нагрейте воду.
- 3. Постоянно перемешивайте воду во избежание воздействия прямого нагрева на термостат.
- 4. Измерьте температуру начала открытия клапана.

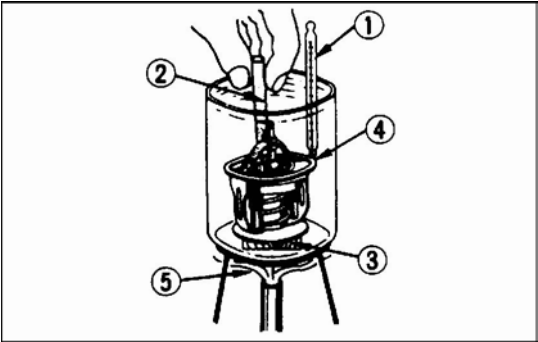
Температура начала открытия клапана, °C

		Эталон
Без переливного клапана	Основной клапан	83 - 87
	Вспомогательный клапан	80 - 84
С переливным клапаном		83.5 - 86.5

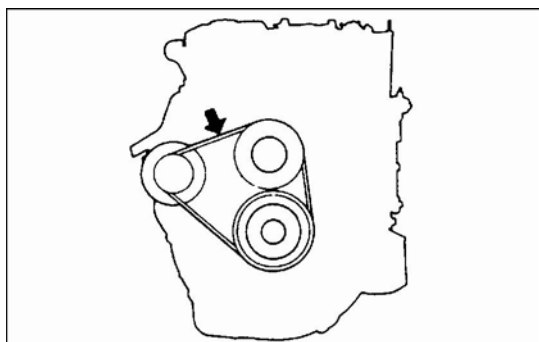
- 5. Проверьте температуру полного открытия клапана.

Температура полного открытия клапана, °C

		Эталон
Без переливного клапана		95
С переливным клапаном		100



- 1 Термометр
- 2 Стержень для перемешивания воды
- 3 Деревянная проставка
- 4 Термостат
- 5 Нагрев



Ремень вентилятора



Проверьте натяжение приводного ремня.

Нажмите на среднюю часть ремня привода с силой 98 Н (10 кг).



Прогиб приводного ремня, мм

8 – 12 ...	Новый ремень
10 – 14 ...	Повторно используемый

Проверьте приводной ремень на растрескивание и другие повреждения.

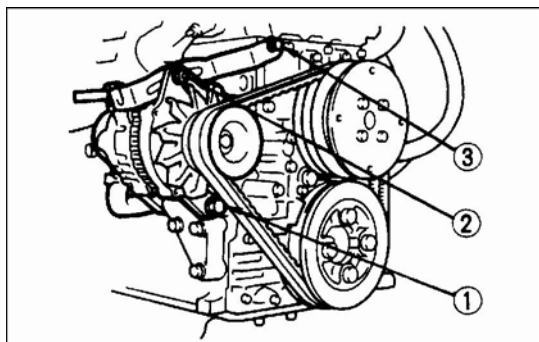
- Демпферный шкив коленчатого вала
- Шкив генератора
- Шкив охлаждающего вентилятора

Регулировка ремня вентилятора

Натяжение ремня вентилятора регулируется перемещением генератора.

Момент затяжки, Н·м (кгс·м)

1	40 (4.1)
2	24 (2.4)
3	46 (4.7)



УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ



Проверка частоты холостых оборотов

1. Затяните рычаг стояночного тормоза автобуса до упора и поставьте противооткатные упоры под ведущие колеса.
2. Установить рычаг переключения КПП в нейтральное положение.
3. Запустите двигатель и подождите, пока он прогреется.
4. Убедитесь, что рукоятка управления оборотами двигателя в положении холостого хода двигателя.
5. Установить тахометр на двигатель.
6. Проверьте частоту холостых оборотов двигателя.

Частота вращения холостых оборотов двигателя должна соответствовать указанным значениям.

Частота холостых оборотов двигателя, об/мин

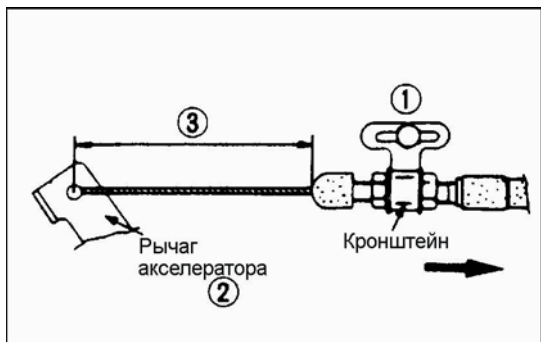
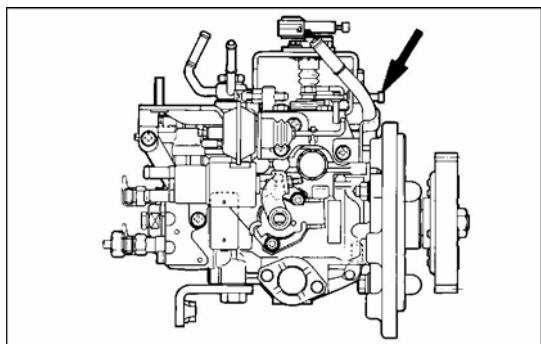
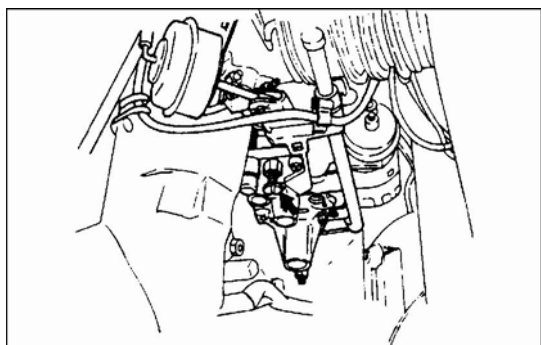
550 ~ 600

Если скорость холостых оборотов двигателя не соответствует диапазону указанных значений, их необходимо отрегулировать.



Регулировка частоты холостых оборотов

1. Ослабьте контргайку болта регулировки частоты холостых оборотов на топливном насосе высокого давления.
2. Отрегулируйте скорость частоту холостых оборотов с помощью болта регулировки частоты холостых оборотов.
3. Затяните контргайку.

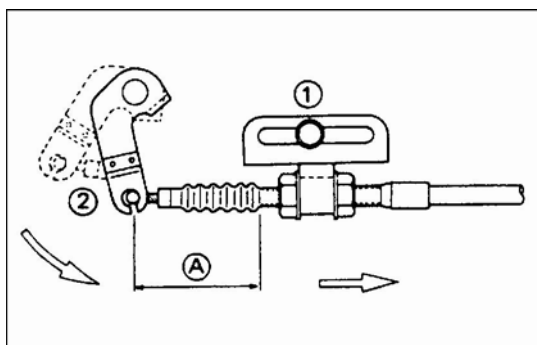


УПРАВЛЕНИЕ АКСЕЛЕРАТОРОМ



Регулировка троса управления акселератором

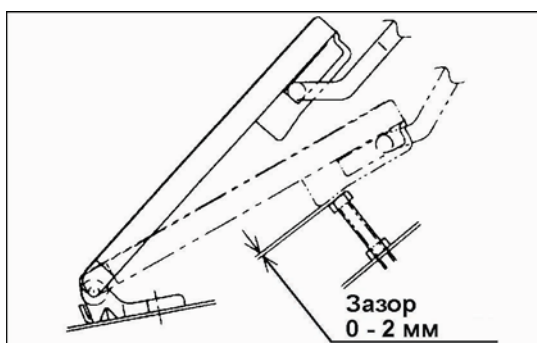
1. Ослабьте стопорный болт 1 троса управления акселератором.
2. Убедитесь, что рукоятка управления оборотами двигателя в положении холостого хода двигателя.
3. Удерживая рычаг 2 акселератора в полностью закрытом положении, натяните трос управления 3 в направлении, обозначенном стрелкой, и устранили провисание.



РЕГУЛИРОВКА ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ

Регулировка

1. Проверьте, чтобы замок зажигания находился либо в положении «LOCK», либо ключ зажигания был вынут из замка.
2. Ослабьте болт 1.
3. Потяните за рычаг 2 прекращения подачи топлива как можно дальше и удерживайте его в таком положении.
4. Устраните провисание А троса, растянув трос в направлении, обозначенном на рисунке стрелкой.
5. Затяните болт 1.

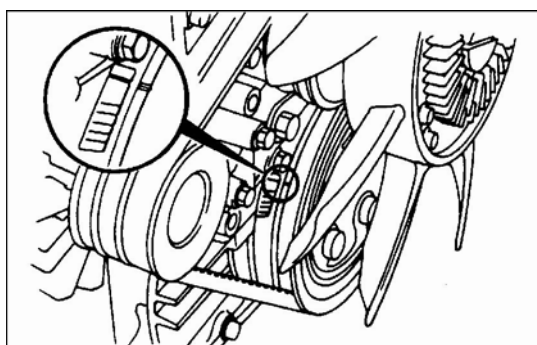


Регулировка педали акселератора

1. Прижмите педаль акселератора к настилу пола и удерживайте ее в таком положении.
2. Используя стопорный болт, отрегулируйте зазор между торцом стопорного болта и нижней торцевой поверхностью педали акселератора.

Зазор педали акселератора, мм

0 – 2



РЕГУЛИРОВКА КЛАПАННОГО ЗАЗОРА

1. Подвести поршень в цилиндре №1 или в цилиндре №4 к ВМТ на такте сжатия, проворачивая коленчатый вал до тех пор, пока установочная метка демпфирующего шкива коленчатого вала не совместится с меткой ВМТ на блоке цилиндров.

Примечание:

При наличии двух меток на шкиве коленчатого вала, первая метка предназначена для установки 49° ДВМТ, вторая метка – для установки ВМТ.

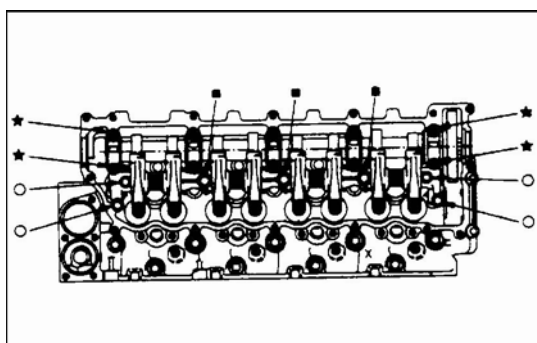


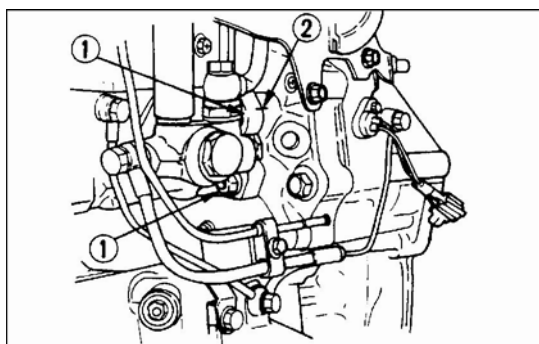
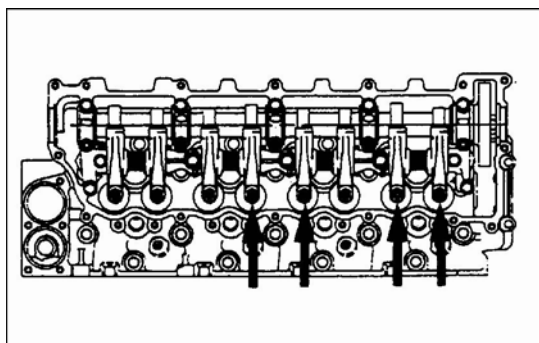
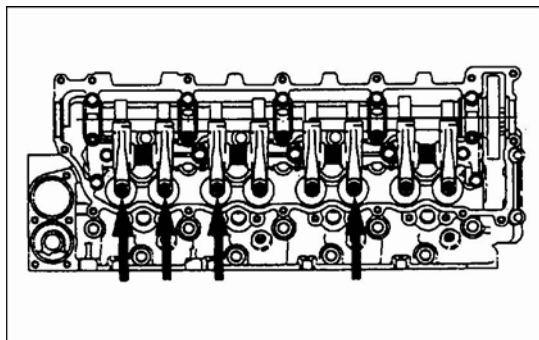
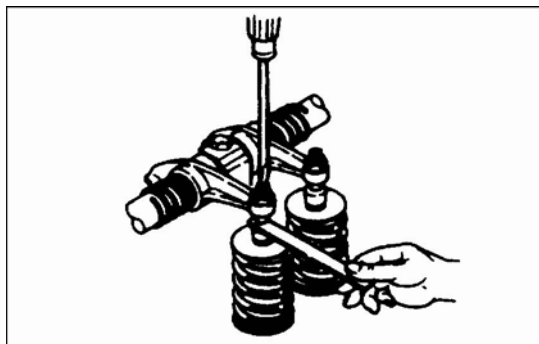
2. Затяните гайки и болты кронштейна оси коромысла с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, постепенно увеличивая момент затяжки, как показано на рисунке.

Момент затяжки болта и гайки кронштейна оси коромысла, Н·м (кгс·м)

★ Гайка	27 (2.8)
■ Болт	56 (5.7)
○ Болт	27 (2.8)

- Смажьте моторным маслом резьбовые поверхности гаек, обозначенных «★», и болтов, обозначенных «■», как показано на рисунке слева, и затяните их с указанным моментом затяжки.





3. Проверьте зазор коромысел впускного и выпускного клапанов цилиндра №1.

Если коромысла впускного и выпускного клапанов цилиндра №1 имеют зазор, поршень №1 находится в ВМТ в конце такта сжатия.

Если коромысла впускного и выпускного клапанов цилиндра №1 сжаты, поршень №4 находится в ВМТ в конце такта сжатия.

Отрегулируйте зазор клапана цилиндра №1 или цилиндра №4 во время нахождения соответствующих цилиндров в ВМТ в конце такта сжатия.

Зазор клапана, мм

В холодном состоянии	0.40
----------------------	------

4. Ослабьте винт регулировки зазора каждого клапана, как показано на рисунке.
5. Вставьте щуп соответствующей толщины между коромыслом и торцом стержня клапана.
6. Вращайте регулировочный винт до появления легкого трения щупа.
7. Плотнo затяните контргайку.
8. Проверните коленчатый вал на 360°.
9. Повторно совместить установочную метку демпферного шкива коленчатого вала с меткой ВМТ на блоке цилиндров.
10. Отрегулируйте зазор для оставшихся клапанов, как показано на рисунке.

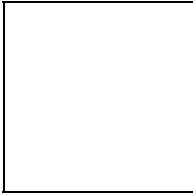
РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Проверка метки-зазубрины топливного насоса высокого давления

1. Проверьте гайки 1 кронштейна топливного насоса высокого давления на ослабление.

При необходимости – подтяните их.

2. Проверьте совмещение меток-



зазубрин на кронштейне топливного насоса высокого давления и картере распределительной шестерни.

Если метки не совмещены, проверьте момент впрыска топлива.

3. Одновременно проверьте момент впрыска топлива на демпферном шкиве коленчатого вала.

При неправильном выравнивании момента впрыска топлива, отрегулируйте момент впрыска.



Регулировка момента впрыска топлива

1. Проворачивая коленчатый вал, совместите установочную метку, расположенную на демпферном шкиве коленчатого вала с меткой ДВМТ на блоке цилиндров (момент впрыска для каждой модели двигателя), как показано на рисунке.

Момент впрыска топлива, градус

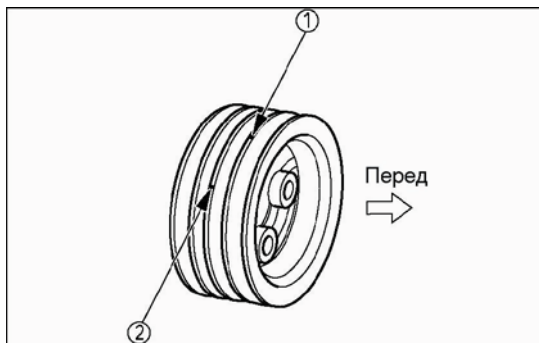
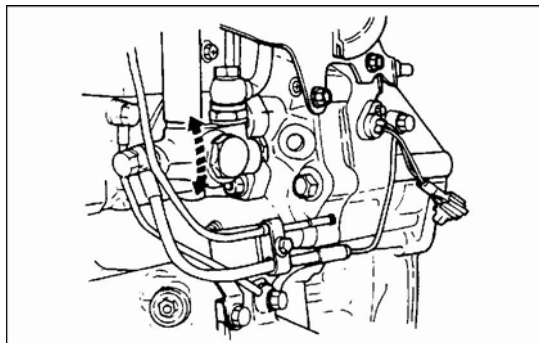
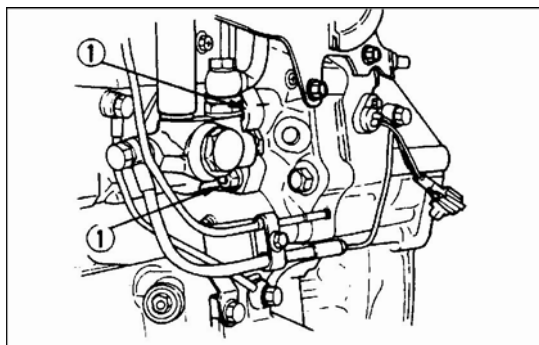
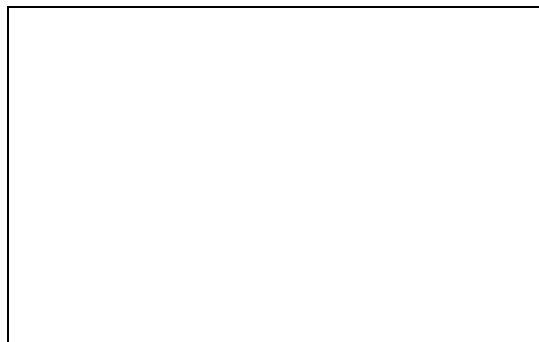
4HG1	до ВМТ 9
4HG1-T	до ВМТ 7
4HE1-XS	до ВМТ 9

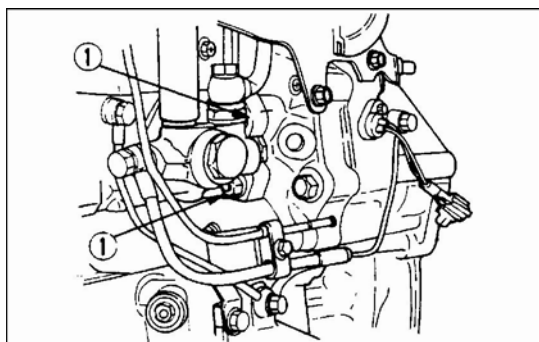
2. Снимите две пенорезины.
3. Ослабьте четыре гайки крепления топливного насоса высокого давления.
Это позволит провернуть насос на оси.
Запрещается сгибать или царапать топливопроводы.
4. Совместить метки-зазубрины на кронштейне топливного насоса высокого давления и картере распределительной шестерни.
Проверьте, совмещена ли установочная метка демпферного шкива коленчатого вала с меткой правильной установки момента впрыска топлива.

Примечание:

Если шкив коленчатого вала имеет две метки, как показано на рисунке, 1 метка 49° ДВМТ на второй вершине и 2 метка ВМТ на третьей вершине (если смотреть спереди), установить на метку 2. (Если на одной и той же вершине находится две разных метки, установить на метку, идущую второй при вращении в нормальном направлении.)

Метка 1 используется при установке топливного насоса высокого давления для двигателя 4HF1-2.





5. Затяните гайки крепления топливного насоса высокого давления с указанным усилием.

Момент затяжки гайки крепления топливного насоса высокого давления, Н·м (кгс·м)

25 (2.6)

ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ СЖАТИЯ

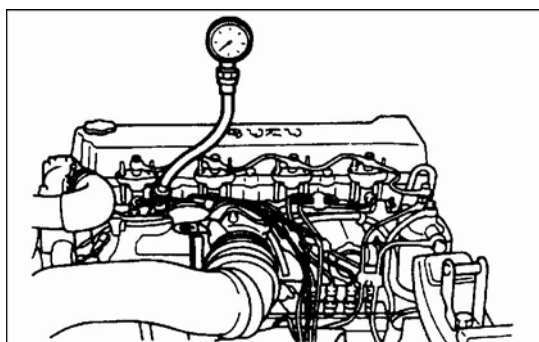
1. Запустите и прогрейте двигатель.

Температура охлаждающей жидкости двигателя: более 80 °С.

2. Остановите двигатель.

3. Снимите следующие детали:

- Свечи предпускового подогрева.
- В случае если насос VE:
Разъем соленоида отсечения топлива.
- В случае если насос рядный:
Плавкий предохранитель №17 в блоке предохранителей.



4. Вставьте переходник и компрессиметр в отверстие свечи предпускового подогрева цилиндра №1.

Компрессиметр: 5-8840-2675-0 (J-29762)

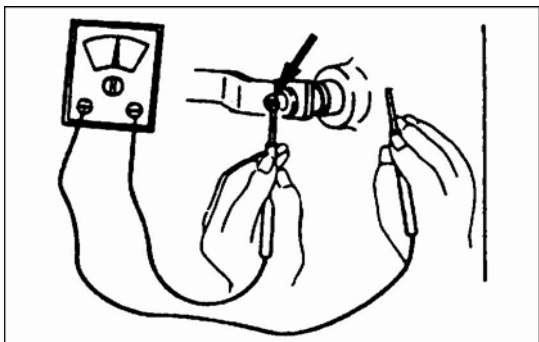
Переходник компрессиметра: 5-8531-7001-0 (J-26999)

5. Подсоедините тахометр и проверьте, чтобы частота вращения двигателя была 200 об/мин или более.
6. С помощью стартера проверните коленчатый вал двигателя и заметьте показания компрессиметра.
7. Повторить вышеуказанную процедуру (пункты 4, 5, 6) для оставшихся цилиндров.

Давление сжатия, кПа (кг/см²) при 200 об/мин

Стандартное значение	Более 2,942 (30)
Предельно допустимое для использования значение	2,157 (22)
Разница давлений между цилиндрами	Менее 294 (3)

Если полученное в ходе измерений значение меньше регламентированного предельно допустимого значения, обратиться к разделу «ОБНАРУЖЕНИИ И УСТРАНЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ» настоящего руководства.



СИСТЕМА БЫСТРОГО ПУСКА (QOS II)



Порядок проверки

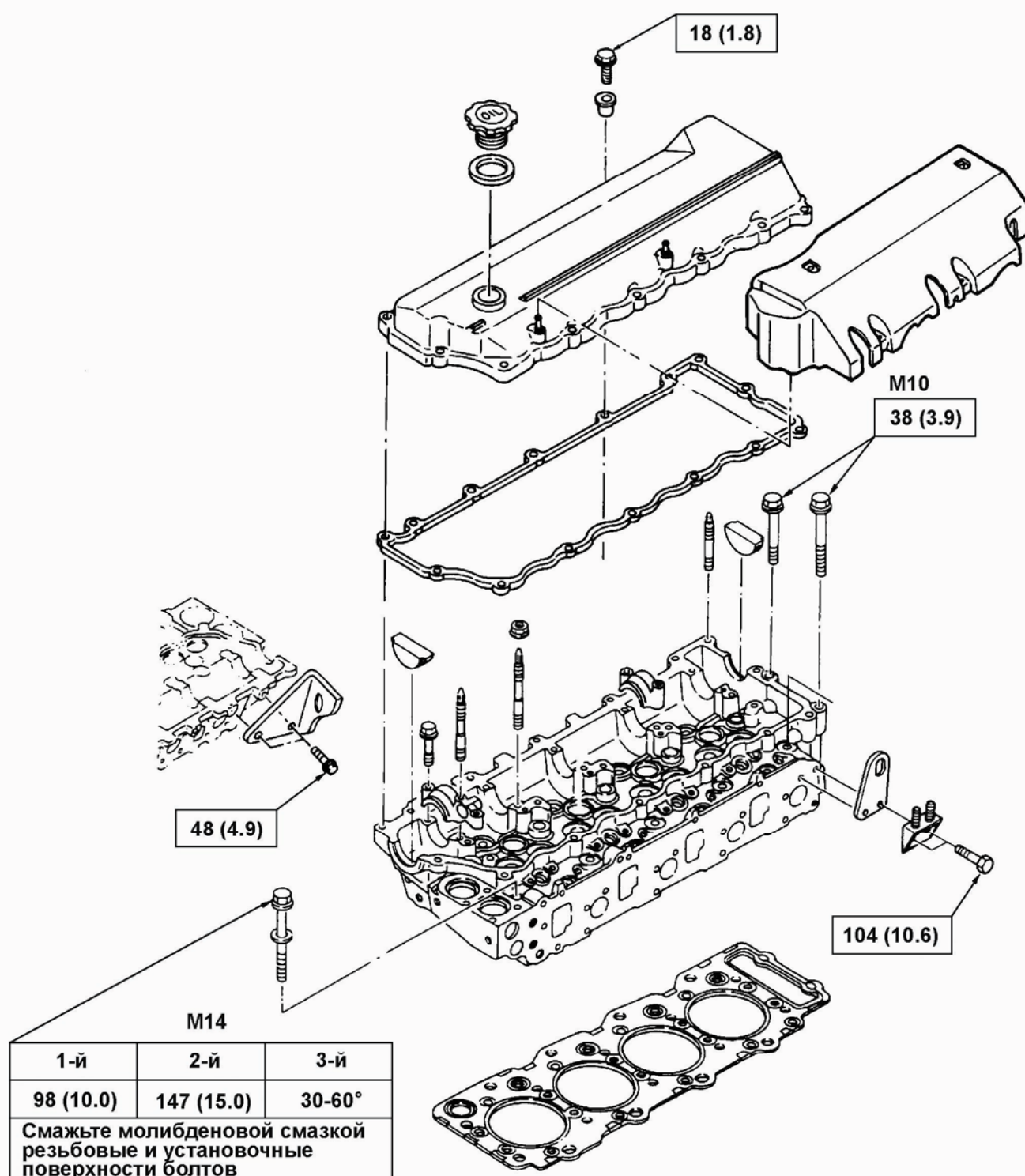
1. Отсоедините разъем термовыключателя на выпускном патрубке термостата.
2. Установите ключ в замке зажигания в положение «ON». Если система QOS II работает нормально, реле издает характерный щелчок в течение 3 секунд.
3. Измерьте напряжение на клеммах свечи предпускового подогрева при помощи тестера, установив ключ в замке зажигания в положение «ON».
4. Проверьте время нагрева свечи предпускового подогрева.

Приблизительное время нагрева свечи
предпускового подогрева, сек

18

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ, ПРОКЛАДКА И КРЫШКА ГОЛОВКИ, Н·м (кгс·м)

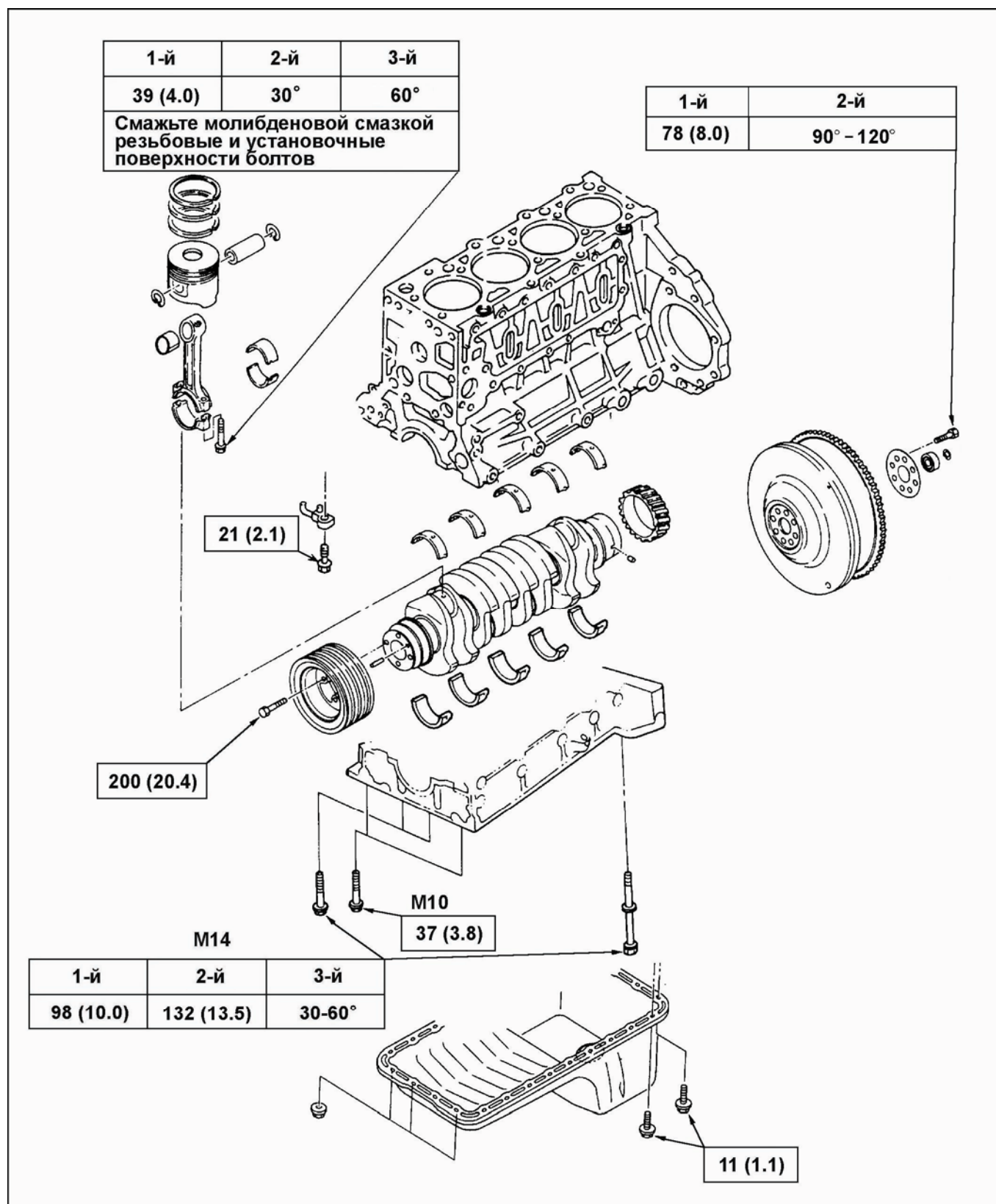


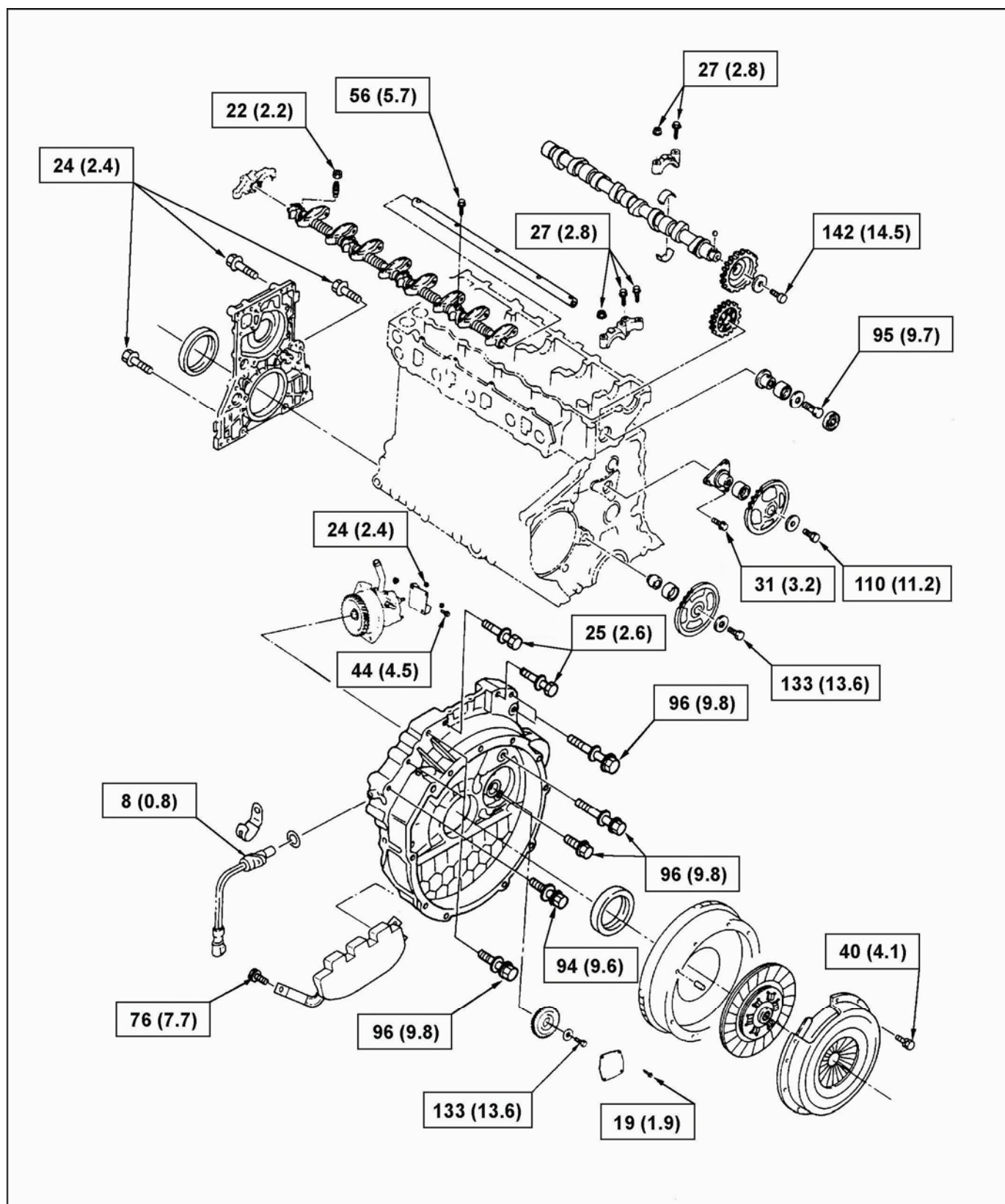
ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ, ПРОКЛАДКА И КРЫШКА ГОЛОВКИ, Н·м (кгс·м)

Двигатель 4HE1-XS

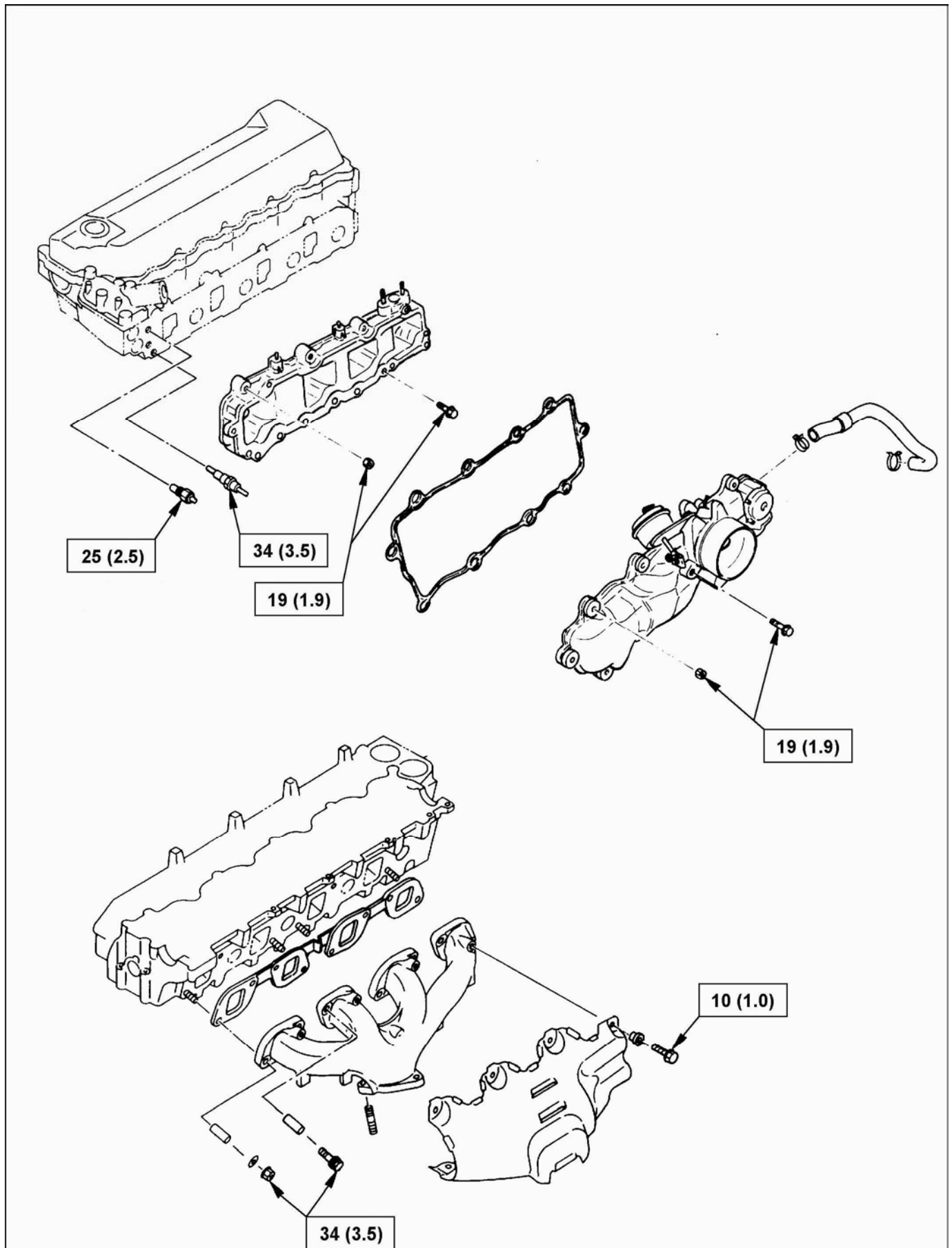
1-й	2-й	3-й
98 (10.0)	147 (15.0)	30-60°
Смажьте молибденовой смазкой резьбовые и установочные поверхности болтов		

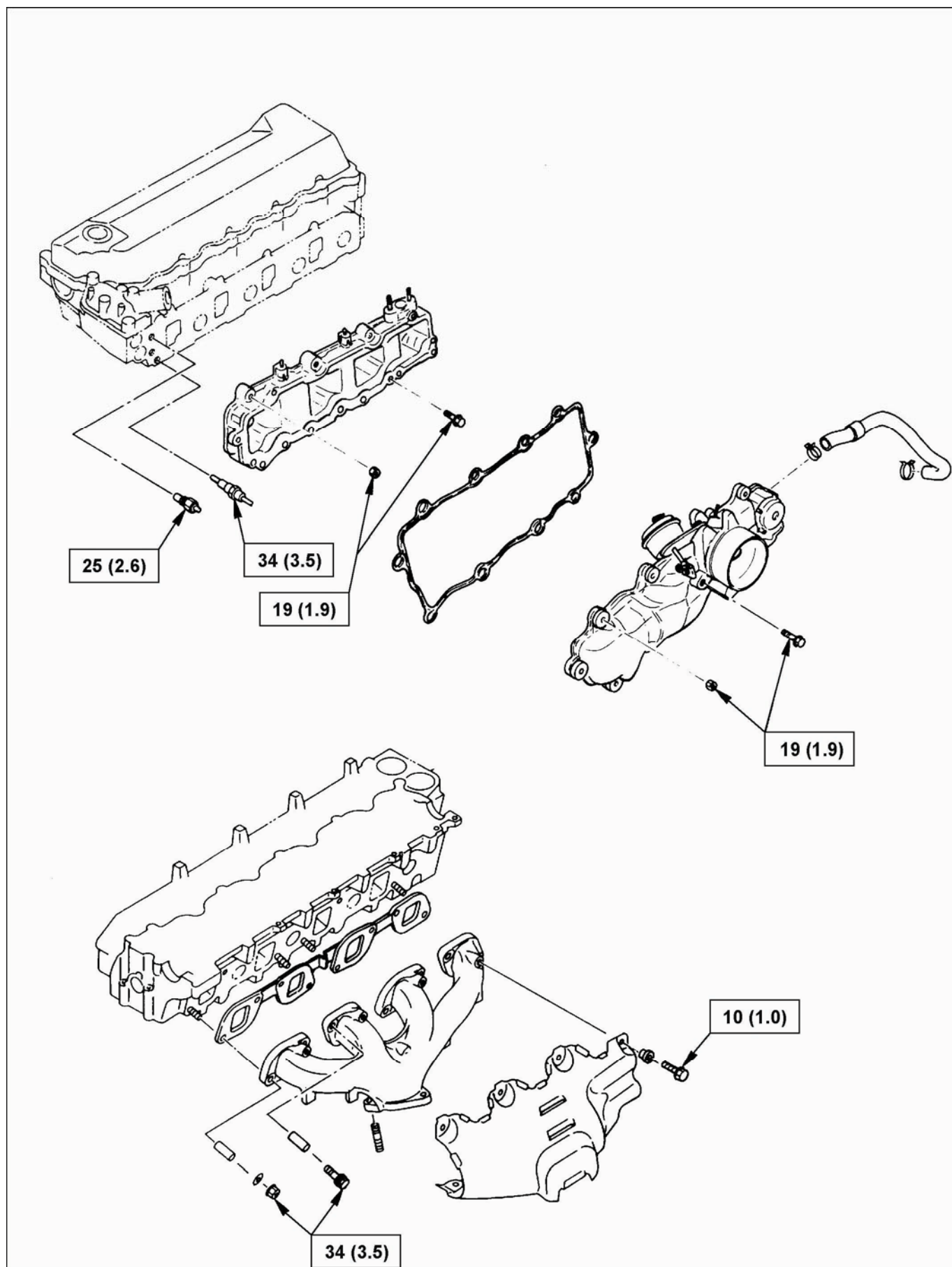
КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ, МАХОВИК, ДЕМПФЕРНЫЙ ШКИВ, ШАТУН И МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН, Н·м (кгс·м)





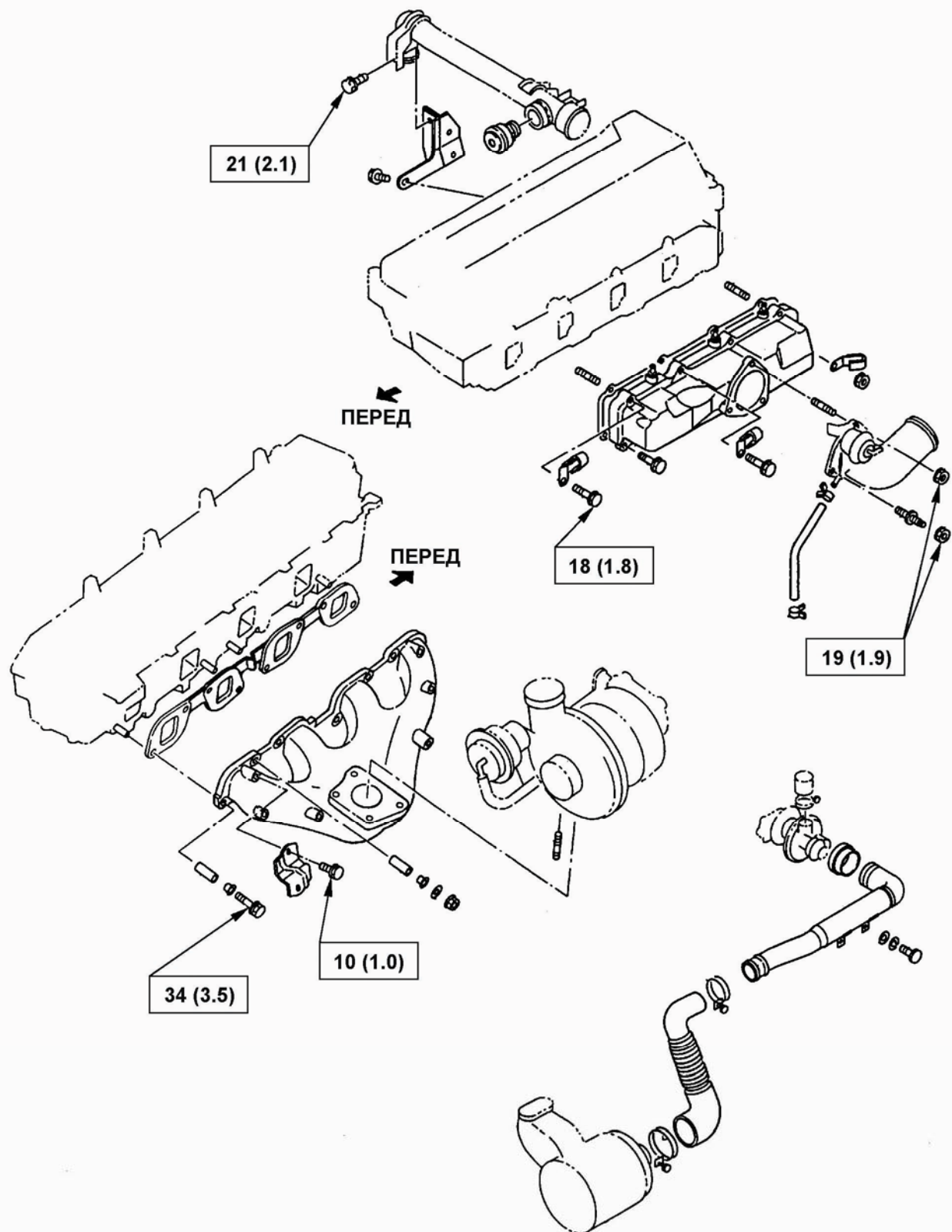
КРЫШКА ВПУСКНОГО ОТВЕРСТИЯ И ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР, Н·м (кгс·м)



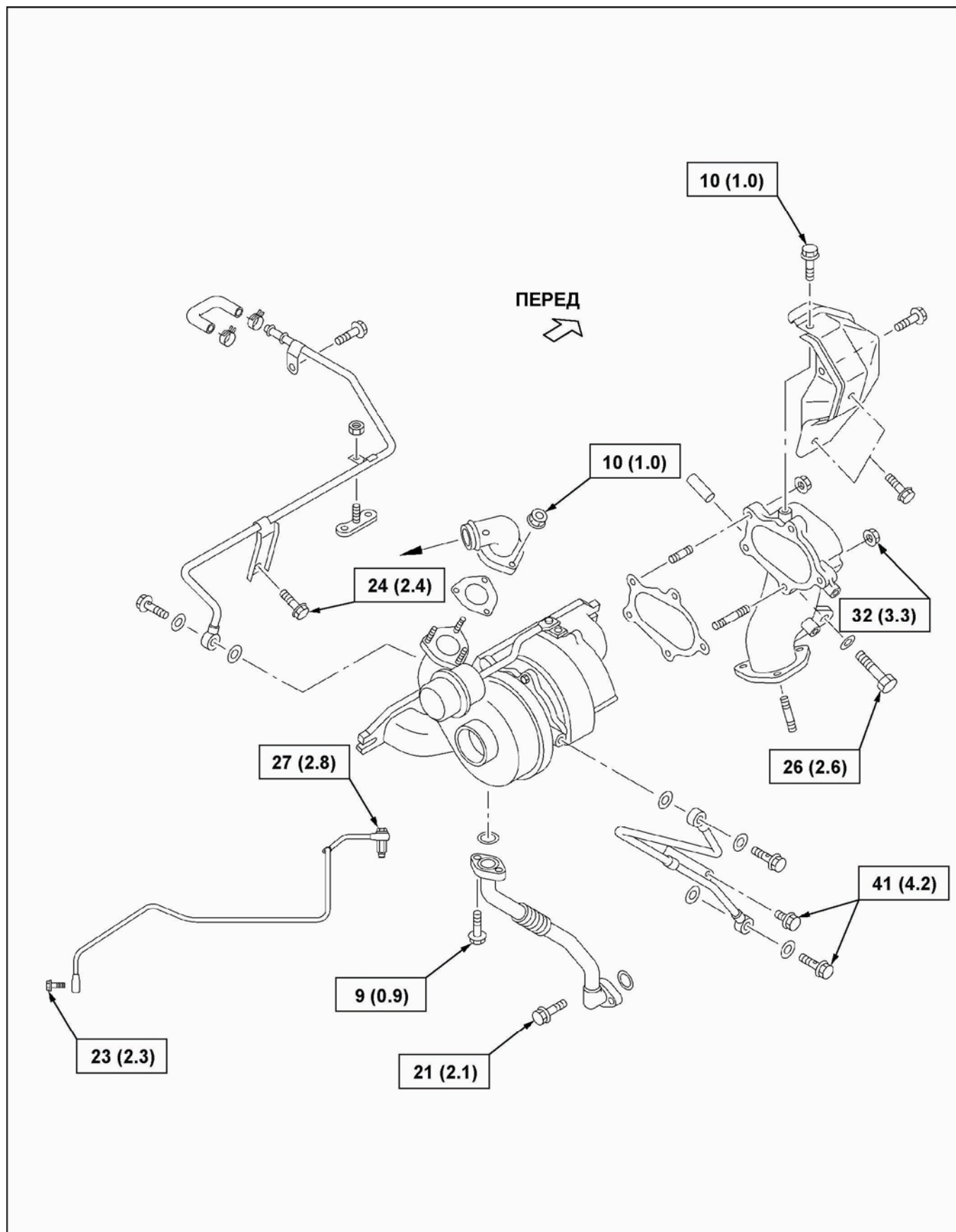


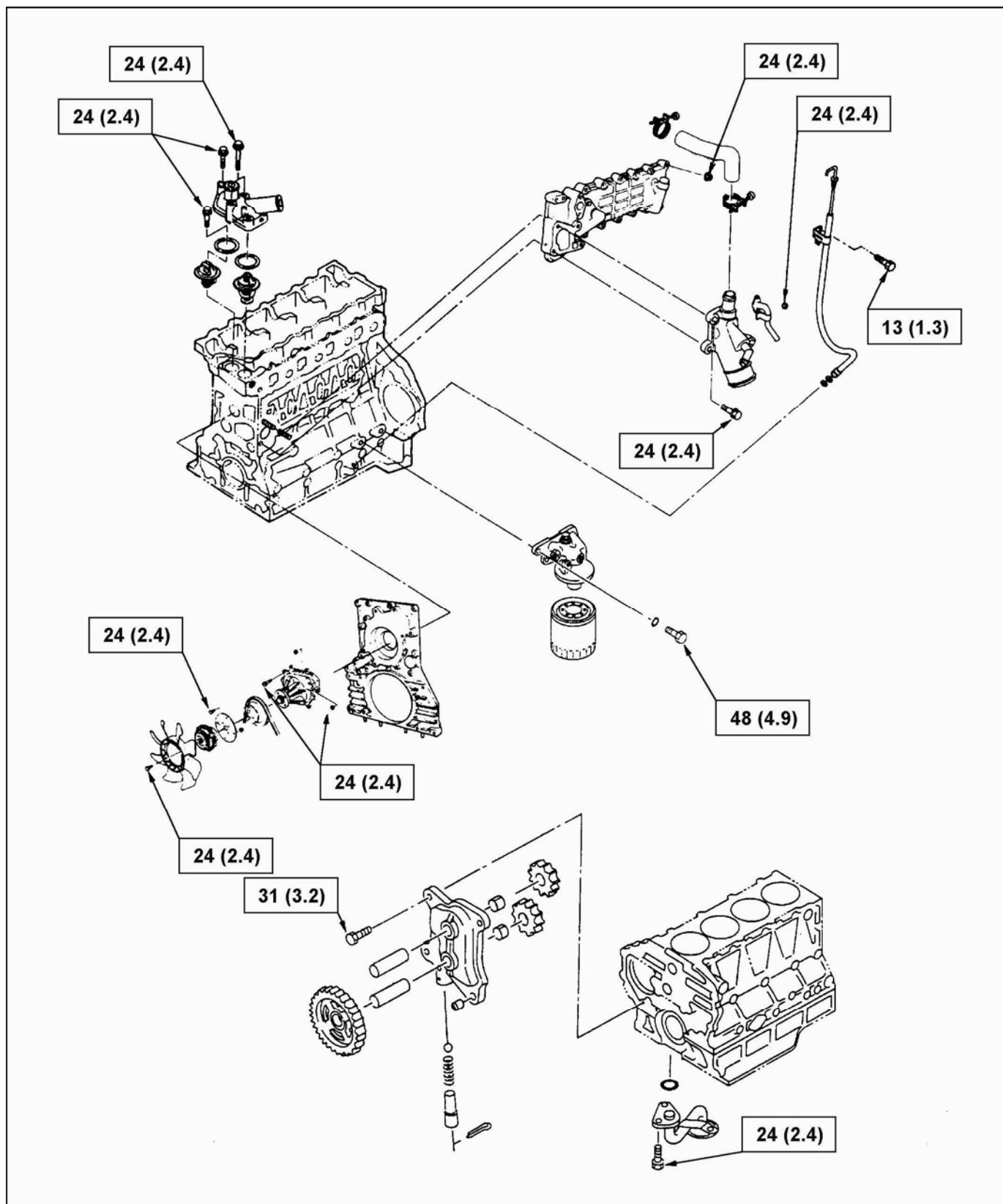
КРЫШКА ВПУСКНОГО ОТВЕРСТИЯ И ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР, Н·м (кгс·м)

Для двигателя 4HE1-XS

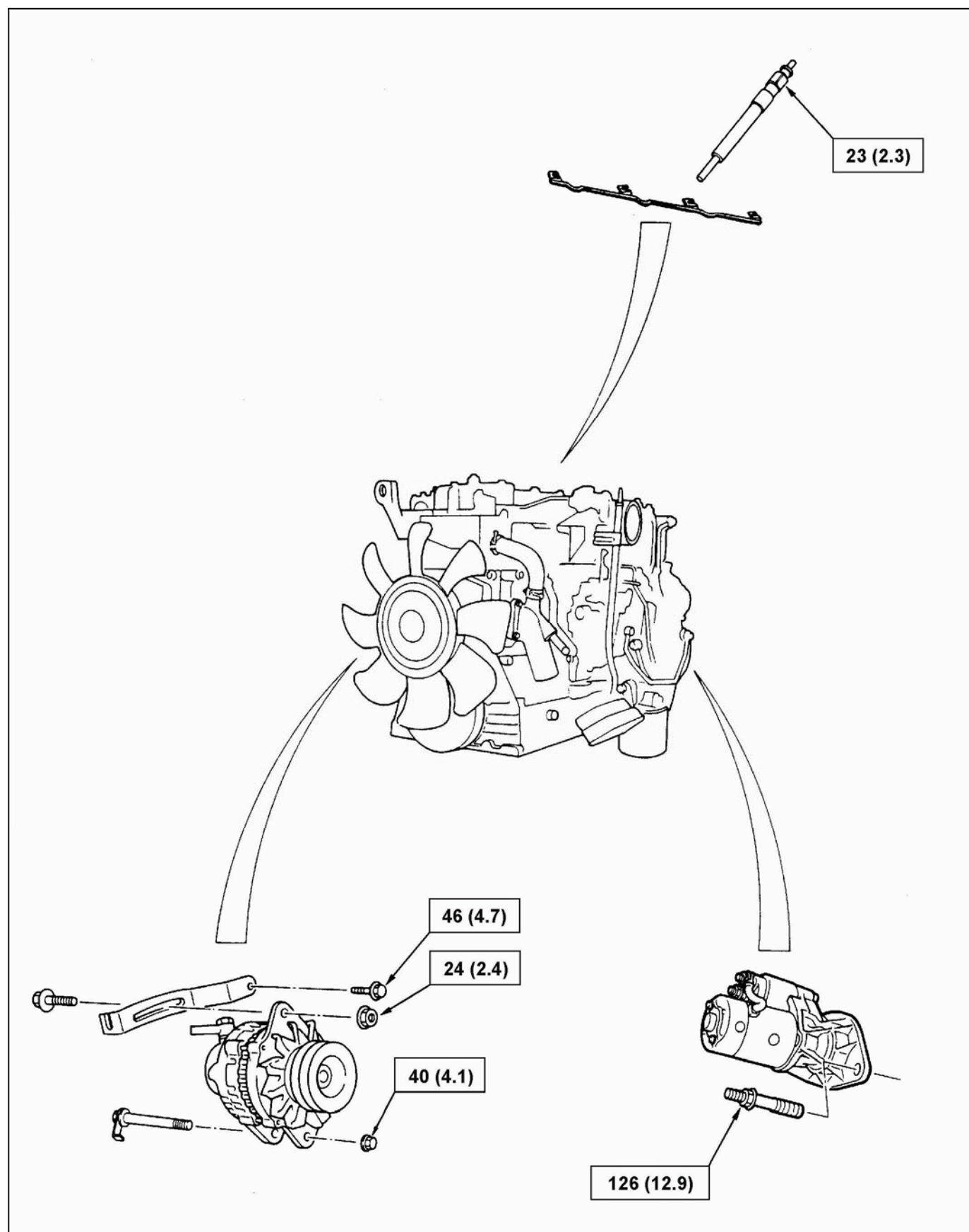


ТУРБОКОМПРЕССОР, ТРУБОПРОВОД ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ И МАСЛОПРОВОД, Н·м (кгс·м)

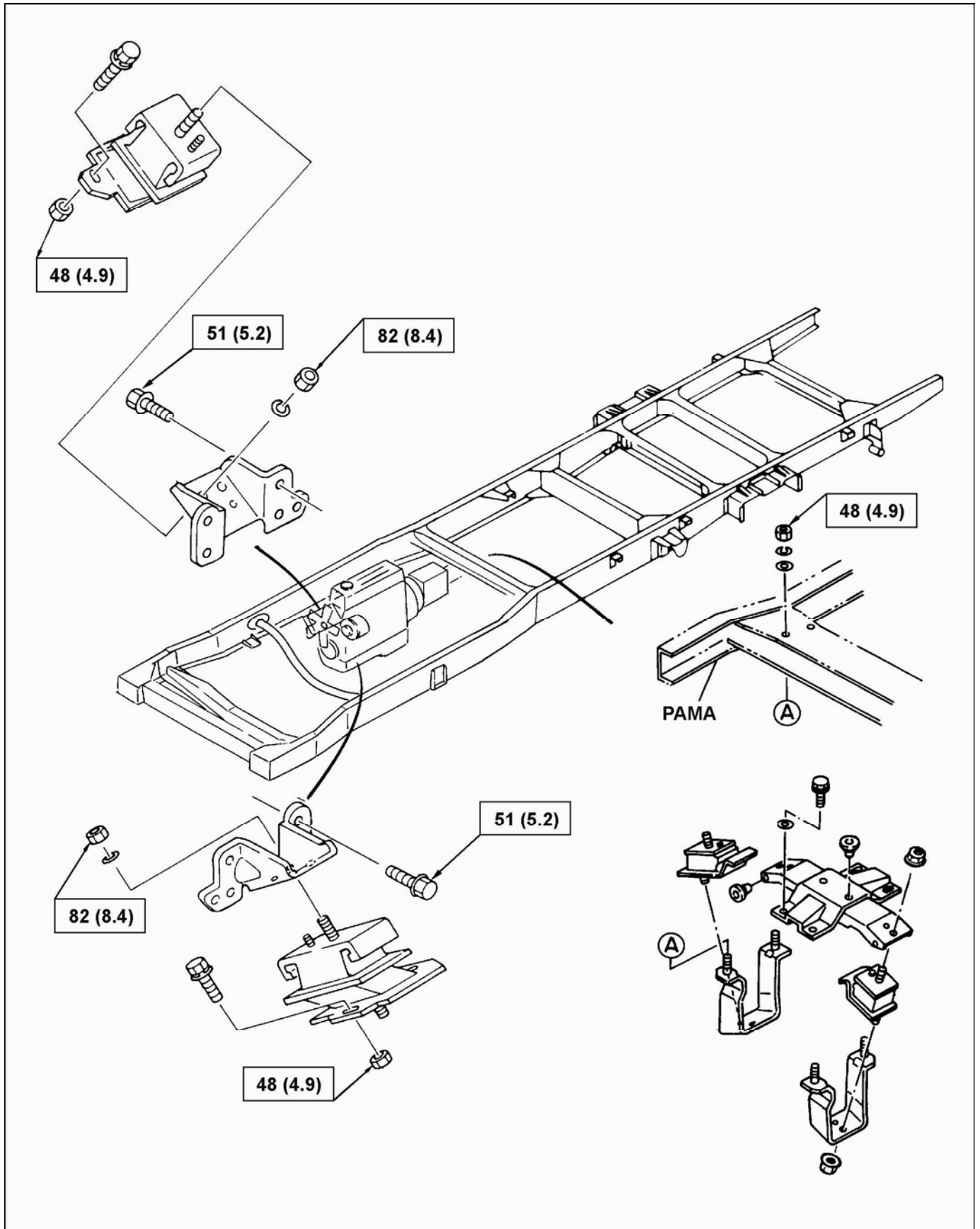




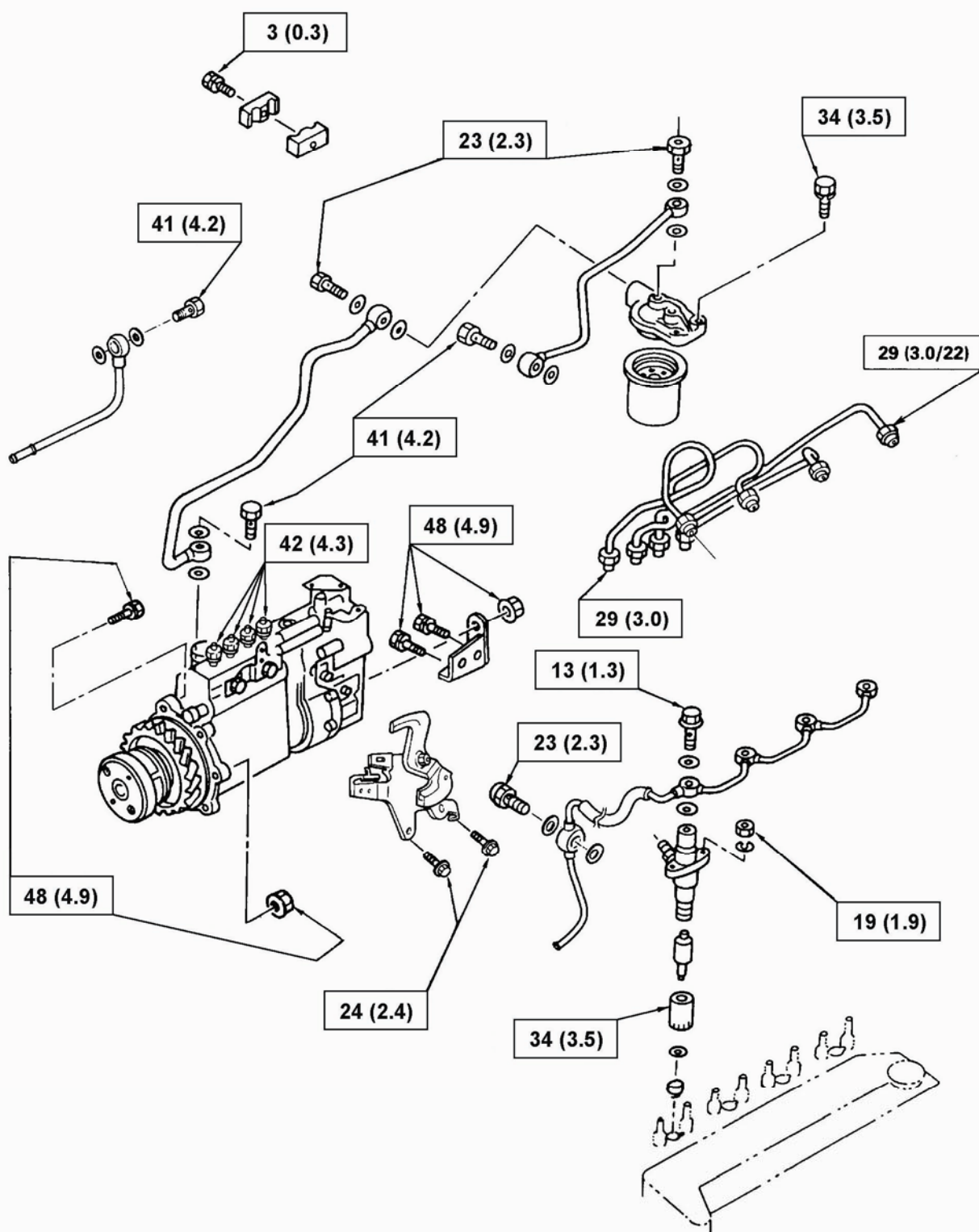
ГЕНЕРАТОР, СТАРТЕР И СВЕЧА ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА, Н·м (кгс·м)



ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ, Н·м (кгс·м)



ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ТОПЛИВОПРОВОД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И ТОПЛИВОПРОВОД, Н·м (кгс·м)



СПЕЦИАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

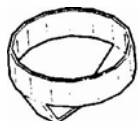
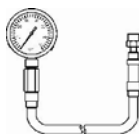
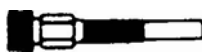
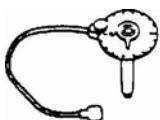
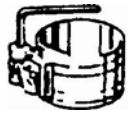
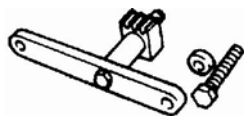
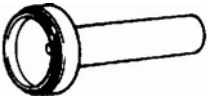
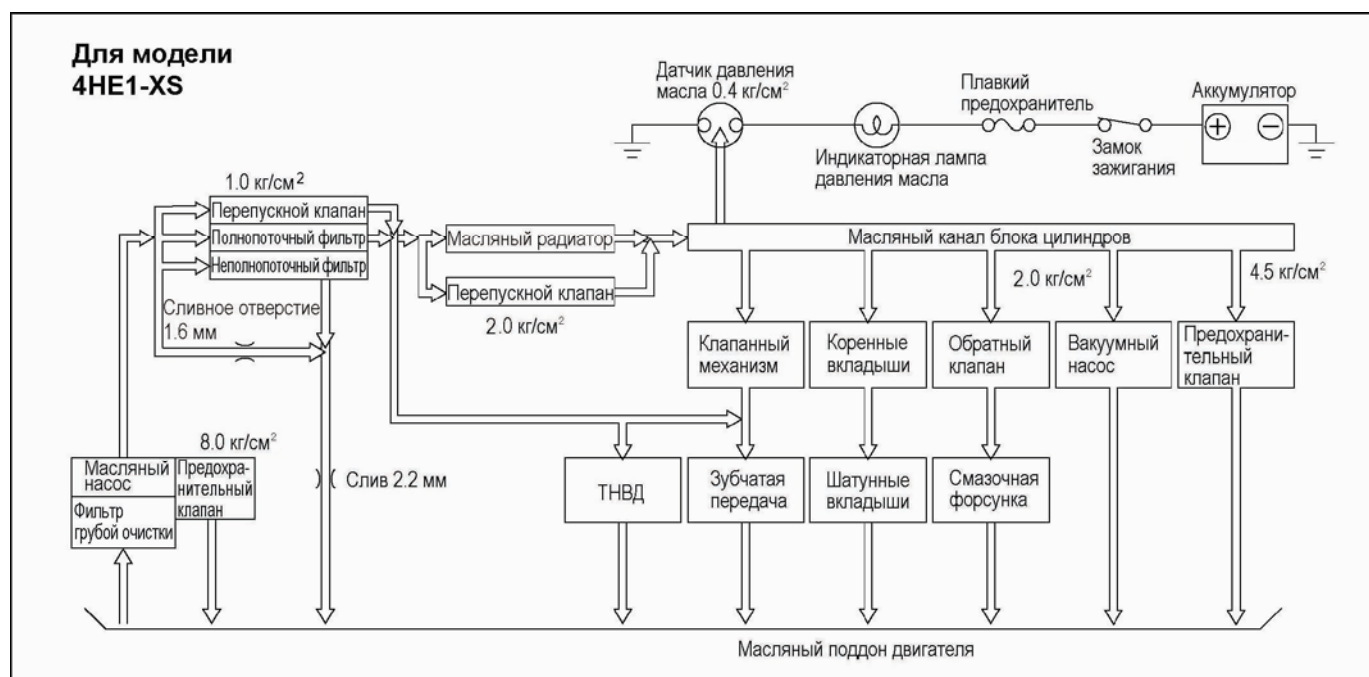
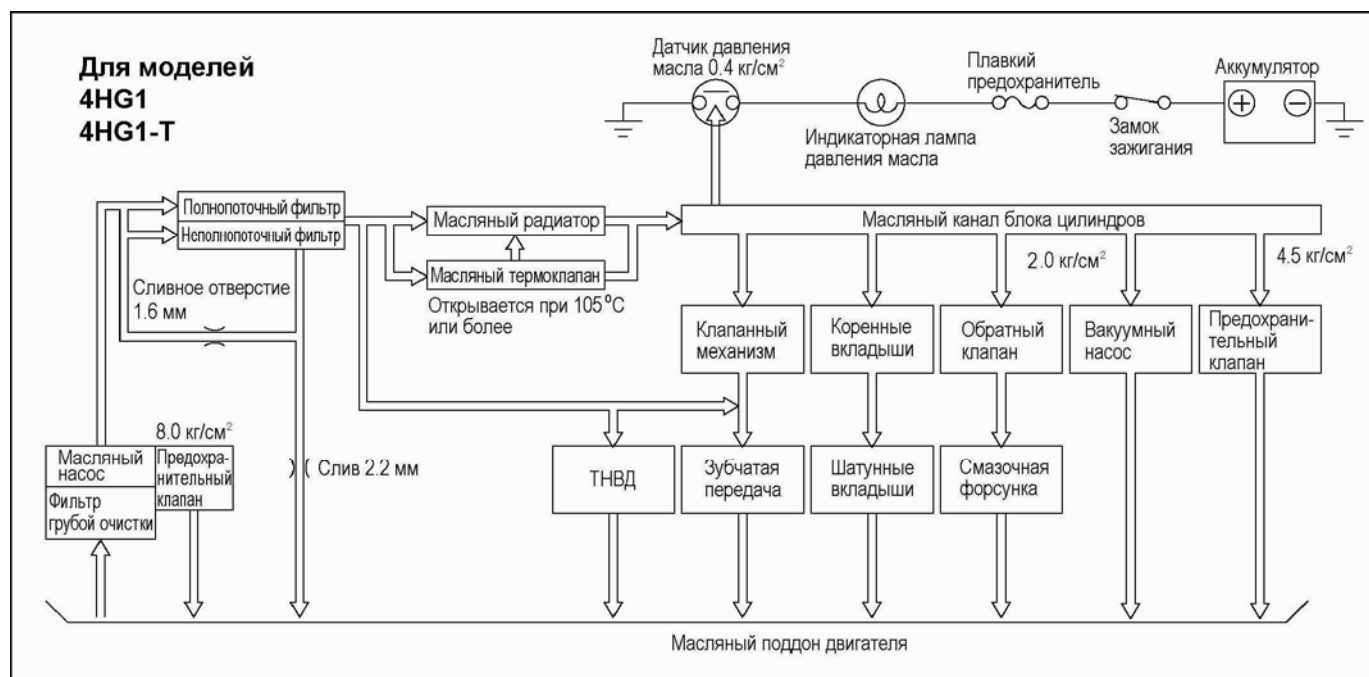
РИСУНОК	ОРИГИН. № ISUZU	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	1-8522-1097-0	Ключ для масляного фильтра	
	5-8840-2008-0 J-29762	Компрессиметр с переходником	
	5-8531-7002-0 J-26999	Переходник компрессиметра	
	5-8840-0266-0	Угломер	Для угловой затяжки гаек и болтов
	5-8840-9018-0	Приспособление для установки поршня	
	5-8840-2230-0	Стопорный механизм коленчатого вала	
	8-9439-6858-0	Ролик маслоотражателя	Для снятия переднего и заднего маслоотражателей коленчатого вала
	5-8840-2431-0	Набор инструментов для установки сальника	Для установки маслоотражателя; переднего и заднего сальников коленчатого вала
	5-8840-2240-0	Установочный штифт муфты сцепления	
	5-8840-2228-0	Компрессор пружины клапана	

РИСУНОК	ОРИГИН. № ISUZU	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	5-8840-2227-0	Приспособление для замены направляющей втулки клапана	
	8-9439-6815-0	Приспособление для установки уплотнения направляющей втулки клапана	
	5-8840-2222-0	Приспособление для установки сальника	
	9-8523-1169-0	Съемник гильзы цилиндра	
	5-8840-2220-0 5-8840-2397-0 (4HG1)	Башмак съемника гильзы цилиндра	
	5-8840-2337-0	Оправка для установки гильзы цилиндра (только 4HE1-XS)	
	8-9439-6818-0	Съемник шестерни коленчатого вала	
	8-9439-6819-0	Оправка для установки шестерни коленчатого вала	
	5-8840-2340-0	Приспособление для замены втулки шатуна	

СИСТЕМА СМАЗКИ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

ПОТОК СМАЗОЧНОГО МАСЛА



Смазочная система двигателя полнопоточного типа.

Смазочное масло подается из масляного насоса в масляный канал блока цилиндров через масляный фильтр и масляный радиатор. Далее из масляного канала блока цилиндров масло поступает в основные узлы двигателя.

Смазочные сопла, установленные на блоке цилиндров распыляют моторное масло во внутренние поверхности поршня, тем самым, достигая максимального эффекта охлаждения.

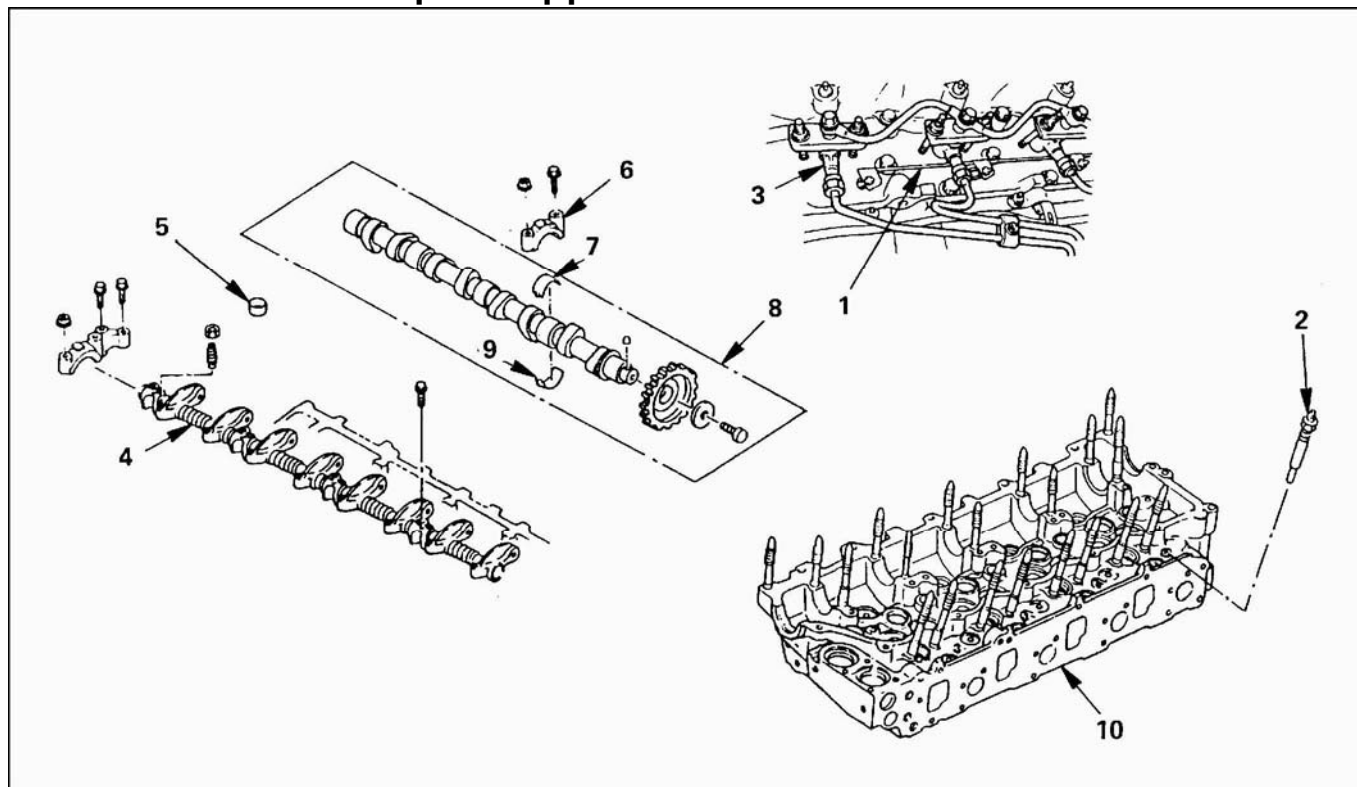
РАЗДЕЛ 6А

ОБЩАЯ МЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
Головка блока цилиндров	6А – 2
Пружина клапана, сальник направляющей втулки клапана, клапан, направляющая втулка клапана	6А – 3
Распределительный вал	6А – 19
Коромысло в сборе	6А – 19
Масляный насос	6А – 19
Коленчатый вал	6А – 21
Поршень и шатун	6А – 21
Блок цилиндров	6А – 21

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



Порядок разборки

1. Соединитель предпускового свечей подогрева
2. Свеча предпускового подогрева
3. Держатель распылительной форсунки в сборе
4. Ось коромысла в сборе
5. Колпачок клапана

6. Крышка подшипника распределительного вала
7. Верхний вкладыш распределительного вала
8. Распределительный вал в сборе
9. Нижний вкладыш распределительного вала
10. Головка блока цилиндров

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке, обратном разборке.

ПРИМЕЧАНИЕ:

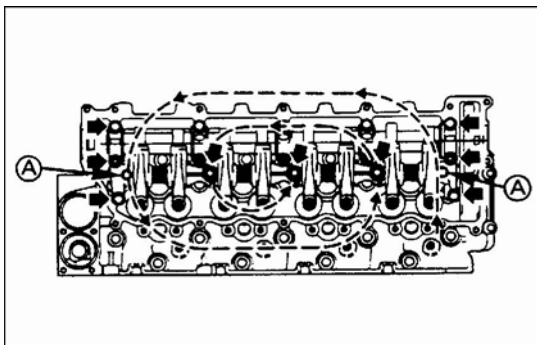
- Проводя разборку, следите за тем, чтобы составные элементы клапанного механизма находились вместе. Это позволит не допустить ошибки в момент повторной установки деталей в их первоначальное местоположение.
- Перед снятием головки цилиндров с двигателя и перед разборкой клапанного механизма проведите испытания на сжатие и запишите полученные результаты.



РАЗБОРКА

1. Соединитель свечи предпускового подогрева
2. Свеча предпускового подогрева
3. Держатель распылительной форсунки в сборе

Отметьте местоположение установки держателей распылительных форсунок в сборе, нанеся на каждый держатель распылительной форсунки номер цилиндра, с которого он был снят.



4. Ось коромысла в сборе

- 1) Постепенно ослабьте гайки и болты кронштейна оси коромысла в цифровой последовательности и снимите ось коромысла в сборе с кронштейнов распределительного вала.
- 2) Оставьте болты, обозначенные А, неснятыми, так как в данном случае они являются болтами крепления коромысла.



ВНИМАНИЕ:

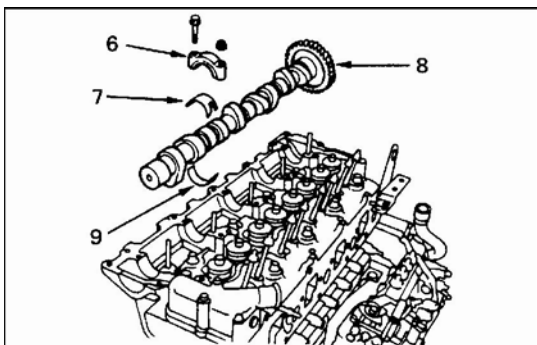
Несоблюдение правил постепенного ослабления гаек и болтов кронштейна оси коромысла в цифровой последовательности приведет к повреждению оси коромысла.

5. Колпачок клапана



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте падения колпачков клапанов в картер зубчатой передачи или отверстие слива масла.



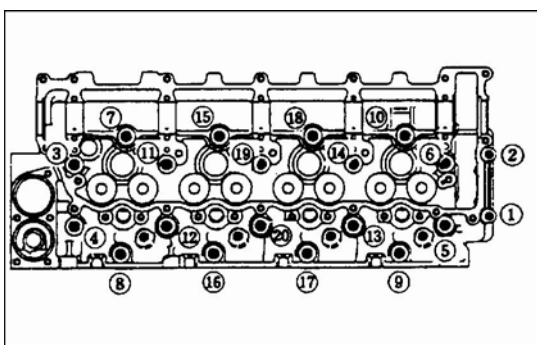
6. Крышка подшипника распределительного вала

7. Верхний вкладыш распределительного вала

8. Распределительный вал в сборе

9. Нижний вкладыш распределительного вала

В случае повторной установки вкладышей распределительного вала, отметьте местоположение их установки, нанеся на каждый подшипник номер цилиндра с которого он был снят.



10. Головка блока цилиндров

Постепенно ослабить болты головки цилиндров в цифровой последовательности.



ВНИМАНИЕ:

Несоблюдение правил постепенного ослабления болтов головки цилиндров в цифровой последовательности приведет к повреждению нижней поверхности головки цилиндров.

Смотрите Раздел 6А3 «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ».



ОЧИСТИТЬ

- Болты головки цилиндров
- Головку цилиндров

Осторожно и тщательно удалите весь окисел, нагар и сажу до чистого металла.

Запрещается использовать механизированную проволочную щетку (установленную на дрель и т.п.) для очистки поверхности уплотнения прокладки.



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ

При обнаружении во время осмотра чрезмерного износа или повреждений, провести необходимые регулировки, ремонтные работы и замену деталей.

- Осмотрите прокладку головки цилиндров и сопрягаемые поверхности на наличие утечки, коррозии или разрывов. При неисправности прокладки установить причину:
 - Неправильная установка;
 - Ослабление или деформация головки цилиндров;
 - Деформация поверхности картера
- 1) Осмотрите болты головки цилиндров на наличие поврежденной резьбы или растяжение, а также повреждение головки, вызванное неправильным использованием инструментов.



ВНИМАНИЕ:

Неисправные болты подлежат замене на новые.

- 2) Осмотрите головку цилиндров на наличие трещин, разрывов, особенно между седлами клапанов и в выпускных отверстиях.
- 3) Осмотрите плиту головки цилиндров на наличие коррозии, частичек песка в головке и пористости.



ВНИМАНИЕ:

Запрещается проводить сварку головки цилиндров. Головка блока цилиндров подлежит замене.



Деформация нижней рабочей поверхности головки цилиндров

- 1) С помощью поверочной линейки и щупа измерьте четыре стороны и две диагонали рабочей поверхности головки цилиндров.
- 2) Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, головка блока цилиндров подлежит замене.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Запрещается шлифовать нижнюю рабочую поверхность головки цилиндров.

Деформация нижней поверхности головки цилиндров, мм

Стандарт	Допустимый предел
0.05 или менее	0.2

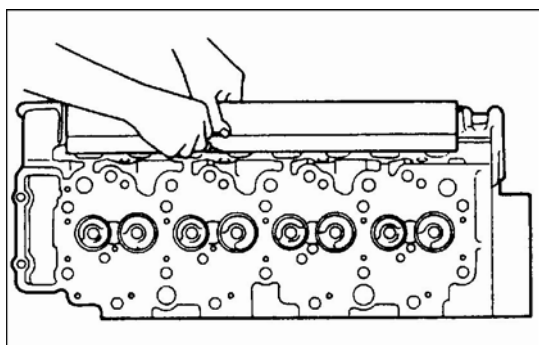
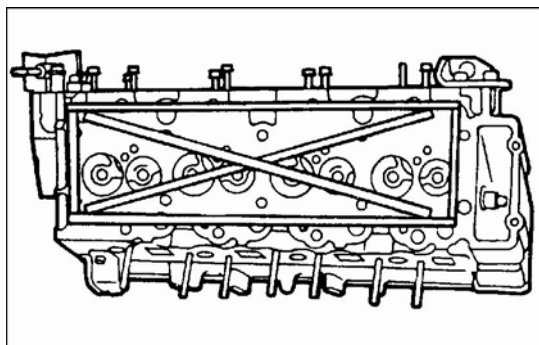


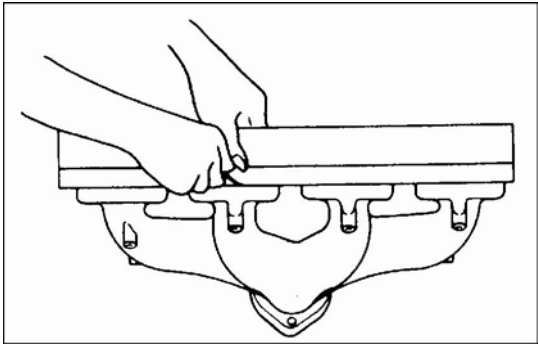
Деформация поверхности установки коллектора

С помощью поверочной линейки и щупа измерьте деформацию поверхности установки коллектора на головке цилиндров. Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, поверхность установки коллектора на головке цилиндров подлежит перешлифовке.

Деформация поверхности установки коллектора, мм

Стандарт	Допустимый предел
0.05 или менее	0.2



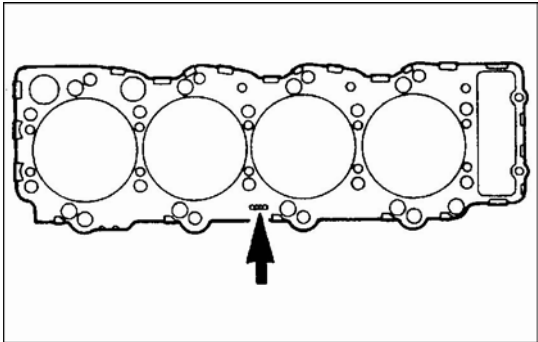


Деформация выпускного коллектора

С помощью поверочной линейки и щупа измерьте деформацию поверхности установки головки цилиндров коллектора. Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, коллектор подлежит замене.

Деформация выпускного коллектора, мм

Стандарт	Допустимый предел
0.05 или менее	0.2



СБОРКА



Установите прокладку головки цилиндров таким образом, чтобы ее метка «НОМЕР ДЕТАЛИ» находилась лицевой поверхностью вверх по направлению к левой стороне двигателя.

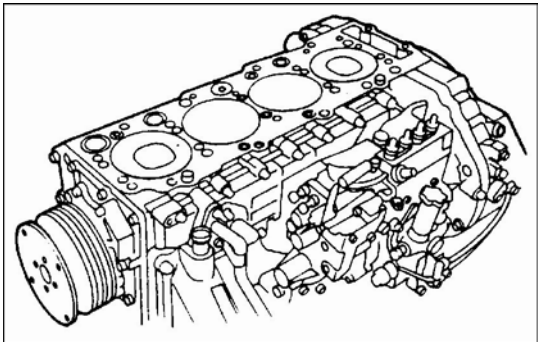


ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки блока цилиндров.

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «БЛОК ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

10. Головка блока цилиндров



- 1) Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями для штифтов в головке блока цилиндров.
- 2) Осторожно установите головку блока цилиндров на прокладку головки блока цилиндров.



- 3) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбу болтов головки блока цилиндров М14 и установочные поверхности; и смажьте моторным маслом резьбу болтов головки цилиндров М10 и установочные поверхности.



- 4) Используя метод угловой затяжки, затяните болты (М14) с указанным усилием в 3-и этапа, следуя цифровой последовательности, указанной на рисунке.

Момент затяжки болта головки цилиндров (М14) (① ~ ⑱), Н·м (кгс·м)

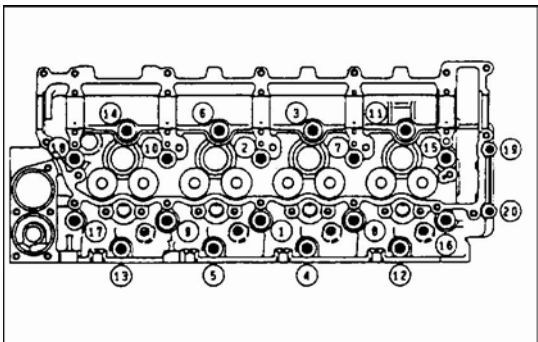
1-й этап	2 этап	3 этап
98 (10)	147 (15)	30° - 60°



- 5) Подтяните головку блока цилиндров к картеру маховика болтами (М10) с указанным усилием.

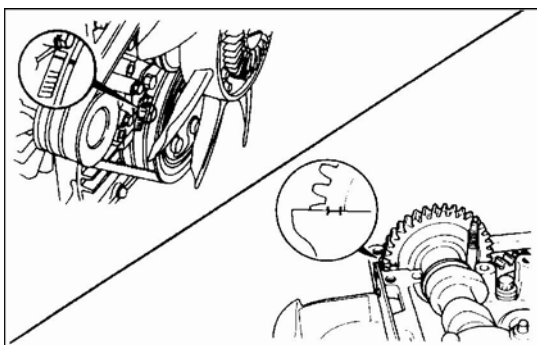
Момент затяжки болта головки цилиндров (М10) (⑲ ~ ⑳), Н·м (кгс·м)

38 (3.9)



9. Нижний вкладыш распределительного вала

8. Распределительный вал в сборе



1) Проворачивайте коленчатый вал в направлении нормального вращения до тех пор, пока установочная метка демпферного шкива коленчатого вала не совместится с меткой-зазубриной ВМТ. (Проверьте, находится ли поршень цилиндра №1 в верхней мертвой точке в конце такта сжатия).



2) Перед установкой смажьте моторным маслом шейку распределительного вала и рабочие (опорные) поверхности вкладышей распределительного вала.



3) Осторожно совместите метку «I» шестерни распределительного вала с верхней рабочей поверхностью головки цилиндров как показано на рисунке.

7. Верхний вкладыш распределительного вала

6. Крышка подшипника распределительного вала



1) Установите крышки вкладышей таким образом, чтобы метка головки крышки вкладыша находилась лицевой поверхностью вперед.



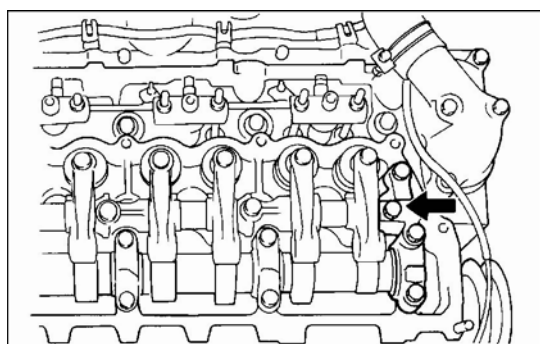
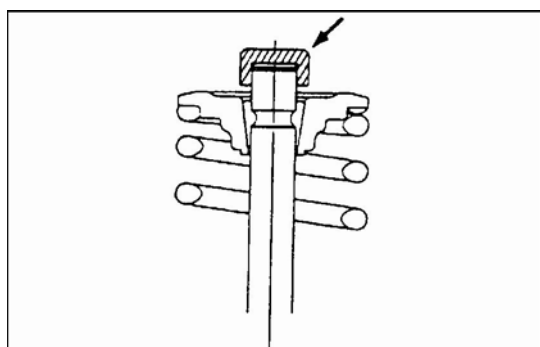
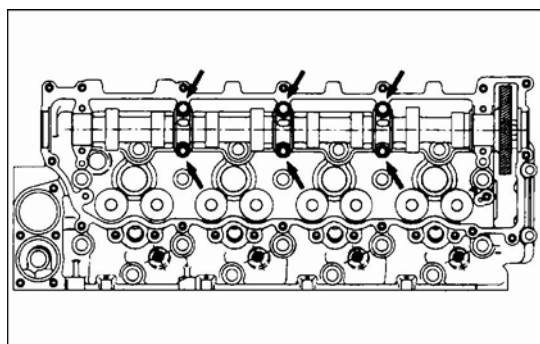
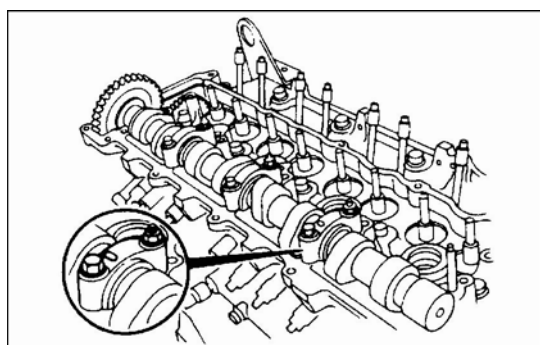
2) Смажьте моторным маслом резьбовую часть шпилек и болтов крышки вкладышей.



3) Затяните шпильки и болты крышки вкладышей с указанным усилием.

Момент затяжки болта и гайки крышки вкладыша распределительного вала, Н·м (кгс·м)

27 (2.8)



5. Колпачок клапана



Смажьте моторным маслом внутреннюю поверхность колпачков клапанов и установите их на торцы штоков клапанов.



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте падения колпачков клапанов в картер зубчатой передачи.

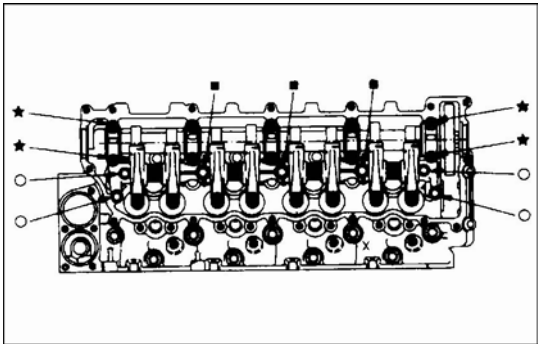
4. Ось коромысла в сборе



1) Ослабьте болты, обозначенные на рисунке стрелкой.

2) Ослабьте регулировочные винты коромысла и смажьте моторным маслом участки ролика коромысла.

3) Установите коромысло в сборе на головку цилиндров.

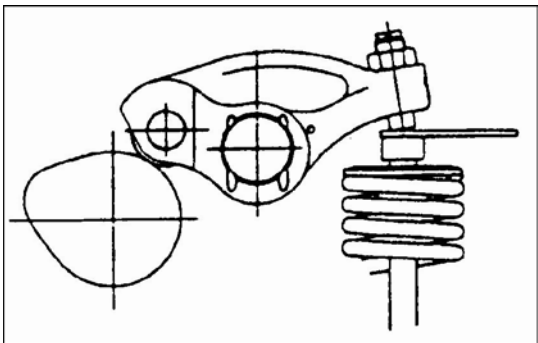


- 4) Затяните гайки и болты кронштейна оси коромысла с указанным усилием, в цифровой последовательности, постепенно усиливая момент затяжки, как показано на рисунке.

Момент затяжки болта и гайки кронштейна оси коромысла, Н·м (кгс·м)

★ гайка	27 (2.8)
■ болт	56 (5.7)
○ болт	27 (2.8)

- 5) Смажьте моторным маслом резьбовые поверхности гаек, обозначенных ★, и болтов, обозначенных ■, как показано на рисунке слева, и затянуть их с указанным усилием.

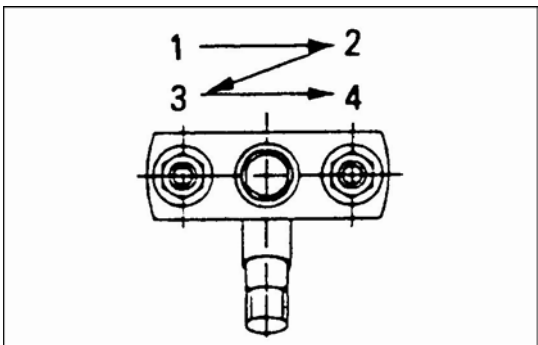


Отрегулируйте клапанный зазор

Зазор клапана, мм

В холодном состоянии	0.4
----------------------	-----

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» «РЕГУЛИРОВКА КЛАПАННОГО ЗАЗОРА» предыдущего раздела данного руководства.



3. Держатель распылительной форсунки в сборе

Затяните фланцевые гайки держателя форсунки с указанным усилием в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки фланцевой гайки держателя форсунки, Н·м (кгс·м)

19 (1.9)

2. Свеча предпускового подогрева

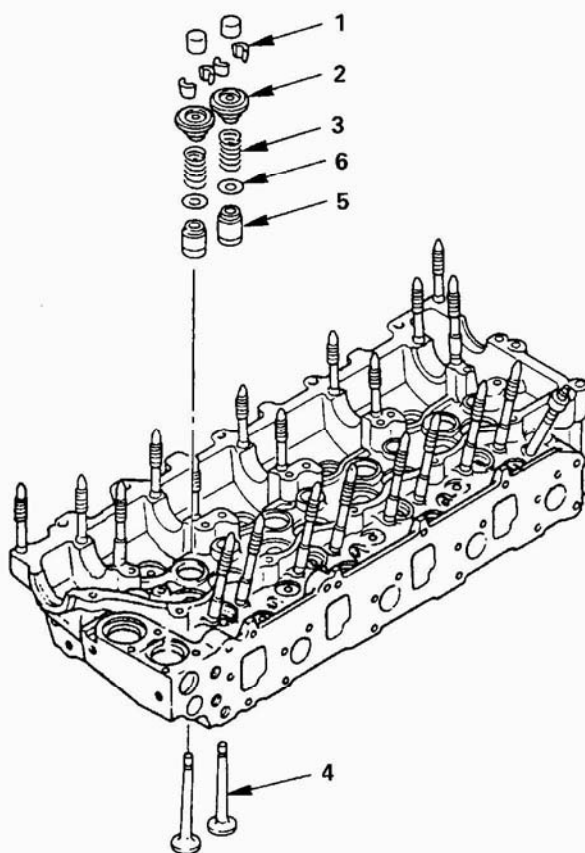


Момент затяжки свечи предпускового подогрева, Н·м (кгс·м)

23 (2.3)

1. Соединитель свечи подогрева

ПРУЖИНА КЛАПАНА, САЛЬНИК НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА, КЛАПАН, НАПРАВЛЯЮЩАЯ ВТУЛКА КЛАПАНА



Порядок разборки

1. Сухарик клапанной пружины
2. Верхнее седло пружины
3. Клапанная пружина
4. Впускной и выпускной клапан

5. Сальник направляющей втулки клапана
6. Нижнее седло пружины

Порядок сборки

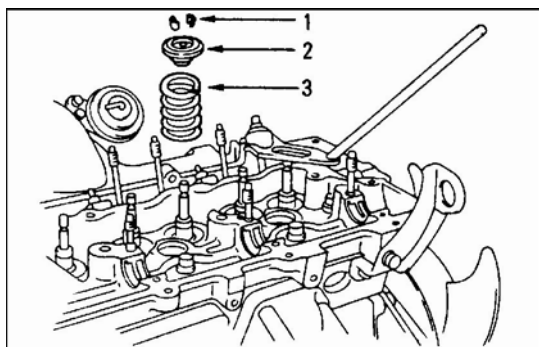
Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Снимите все детали, оставив неснятой головку цилиндров в сборе. (Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ» раздела 6А3 данного руководства).



1. Сухарик клапанной пружины

- 1) Установите головку цилиндров на плоскую деревянную поверхность.
- 2) При помощи приспособления для сжатия пружины клапана снимите сухарики клапанной пружины.



Не допускайте выпадения клапана с головки цилиндров.

Приспособление для сжатия пружины клапана:
5-8840-2228-0

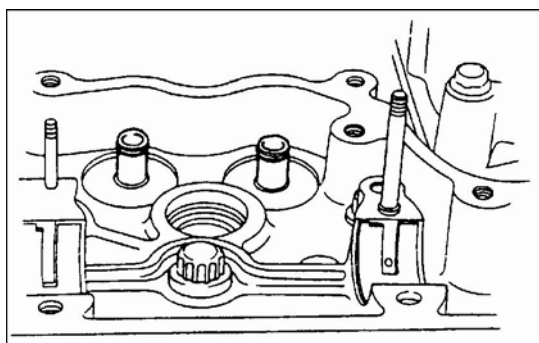
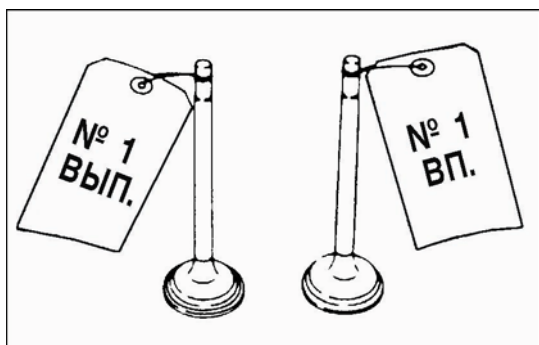
2. Верхнее гнездо пружины

3. Пружина клапана

4. Впускной и выпускной клапаны

При необходимости повторной установки впускного и выпускного клапанов отметить места их установки, нанеся на каждый клапан номер цилиндра с которого он был снят.

При необходимости замены впускного и выпускного клапанов, заменить также направляющие втулки клапанов.



5. Сальник направляющей втулки клапана

6. Нижнее седло пружины



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то такие детали и узлы необходимо заменить.

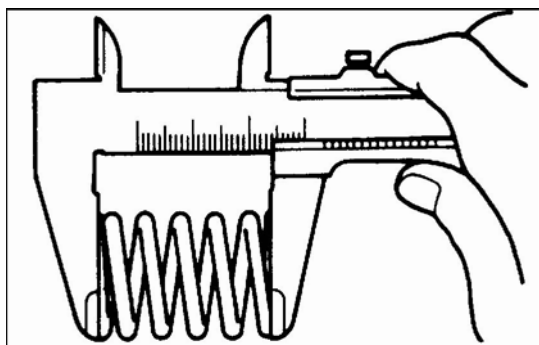


Высота пружины клапана в свободном состоянии

При помощи штангенциркуля измерьте высоту пружины клапана в свободном состоянии. Если полученная в ходе измерений величина меньше предельно допустимого значения, пружина клапана подлежит замене.

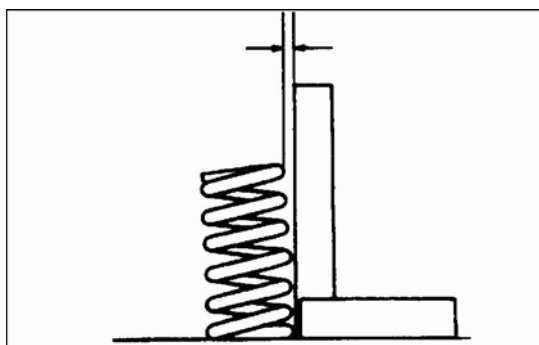
Высота пружины клапана в свободном состоянии, мм
4HG1, 4HG1-T:

Номинальный размер	Допустимый предел
62.5	59.4



4HE1-XS:

	Номинальный размер	Допустимый предел
Внутренняя пружина впускного клапана	53.2	50.1
Наружная пружина впускного клапана	55.6	52.5
Внутренняя пружина выпускного клапана	58.6	55.5
Наружная пружина выпускного клапана	62.0	58.9



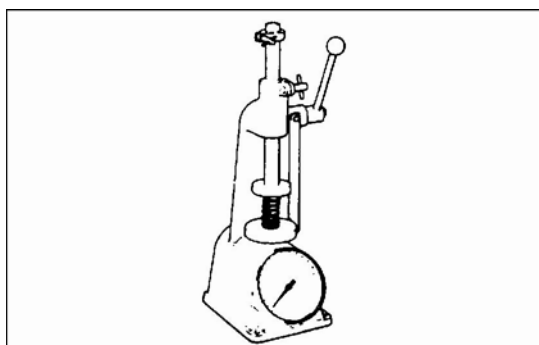
Перпендикулярность пружины клапана

При помощи разметочной плиты и угольника измерьте перпендикулярность пружины клапана.

Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, пружина клапана подлежит замене.

Перпендикулярность пружины клапана, мм

Допустимый предел	1.0
-------------------	-----



Растяжение пружины клапана

При помощи прибора для испытания пружины измерьте растяжение пружины клапана.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, пружина клапана подлежит замене.

Натяжение пружины клапана, Н (кг)

Установленная длина, мм	Стандартное значение	Допустимый предел
47.0	414 – 477 (42.2 – 48.6)	401 (40.9)

Направляющая втулка клапана



ВНИМАНИЕ:

Осторожно удалите нагар, прилипший к тарелке (головке) клапана, чтобы не повредить контактную поверхность с седлом клапана.

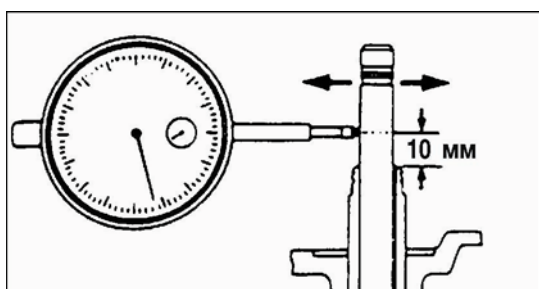
Осмотрите шток клапана на наличие царапин или чрезмерного износа. При обнаружении подобного рода повреждений, клапан и направляющая втулка клапана подлежат замене как единый блок.

Зазор между штоком клапана и направляющей втулкой клапана



(Метод измерения – I)

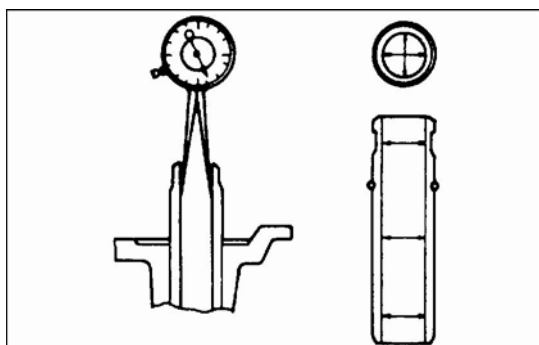
- 1) Установите индикаторную головку на точку измерений штока клапана.
- 2) Перемещая торец штока клапана из стороны в сторону, снимите показания индикатора.



Если полученные в ходе измерений значения превышают предельно допустимое значение, клапан и направляющая втулка клапана подлежат замене как единый блок.

Суммарные показания индикатора
(Зазор между штоком клапана и направляющей втулкой клапана), мм

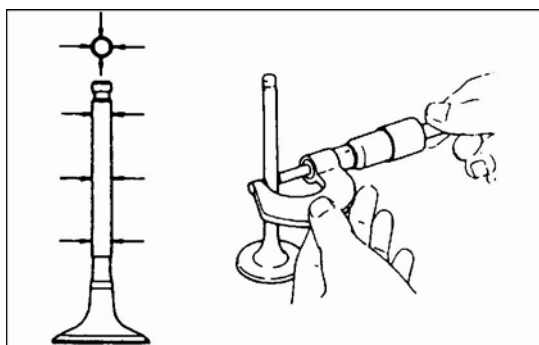
Клапан	Стандарт	Допустимый предел
Впускной	0.038 – 0.071	0.20
Выпускной	0.064 – 0.096	0.25



(Метод измерений – II)

- 1) Измерьте наружный диаметр штока клапана.
Смотрите раздел «Наружный диаметр штока клапана».
- 2) При помощи щупа или нутромера измерьте внутренний диаметр направляющей втулки клапана.
- 3) Вычислите величину зазора между внутренним диаметром направляющей втулки клапана и наружным диаметром штока клапана.

Если полученная в ходе измерений величина зазора превышает предельно допустимое значение, клапан и направляющая втулка клапана подлежат замене как единый блок.



Наружный диаметр штока клапана

Измерьте наружный диаметр штока клапана в трех точках.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, клапан и направляющая втулка клапана подлежат замене как единый блок

Наружный диаметр штока клапана, мм

Клапан	Стандарт	Допустимый предел
Впускной	8.946 – 8.962	8.88
Выпускной	8.921 – 8.936	8.80

Замена направляющей втулки клапана

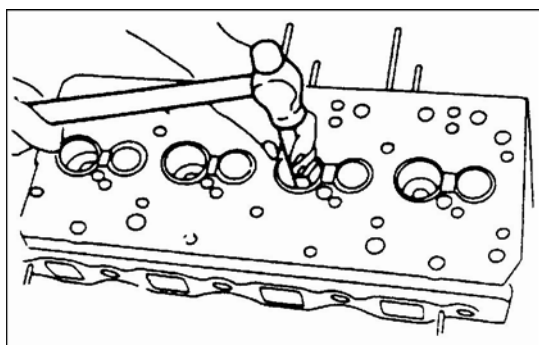


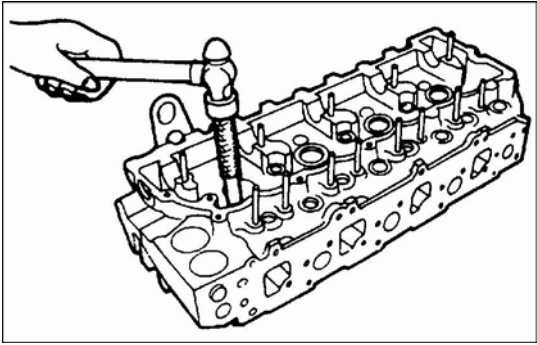
Демонтаж направляющей втулки клапана



При помощи молотка и оправки для замены направляющей втулки клапана выбить направляющую втулку клапана со стороны нижней рабочей поверхности головки цилиндров.

Оправка для замены направляющей втулки клапана: 5-8840-2227-0





Установка направляющей втулки клапана

- 1) Смажьте моторным маслом наружную поверхность направляющей втулки клапана.
- 2) Вставьте оправку для установки направляющей втулки клапана в направляющую втулку клапана.

Оправка для замены направляющей втулки клапана: 5-8840-2227-0

- 3) При помощи молотка запрессуйте направляющую втулку клапана на место со стороны верхней рабочей поверхности головки цилиндров.



- 4) Измерить высоту (Н) верхнего торца направляющей втулки клапана от верхней рабочей поверхности головки цилиндров.

Высота верхнего торца направляющей втулки клапана (Н), мм

14.1 ± 0.2

ПРИМЕЧАНИЕ:

При демонтаже направляющей втулки клапана, клапан и направляющая втулка клапана подлежат замене как единый блок.

Клапан и вставное седло клапана



Толщина клапана и величина его оседания

- 1) Измерьте толщину клапана.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, клапан и вставное седло клапана подлежат замене как единый блок.

Толщина впускного и выпускного клапанов, мм

Клапан	Номинальный размер	Допустимый предел
Впускной	1.8	1.3
Выпускной	1.75	1.3

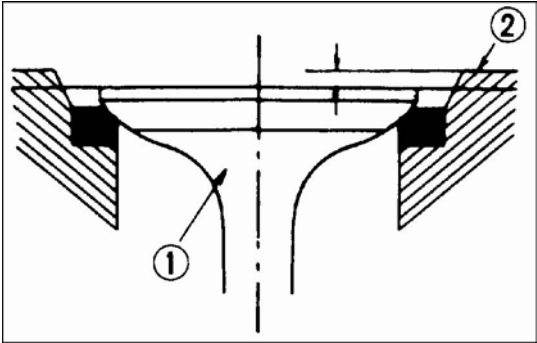
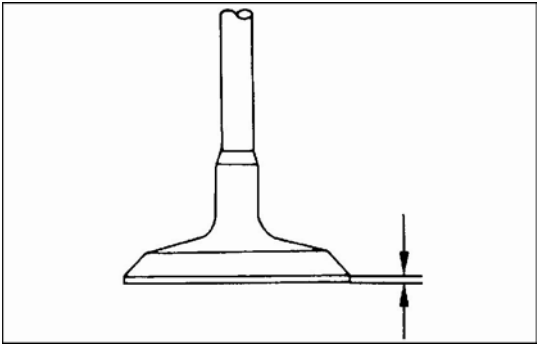
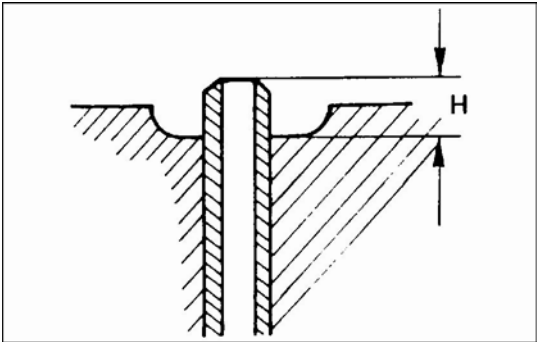
- 2) Вставьте новый клапан 1 в головку блока цилиндров 2.

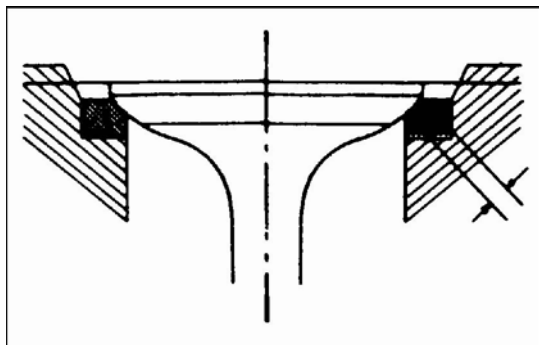
- 3) При помощи глубиномера или стальной поверочной пластины и линейки измерьте величину оседания клапана от нижней рабочей поверхности головки блока цилиндров.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, вставное седло клапана и/или клапан подлежат замене.

Оседание впускного и выпускного клапанов, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
----------------------	-------------------





Ширина контакта клапана

- 1) Проверьте контактные рабочие поверхности клапана на наличие шероховатостей и неровностей.

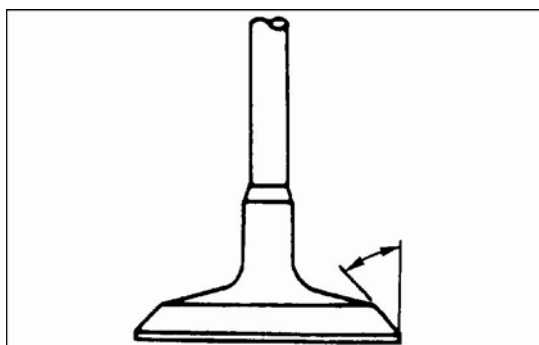
Отшлифуйте контактные поверхности клапана.

- 2) Измерьте ширину контакта клапана.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, вставное седло клапана подлежит шлифованию или замене.

Ширина контакта клапана, мм

Клапан	Номинальный размер	Допустимый предел
Впускной	2.5	3.0
Выпускной	2.0	2.5



Угол контактной поверхности на седле клапана

- 1) Измерить угол контактной поверхности на седле клапана.
- 2) Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, клапан, направляющая втулка клапана и седло клапана подлежат замене как единый блок.

Стандартное значение, градусов

45

Замена вставного седла клапана

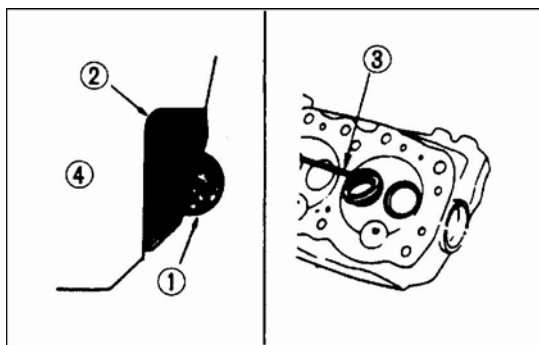


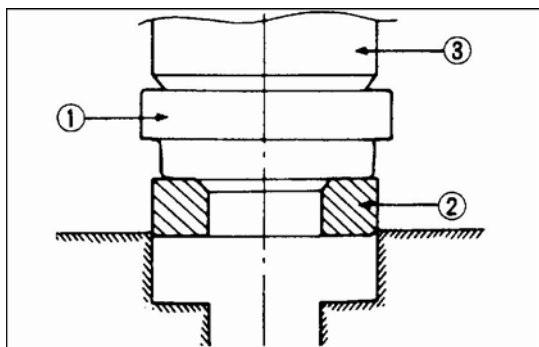
Демонтаж вставного седла клапана

- 1) Обварите дуговой сваркой внутреннюю окружность **1** вставного седла клапана **2**.
- 2) Позвольте вставному седлу клапана охладиться в течение нескольких минут.

Данное действие способствует сжатию детали, тем самым, упрощая процедуру демонтажа вставного седла клапана.

- 3) При помощи отвертки **3** выбейте вставное седло клапана, не повредив при этом головку блока цилиндров **4**.
- 4) Осторожно удалите нагар и другие посторонние материалы из отверстия вставки головки блока цилиндров.





Установка вставного седла клапана

- 1) Осторожно установить оправку 1 (наружный диаметр которой меньше наружного диаметра вставного седла клапана) на вставное седло клапана 2.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Гладкая поверхность оправки должна соприкасаться со вставным седлом клапана.

- 2) При помощи станочного пресса 3 постепенно применяя давление к приспособлению, запрессуйте вставное седло клапана.

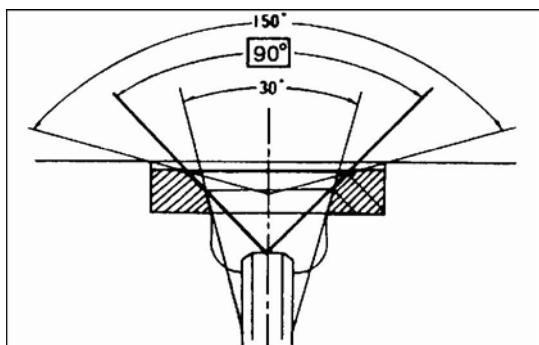


ВНИМАНИЕ:

Запрещается при помощи станочного пресса применять чрезмерное давление, так как это может привести к повреждению вставного седла клапана.

- 3) Перед окончательной сборкой притрите клапан, обеспечив тем самым хорошую герметичность клапана.

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ШЛИФОВАНИЕ ВСТАВНОГО СЕДЛА КЛАПАНА» данного руководства.



Шлифование вставного седла клапана

- 1) Удалите нагар с поверхности вставного седла клапана.
- 2) При помощи развертки для клапанов (ножи 15°, 45° и 75°) минимизируйте царапины и другие шероховатости.

Данное действие позволит достигнуть стандартного значения ширины контакта.

Удалите только царапины и шероховатости. При шлифовке не снимайте слишком много металла. Поверхность вставного седла клапана, не имеющая поверхностных повреждений, не подлежит перешлифовке.

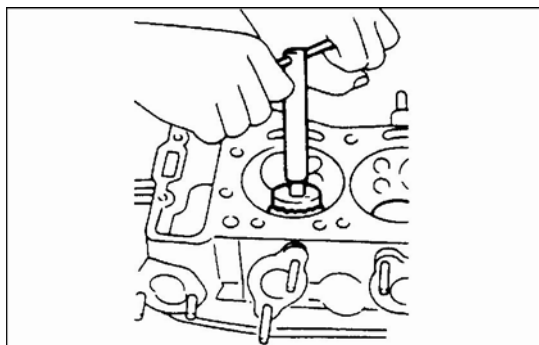
Угол седла клапана, градусов

45

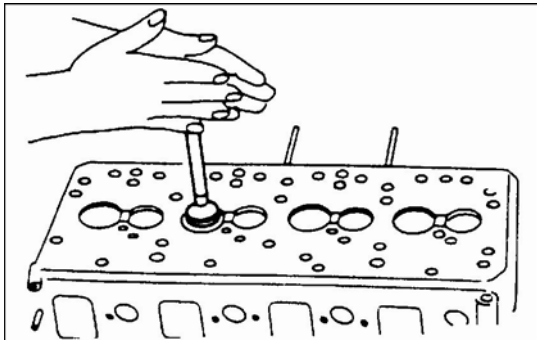
ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте регулируемую направляющую развертки для клапанов.

Не допускать биения направляющей развертки для клапанов внутри направляющей втулки клапана.



- 3) Нанесите абразивную смесь на поверхность вставного седла клапана.
- 4) Вставьте клапан в направляющую втулку клапана.
- 5) Проворачивайте клапан, чтобы притереть его к вставному седлу клапана.
- 6) Проверьте соответствие ширины контакта клапана с регламентированными значениями.
- 7) Проверьте наличие контакта поверхности вставного седла клапана с окружающей клапана.



СБОРКА

6. Нижнее седло пружины

5. Сальник направляющей втулки клапана



- 1) Смажьте моторным маслом внутреннюю рабочую поверхность сальника направляющей втулки клапана.



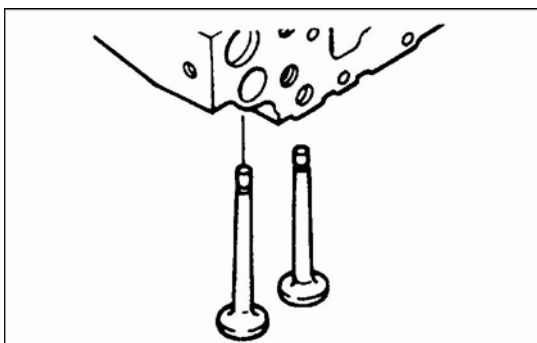
- 2) Используя оправку для установки сальника направляющей втулки клапана, установите сальник направляющей втулки клапана в направляющую втулку клапана.

Оправка для установки уплотнения направляющей втулки клапана: 8-9439-6815-0

4. Впускной и выпускной клапаны



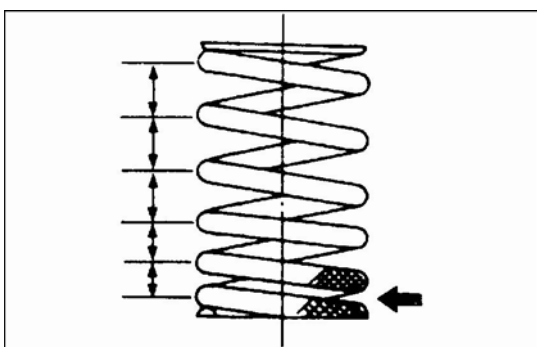
- 1) Перед установкой смажьте моторным маслом каждый шток клапана.
- 2) Вставьте впускной и выпускной клапаны.
- 3) Повернув головку блока цилиндров вверх, установите пружины клапанов, не дав возможности установленным клапанам выпасть.



3. Пружина клапана

Установите пружину клапана торцевой стороной со сжатыми (или окрашенными) витками как показано на рисунке.

2. Верхнее седло пружины

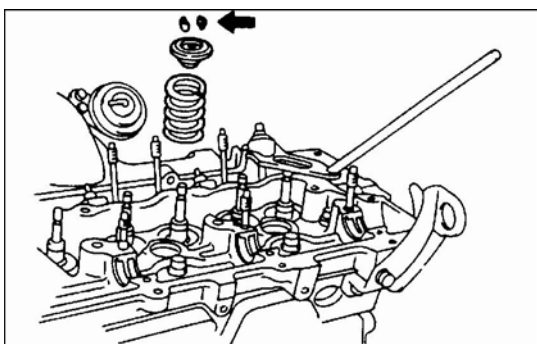


1. Сухарик клапанной пружины

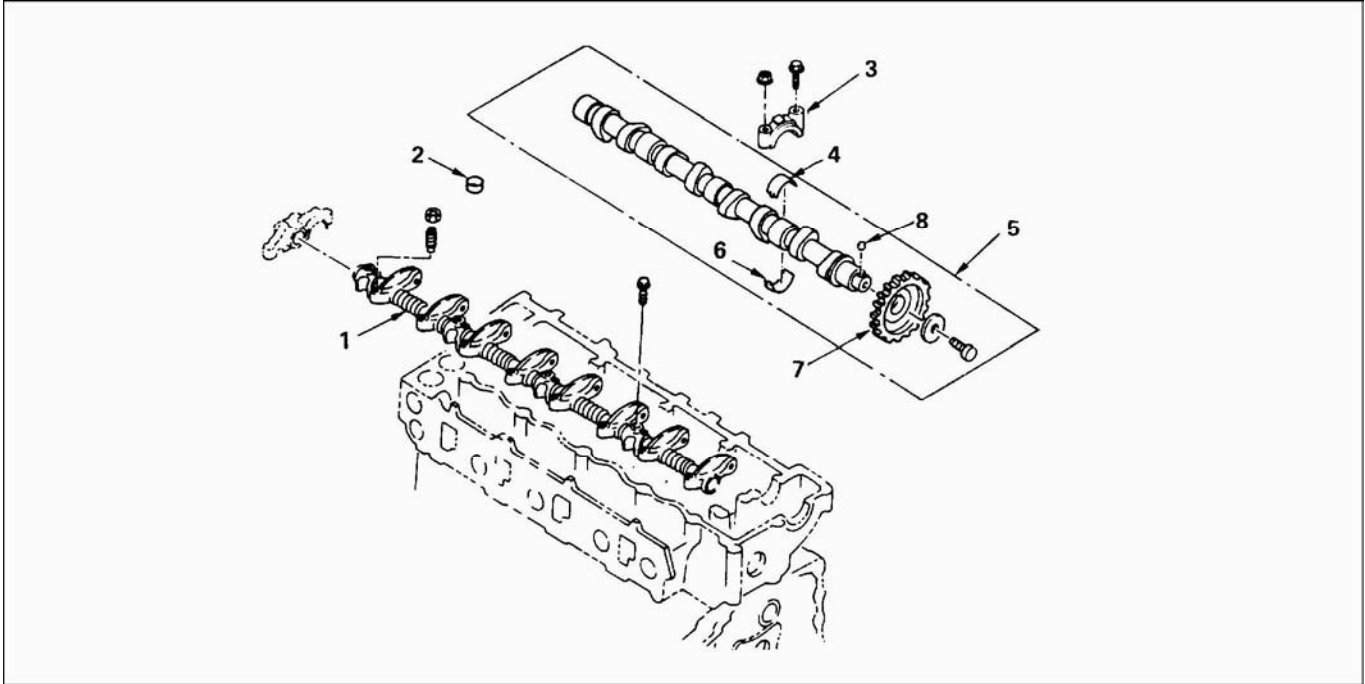
- 1) При помощи приспособления для сжатия пружины клапана сжать пружину клапана на месте.

Приспособление для сжатия пружины клапана: 5-8840-2228-0

- 2) Установите сухарик клапанной пружины на шток клапана.
- 3) Установить сухарик клапанной пружины, постукивая вокруг головки сухарика резиновым молоточком.



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ



Порядок разборки

1. Ось коромысла в сборе
2. Крышка клапана
3. Крышка вкладышей распределительного вала
4. Верхний вкладыш распределительного вала

5. Распределительный вал в сборе
6. Нижний вкладыш распределительного вала
7. Шестерня распределительного вала
8. Шпонка

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Ось коромысла в сборе
2. Крышка клапана
3. Крышка вкладышей распределительного вала
4. Верхний вкладыш распределительного вала
5. Распределительный вал в сборе
6. Нижний вкладыш распределительного вала

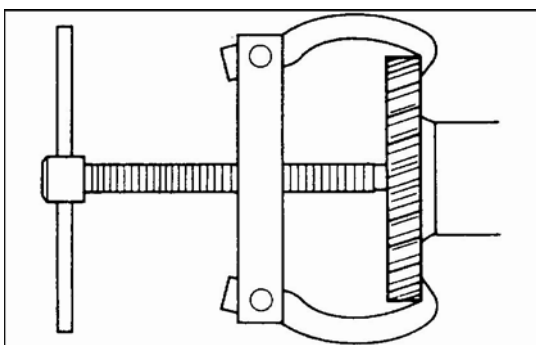
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

7. Шестерня распределительного вала

При помощи универсального съемника снимите шестерню распределительного вала.

Универсальный съемник: 5-8840-2027-0 / (5-8840-0086-0)

8. Шпонка





КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то такие детали и узлы необходимо заменить.



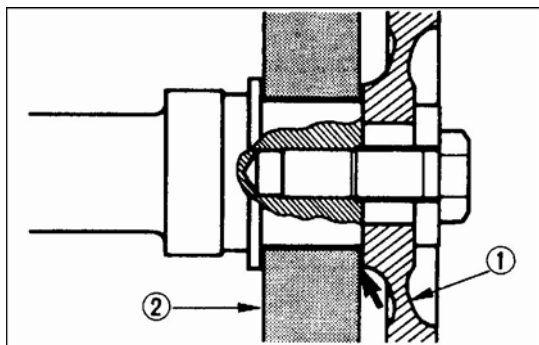
Торцевой зазор распределительного вала

При помощи щупа измерьте зазор между шестерней распределительного вала (1) и кронштейном распределительного вала (2).

Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, шестерня распределительного вала или распределительный вал подлежат замене.

Торцевой зазор распредвала, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.085 – 0.205	0.25



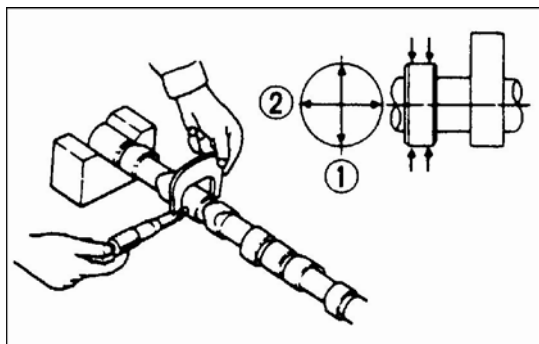
Диаметр шейки распределительного вала

При помощи микрометра измерьте диаметр каждой шейки распределительного вала в двух направлениях 1 и 2.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, распределительный вал подлежит замене.

Диаметр шейки распределительного вала, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
39.950 – 39.975	39.850

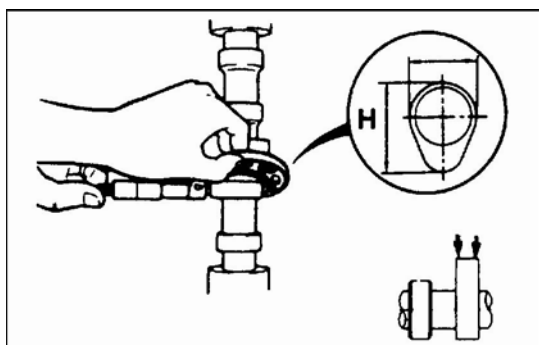


Высота кулачка

При помощи микрометра измерить высоту кулачка ». Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, распределительный вал подлежит замене.

Высота кулачка (Н), мм

Модель двигателя	Стандартное значение	Допустимый предел
4HG1, 4HG1-T	52.8	51.8
4HE1-XS	53.6	52.6



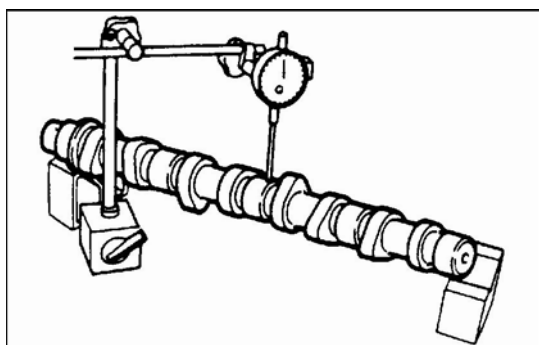
Биение распределительного вала

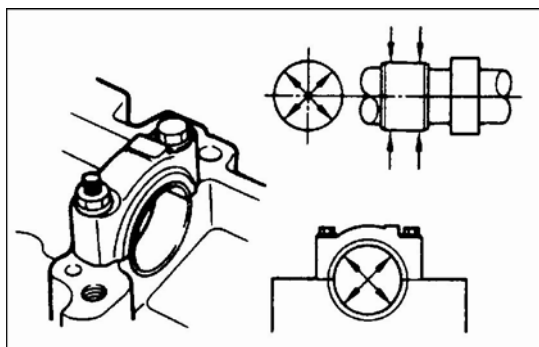
- 1) Установить распределительный вал на призмы.
- 2) При помощи индикатора измерьте биение.

Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, распределительный вал подлежит замене.

Биение распределительного вала, мм

Допустимый предел	0.05
-------------------	------





Зазор между распределительным валом и вкладышами распределительного вала

При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр вкладышей распределительного вала.

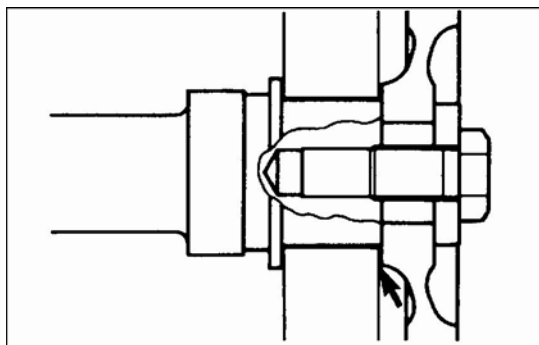
Внутренний диаметр вкладышей распределительного вала, мм

Стандартное значение	40.000 – 40.037
----------------------	-----------------

Если зазор между внутренним диаметром подшипника распределительного вала и шейкой превышает предельно допустимое значение, вкладыши распределительного вала подлежат замене.

Зазор подшипника распределительного вала, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.025 – 0.087	0.15



СБОРКА

8. Шпонка

7. Шестерня распределительного вала

- Повернув выступающую часть центральной бобышки шестерни распределительного вала в сторону распределительного вала, установите в нее шпонку и установите шестерню распределительного вала.

Момент затяжки болта шестерни распределительного вала, Н·м (кгс·м)

142 (14.5)

6. Нижний вкладыш распределительного вала

5. Распределительный вал в сборе

4. Верхний вкладыш распределительного вала

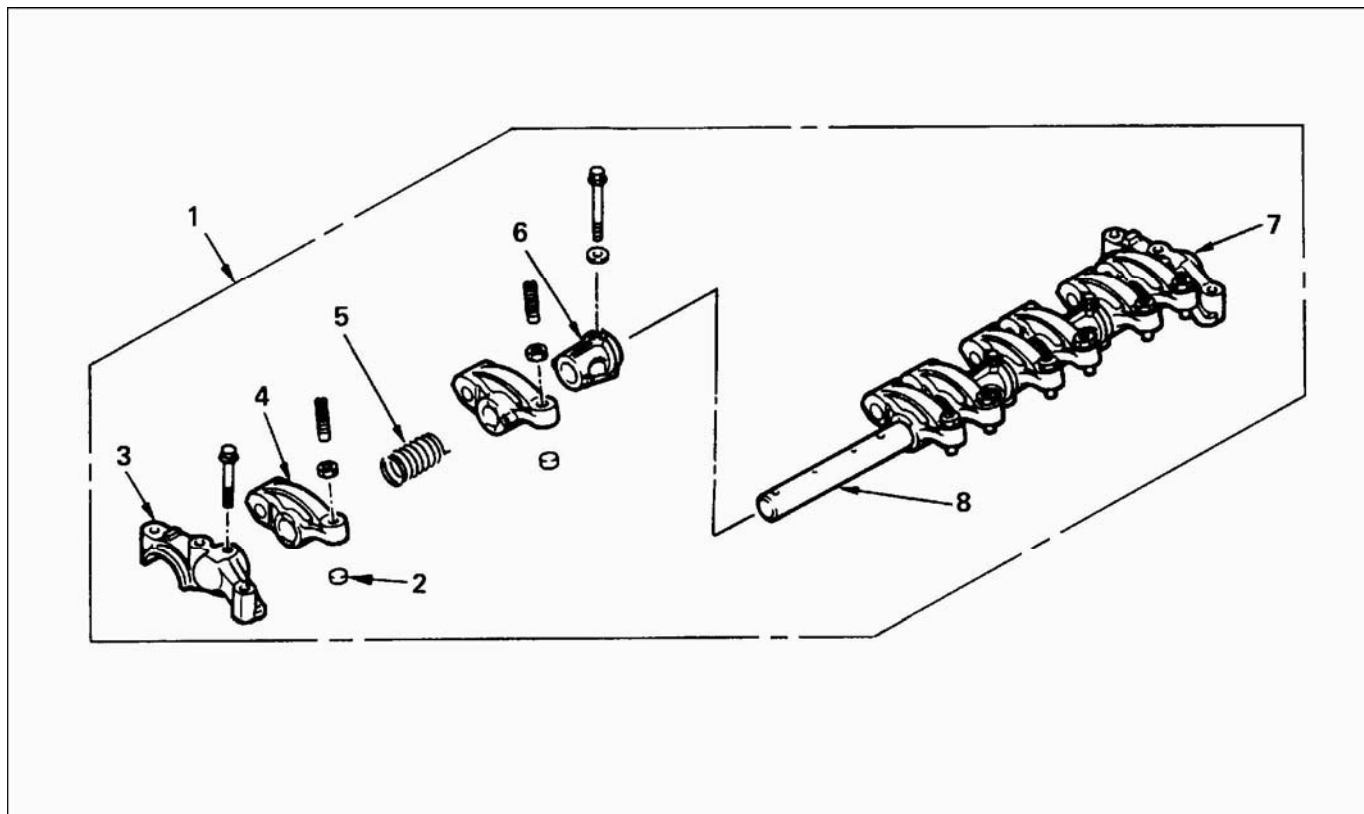
3. Крышка подшипника распределительного вала

2. Колпачок клапана

1. Ось коромысла в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

КОРОМЫСЛО В СБОРЕ



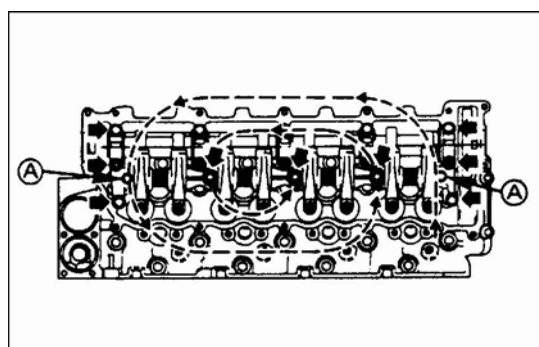
Порядок разборки

1. Коромысло в сборе
2. Колпачок клапана
3. Кронштейн распределительного вала
4. Пружина

5. Кронштейн коромысла
6. Кронштейн распределительного вала
7. Ось коромысла

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Ось коромысла в сборе

- 1) Постепенно ослабьте гайки и болты кронштейна оси коромысла в цифровой последовательности и снимите ось коромысла в сборе с кронштейнов распределительного вала.
- 2) Оставить болт, обозначенный А, неснятым, так как в данном случае он является болтом крепления коромысла.



ВНИМАНИЕ: Несоблюдение правил постепенного ослабления гаек и болтов кронштейна оси коромысла в цифровой последовательности приведет к повреждению оси коромысла.

2. Колпачок клапана



ВНИМАНИЕ: Не допускать падения колпачков клапанов в коробку передач или отверстие обратного потока масла.

3. Подшипник распределительного вала
4. Коромысло
5. Пружина
6. Кронштейн коромысла
7. Кронштейн распределительного вала
8. Ось коромысла



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то такие детали и узлы необходимо заменить.



Биение оси коромысла

- 1) Установите ось коромысла на призмы.
- 2) С помощью цифрового индикатора измерить биение центральной части оси коромысла.

При незначительном биении отрегулировать биение оси коромысла при помощи станочного пресса. Коромысло должно находиться в холодном состоянии.

Если полученное в ходе измерений биение оси коромысла превышает предельно допустимое значение, ось коромысла подлежит замене.

Биение оси коромысла, мм

Допустимый предел	0.3
-------------------	-----



Наружный диаметр оси коромысла

При помощи микрометра измерьте наружный диаметр зоны установки коромысла.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, ось коромысла подлежит замене.

Наружный диаметр оси коромысла, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
21.979 – 22.000	21.85



Внутренний диаметр втулки коромысла

При помощи штангенциркуля или нутромера измерьте внутренний диаметр втулки коромысла.

Внутренний диаметр втулки коромысла, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
22.010 – 22.035	22.15

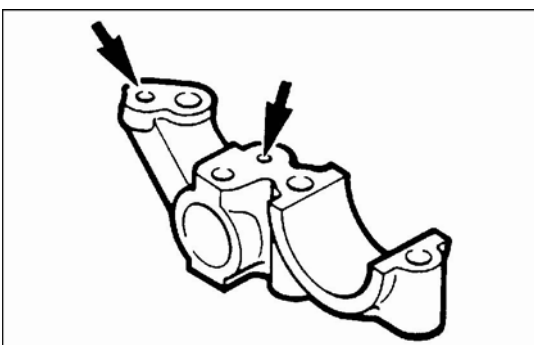
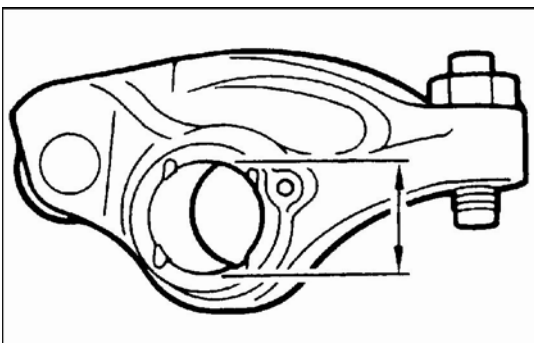
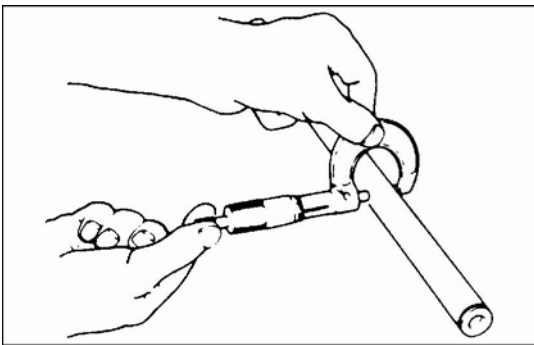
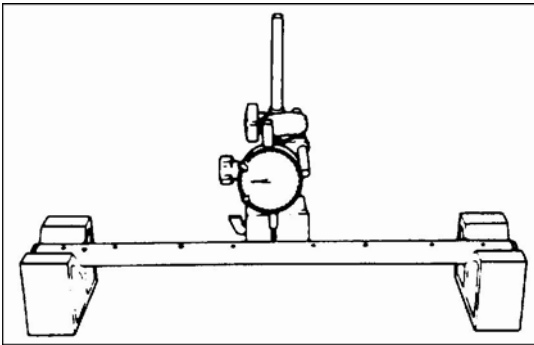
Зазор между коромыслом и осью коромысла, мм

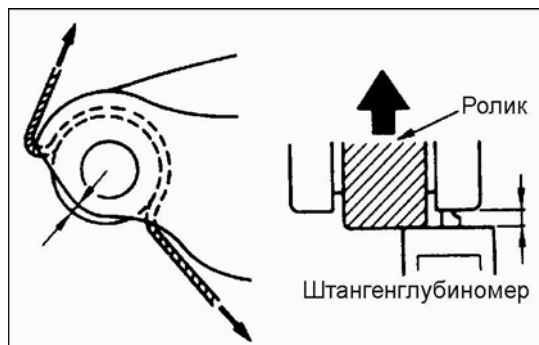
Стандартное значение	Допустимый предел
0.010 – 0.056	0.2



Проверьте смазочное отверстие коромысла на наличие засорения.

При необходимости очистите смазочное отверстие коромысла, применив сжатый воздух.



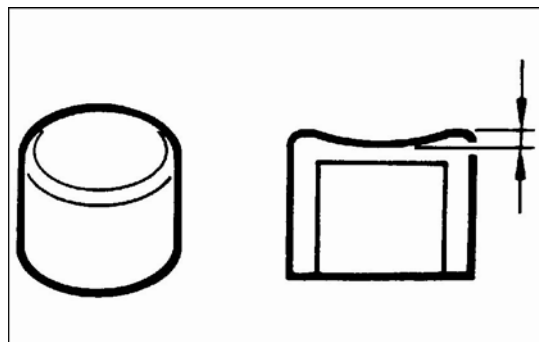


Ролик коромысла и стержень коромысла

- 1) Пропустите тонкую веревку через зазор ролика коромысла и измерьте выступ ролика в момент натяжения обоих концов веревки в направлениях, обозначенных стрелкой, выталкивая ролик.
- 2) Отметьте точку измерения и снимите веревку. Измерьте выступ ролика в момент вталкивания ролика.
- 3) Проверьте, соответствует ли разница вышеуказанных размеров стандартному значению зазора между роликом и стержнем коромысла. Если полученное значение превышает предельно допустимое значение, коромысло подлежит замене.

Зазор между стержнем и роликом коромысла, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.040 – 0.084	0.5



Износ наконечника клапана

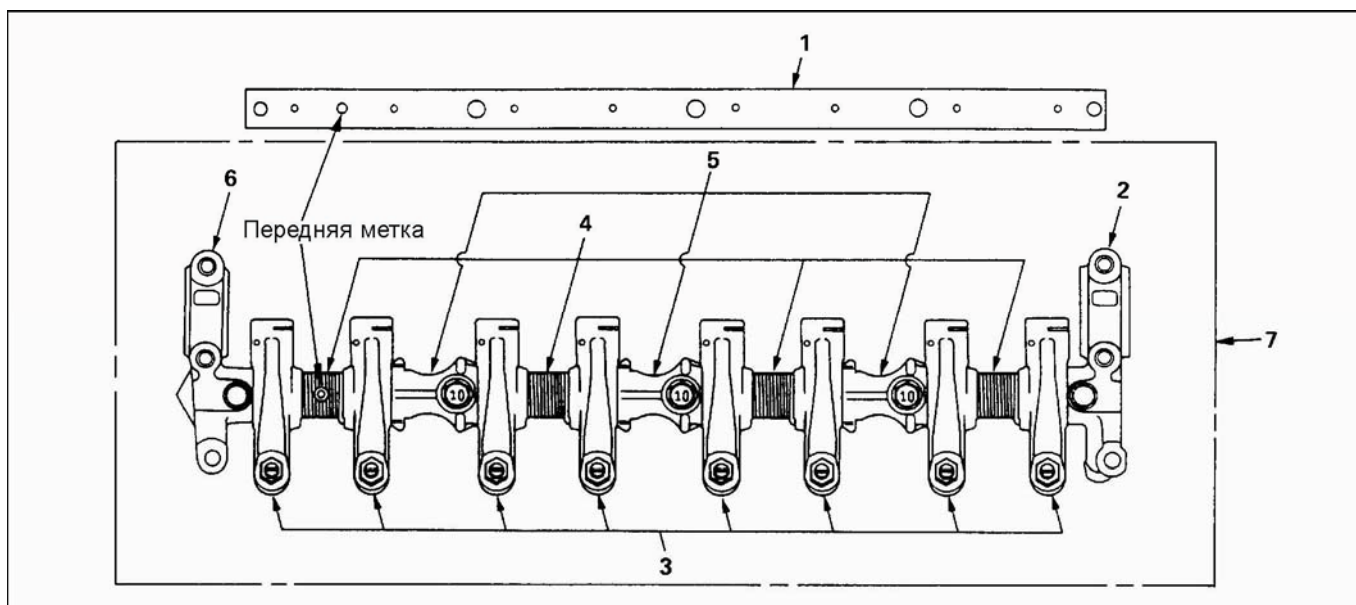
При помощи индикатора проверьте поверхность контакта наконечника клапана с коромыслом. Если величина износа превышает предельно допустимое значение, наконечник клапана подлежит замене.

Износ наконечника клапана, мм

Допустимый предел	0.1
-------------------	-----



СБОРКА



1. Ось коромысла



1) При помощи сжатого воздуха тщательно очистите смазочные отверстия оси коромысла.



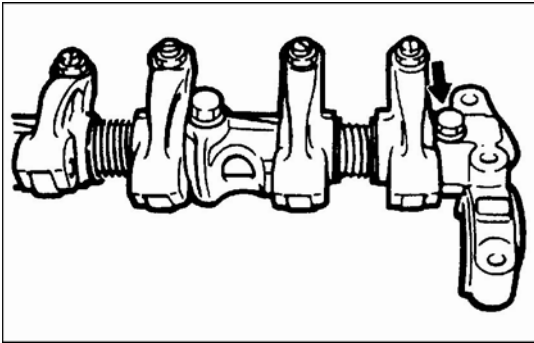
2) Смажьте моторным маслом ось коромысла.



3) Установить ось коромысла таким образом, чтобы метка «Front» (Перед) находилась лицевой поверхностью вверх по направлению к передней стороне двигателя.

2. Кронштейн распределительного вала

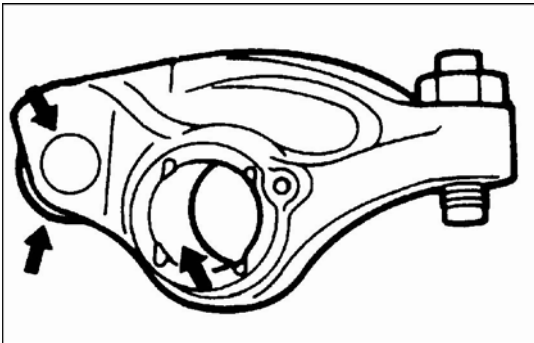
Установите кронштейн распределительного вала на ось коромысла и временно затяните болт крепления кронштейна распределительного вала, как показано на рисунке.



3. Коромысло

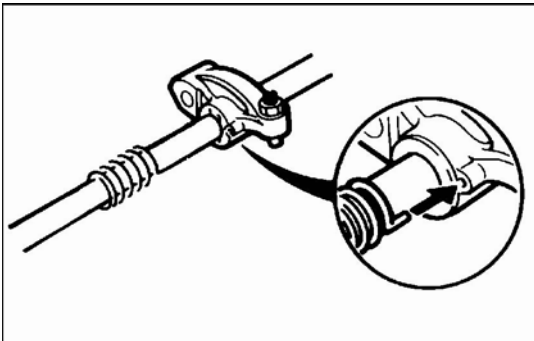


Смажьте моторным маслом втулку коромысла и стержень ролика, установите его на ось коромысла.



4. Пружина

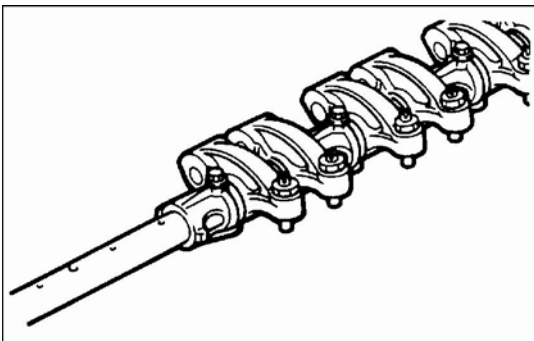
Вставьте конец пружины в коромысло.



5. Кронштейн коромысла

6. Кронштейн распределительного вала

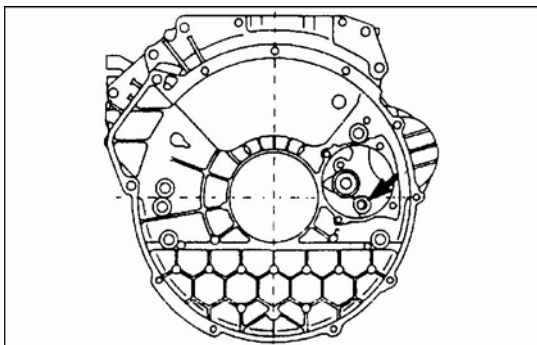
Временно затяните болт крепления кронштейна распределительного вала.



7. Наконечник клапана

8. Ось коромысла в сборе

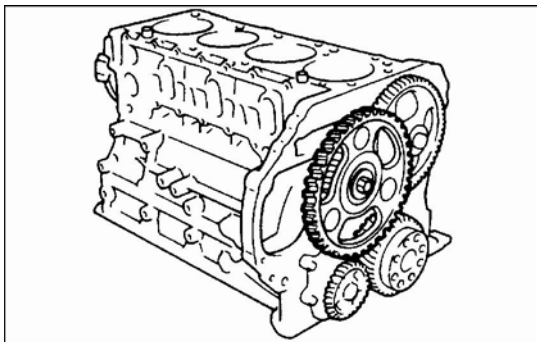
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.



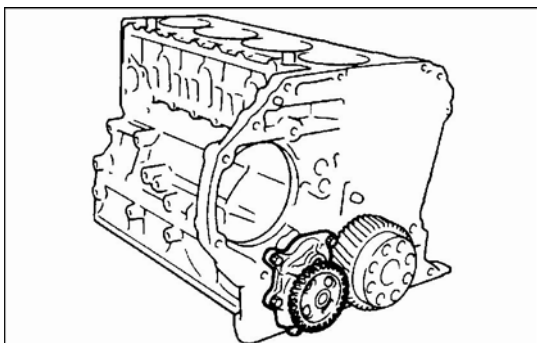
3. Картер маховика

ПРИМЕЧАНИЕ:

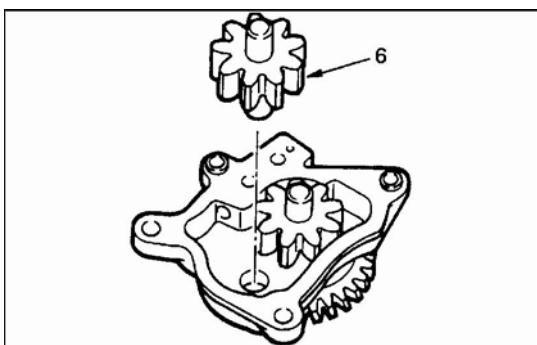
Обязательно снять болты, обозначенные на рисунке.



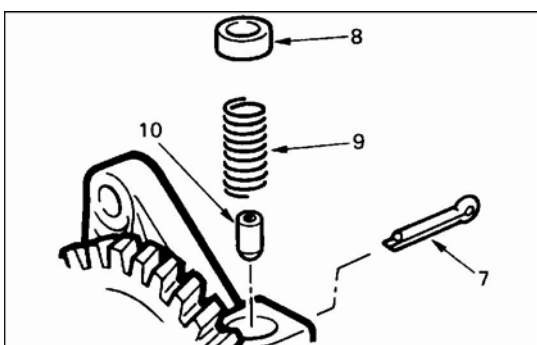
4. Паразитная шестерня А



5. Масляный насос в сборе



6. Вал и ведомая шестерня



7. Шплинт

8. Седло пружины

9. Пружина предохранительного масляного клапана

10. Предохранительный масляный клапан

11. Крышка насоса



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то такие детали и узлы необходимо заменить.



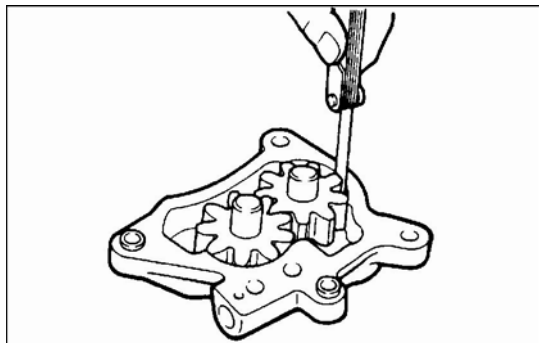
Зазор между внутренней стенкой крышки и зубьями шестерни

При помощи щупа измерьте зазор между внутренней стенкой крышки и зубьями шестерни.

Если зазор между внутренней стенкой крышки и зубьями шестерни превышает предельно допустимое значение, масляный насос в сборе подлежит замене.

Зазор между внутренней стенкой крышки и зубьями шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.125 – 0.220	0.3



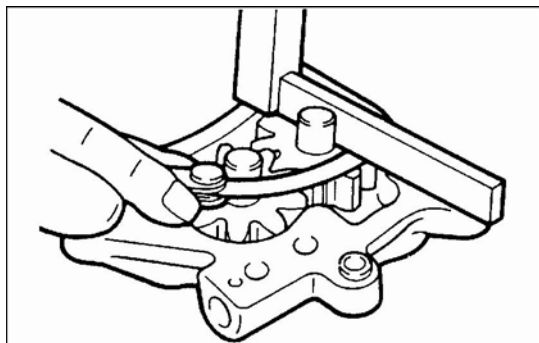
Зазор между крышкой и шестерней

При помощи щупа измерьте зазор между крышкой и шестерней.

Если зазор между крышкой и шестерней превышает предельно допустимое значение, масляный насос в сборе подлежит замене.

Зазор между крышкой и шестерней, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.064 – 0.109	0.2



Зазор между втулкой и валом ведомого зубчатого колеса

- 1) При помощи микрометра измерьте наружный диаметр вала шестерни.

Наружный диаметр вала шестерни, мм

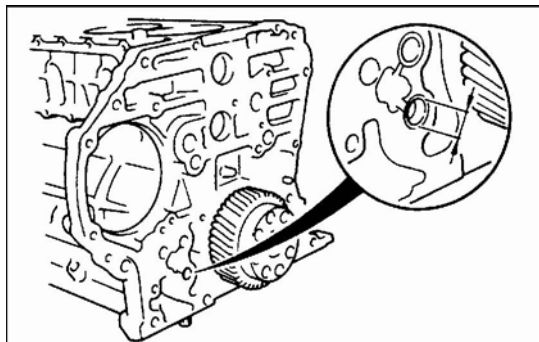
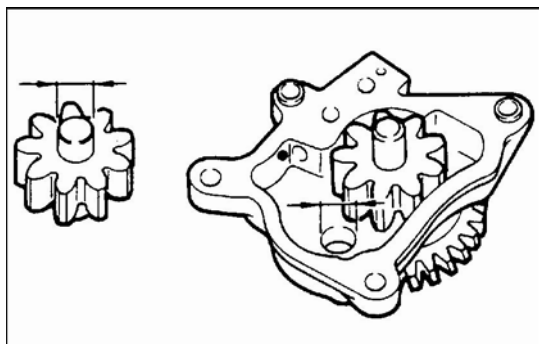
Стандартное значение	Допустимый предел
15.989 – 16.000	15.9

- 2) При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр втулки в крышке насоса и внутренний диаметр в блоке цилиндров.

Если зазор между валом шестерни и втулкой превышает предельно допустимое значение, масляный насос в сборе подлежит замене.

Зазор между втулкой и валом шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.04 – 0.07	0.2





СБОРКА

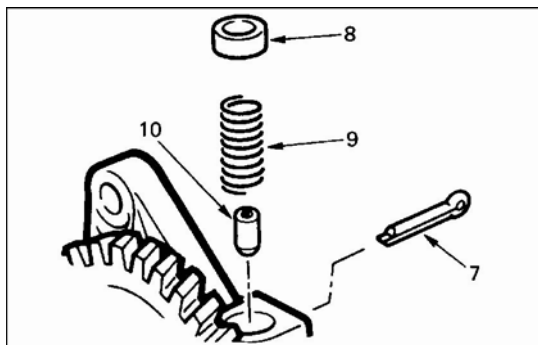
11. Крышка насоса

10. Предохранительный масляный клапан

9. Пружина предохранительного масляного клапана

8. Седло пружины

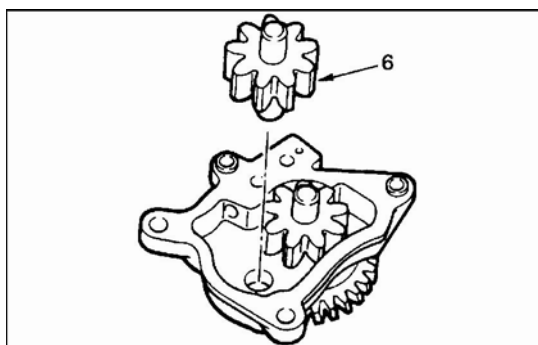
7. Шплинт



6. Вал и ведомая шестерня



Смажьте моторным маслом вал ведущей шестерни.



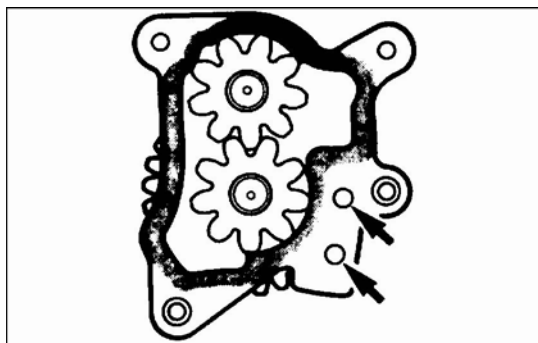
5. Масляный насос в сборе



1) Осторожно очистите заднюю поверхность корпуса блока цилиндров от посторонних материалов.



2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1141E) или его эквивалент на затемненные поверхности, обозначенные на рисунке.



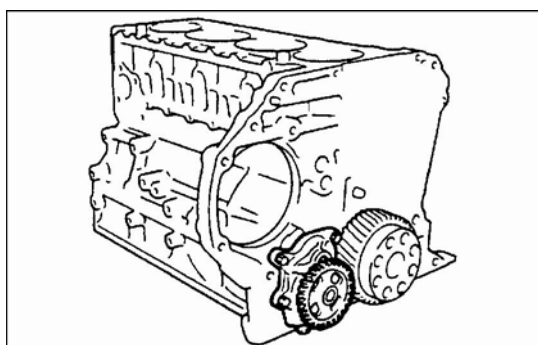
ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания уплотнительного герметика в отверстия, обозначенные на рисунке стрелкой, и внутрь крышки масляного насоса.

3) Установите масляный насос на корпус цилиндров.

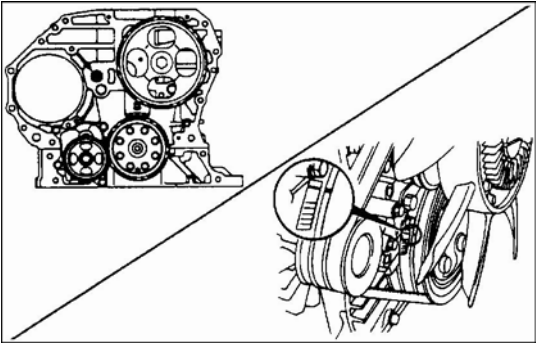


4) Затяните болты крепления масляного насоса с указанным моментом затяжки.



Момент затяжки болта масляного насоса, Н·м (кгс·м)

31 (3.2)



4. Паразитная шестерня А



1) Проверните коленчатый вал по часовой стрелке таким образом, чтобы метка зацепления шестерни коленчатого вала была обращена к оси вала паразитного зубчатого колеса А, а поршень цилиндра №1 находился в верхней мертвой точке.

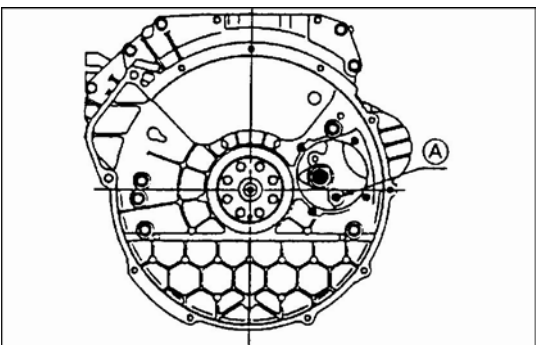
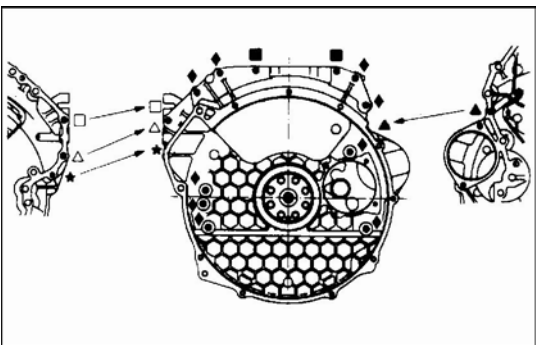
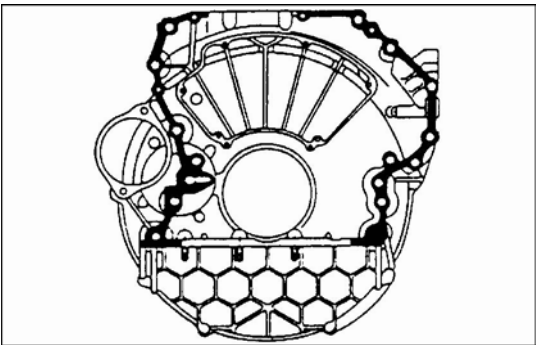
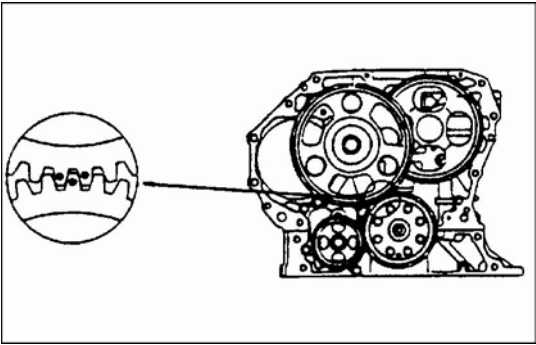


2) Совместите шестерню коленчатого вала с меткой зацепления паразитного зубчатого колеса и установите паразитное зубчатое колесо А.



Момент затяжки болта паразитного зубчатого колеса А, Н·м (кгс·м)

133 (13.6)



3. Картер маховика



1) Осторожно очистить заднюю поверхность блока цилиндров от посторонних материалов.



2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1141E) или его эквивалент на затемненные поверхности, обозначенные на рисунке.



3) Совместите упорные пальцы блока цилиндров с отверстиями упорного пальца в картере маховика.



4) Затяните болты крепления картера маховика указанным моментом затяжки, как показано на рисунке.

Момент затяжки болта картера маховика, Н·м (кгс·м)

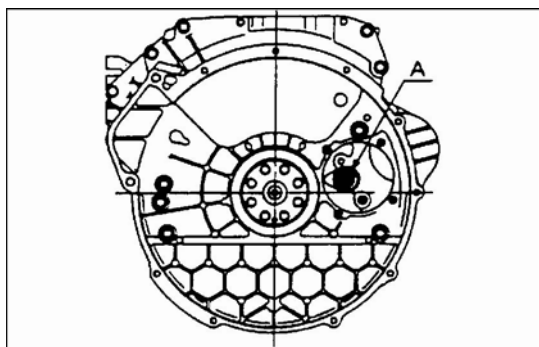
◆	96 (9.8)
★	48 (4.9)
□	94 (9.6)
■	25 (2.6)
△	76 (7.7)
▲	38 (3.9)

- Затяните болты, отмеченные «△» или «★» со стороны топливного насоса высокого давления, а болты, отмеченные «▲» со стороны блока цилиндров.



Момент затяжки болта картера маховика, Н·м (кгс·м)

А	96 (9.8)
---	----------

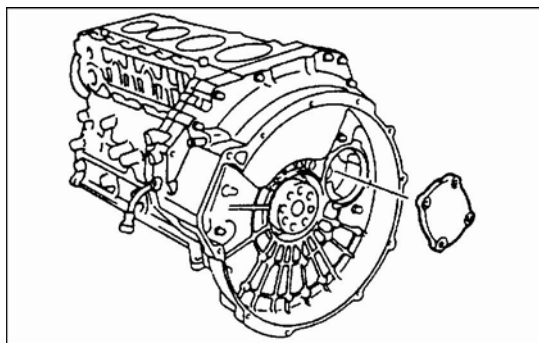
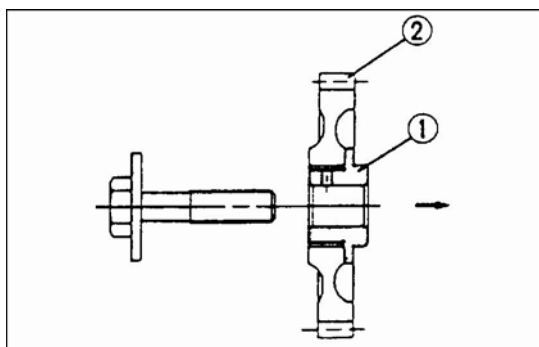


2. Паразитная шестерня насоса гидроусилителя руля

- 1) Смажьте моторным маслом вал шестерни.
- 2) Установите вал 1 паразитной шестерни с паразитной шестерней 2 на место А блока цилиндров как показано на рисунке.

Момент затяжки болта вала промежуточного зубчатого колеса, Н·м (кгс·м)

133 (13.6)



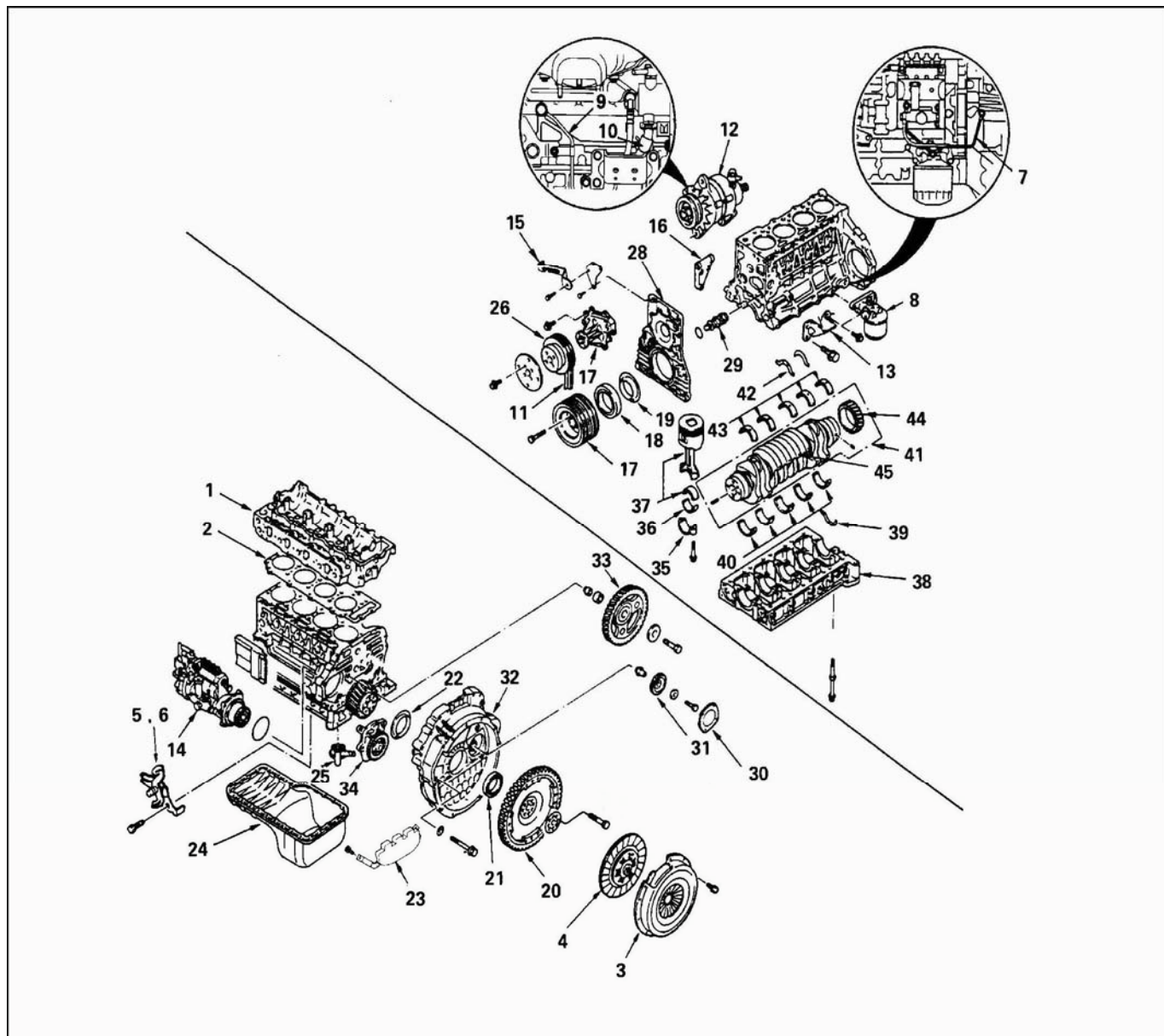
1. Крышка паразитной шестерни насоса гидроусилителя руля

Установите крышку шестерни с уплотнительным кольцом.

Момент затяжки болта крышки шестерни, Н·м (кгс·м)

19 (1.9)

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ



Порядок разборки

1. Головка блока цилиндров в сборе
2. Прокладка головки блока цилиндров
3. Нажимной диск сцепления в сборе
4. Ведомый диск
5. Трос управления двигателем
6. Рычаг управления двигателем в сборе
7. Маслопровод
8. Масляный фильтр в сборе
9. Маслопровод вакуумного насоса
10. Резиновый шланг вакуумного насоса
11. Ремень вентилятора
12. Генератор
13. Опора двигателя
14. Топливный насос высокого давления в сборе
15. Регулирующая пластина натяжения ремня вентилятора
16. Кронштейн генератора
17. Шкив коленчатого вала
18. Передний сальник коленчатого вала
19. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала
20. Маховик
21. Задний сальник коленчатого вала
22. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

23. Шумопоглощающая резина
24. Масляный поддон
25. Фильтр грубой очистки масляного насоса
26. Шкив водяного насоса
27. Водяной насос
28. Передняя крышка
29. Клапан масляного термостата
30. Крышка шестерни привода насоса гидроусилителя руля
31. Шестерня привода насоса гидроусилителя руля
32. Картер маховика
33. Паразитная шестерня А
34. Масляный насос в сборе
35. Крышка шатуна в сборе
36. Нижний вкладыш подшипника шатуна
37. Поршень и шатун в сборе
38. Картер
39. Нижний вкладыш упорного подшипника
40. Нижний вкладыш коленчатого вала
41. Коленчатый вал в сборе
42. Верхний вкладыш упорного подшипника
43. Верхний вкладыш коленчатого вала
44. Шестерня коленчатого вала
45. Коленчатый вал

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

2. Прокладка головки блока цилиндров



ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторно использовать прокладку головки цилиндров.

3. Нажимной диск сцепления в сборе

4. Ведомый диск

5. Трос управления двигателем

6. Рычаг управления двигателем в сборе

7. Маслопровод

8. Масляный фильтр в сборе

9. Маслопровод вакуумного насоса

10. Резиновый шланг вакуумного насоса

11. Ремень вентилятора

12. Генератор

13. Опора двигателя

14. Топливный насос высокого давления в сборе

15. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора

16. Кронштейн генератора

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «БЛОК ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

17. Шкив коленчатого вала



- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.

Стопор маховика: 5-8840-2230-0

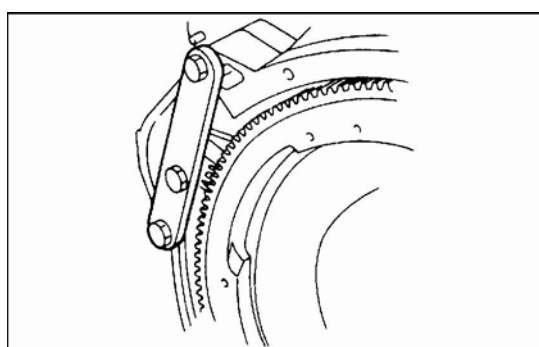
- 2) Ослабьте болты шкива и снимите шкив.

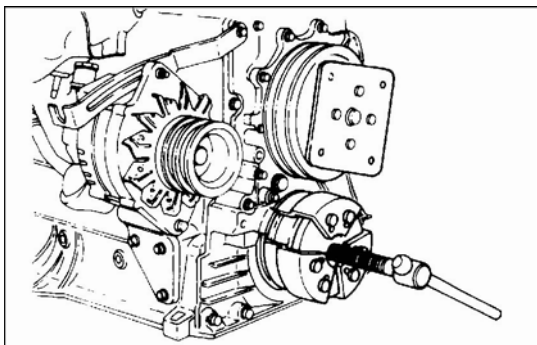
18. Передний сальник коленчатого вала



ВНИМАНИЕ:

Демонтаж производить осторожно, чтобы не повредить контактную поверхность сальника коленчатого вала.





19. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

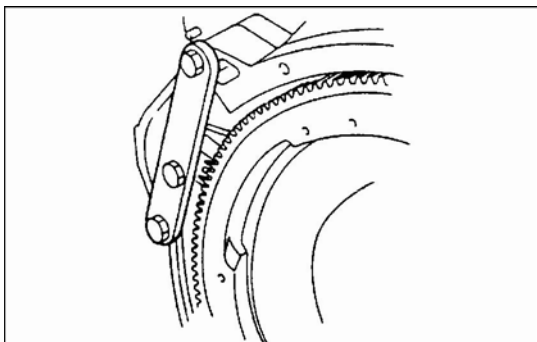


При помощи съемника для маслоотражательного кольца извлеките маслоотражательное кольцо.

Съемник для маслоотражательных колец: 8-94396-858-0

ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае снятия масляного уплотнения, масляное уплотнение и маслоотражательное кольцо подлежат замене как единый блок.



20. Маховик в сборе

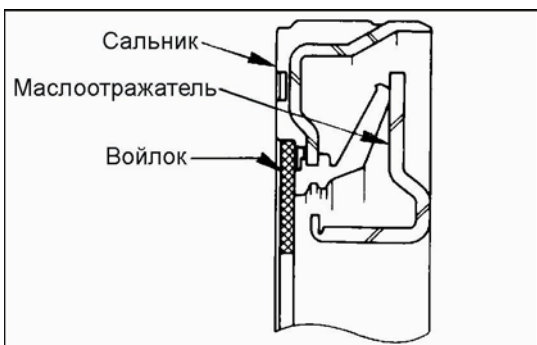


1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от вращения.

Стопор маховика: 5-8840-2230-0

2) Постепенно ослабьте болты крепления маховика в цифровой последовательности, как показано на рисунке.

3) Снимите стопор маховика и маховик в сборе.

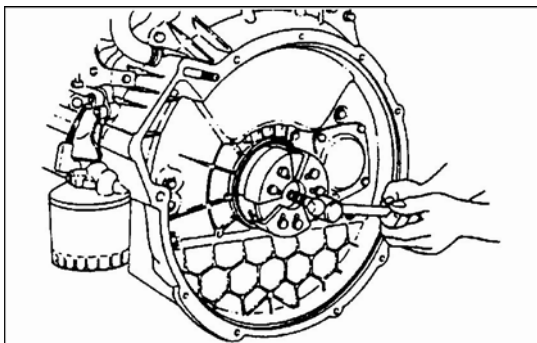


21. Задний сальник коленчатого вала



ВНИМАНИЕ:

Демонтаж производить осторожно, чтобы не повредить контактную поверхность сальника коленчатого вала.



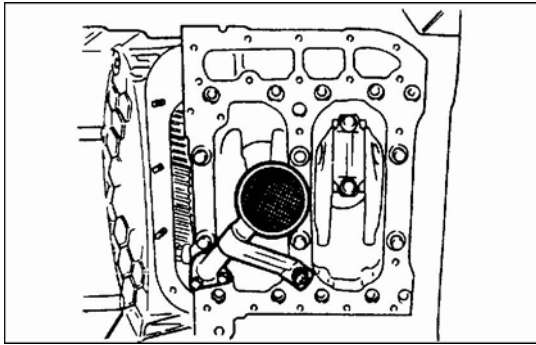
22. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала



При помощи съемника для маслоотражательного кольца извлеките маслоотражательное кольцо.

Съемник для маслоотражательных колец: 8-94396-858-0

23. Шумопоглощающая резина

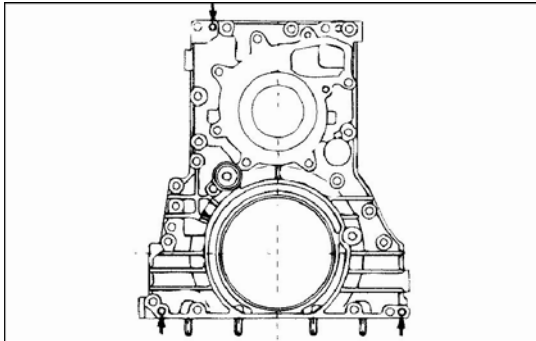


24. Масляный поддон

25. Фильтр грубой очистки масляного насоса

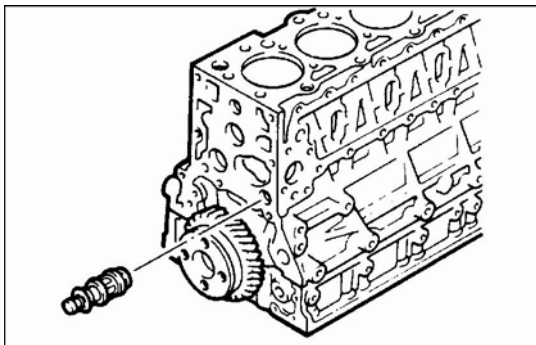
26. Шкив водяного насоса

27. Водяной насос



28. Передняя крышка

Вставьте три болта крепления передней крышки в четыре отверстия для демонтажа передней крышки, как показано на рисунке и постепенно затяните болты, постепенно увеличивая момент затяжки.



29. Клапан масляного термостата (4HG1, 4HG1-T)

Извлеките клапан масляного термостата из блока цилиндров.

29-1. Перепускной клапан (4HE1-XS)

Извлеките перепускной клапан из блока цилиндров.

30. Крышка шестерни привода насоса гидроусилителя руля

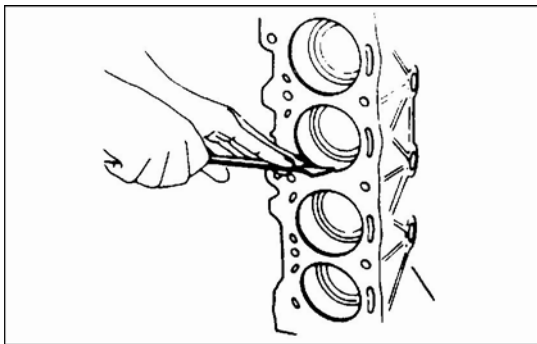
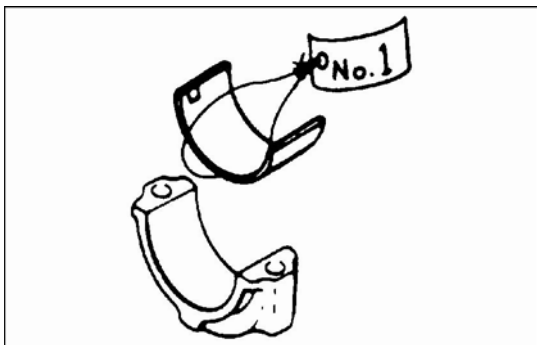
31. Шестерня привода насоса гидроусилителя руля

32. Картер маховика

33. Паразитная шестерня А

34. Масляный насос в сборе

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ НАСОС» данного руководства.



35. Крышка шатуна в сборе

36. Нижний вкладыш подшипника шатуна

- 1) Открутите болты крышки шатуна и снимите крышку шатуна с нижним вкладышем.
- 2) При повторной установке нижних вкладышей шатуна отметьте места установки, прикрепив к каждому подшипнику бирку с номером цилиндра, с которого он был снят.

37. Поршень и шатун в сборе

- 1) Для облегчения снятия поршня удалите слой нагара с верхней части стенки цилиндра при помощи скребка или чего-то подобного.
- 2) Извлеките поршень и шатун в сборе, подняв край шатуна при помощи рукоятки молотка или чего-то подобного.
- 3) При повторной установке вкладышей шатуна отметьте места установки, прикрепив на каждый подшипник бирку с номером цилиндра с которого он был снят.

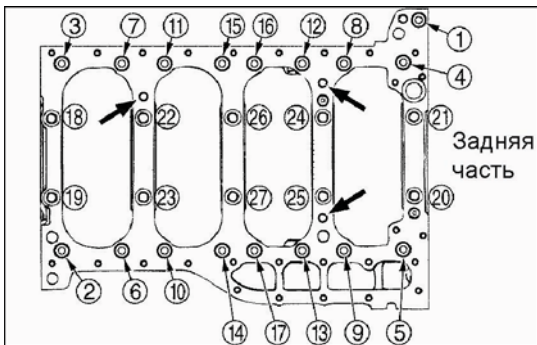


ВНИМАНИЕ:

Запрещается гнуть или наносить какие - либо иные повреждения смазочному каналу.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Снимая поршень и шатун в сборе, передвигайте шатун параллельно диаметру расточки цилиндра.

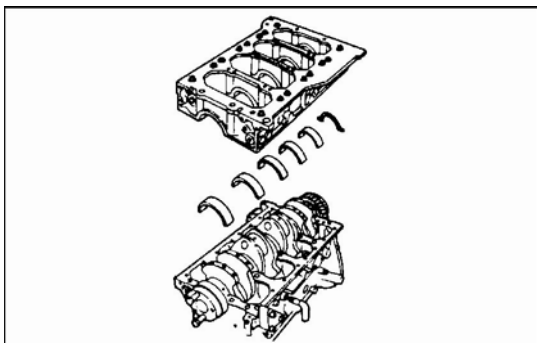


38. Картер

- 1) Постепенно ослабьте болты крепления картера в цифровой последовательности.
- 2) Вставьте три болта крепления картера в три отверстия для демонтажа картера (указаны стрелками на рисунке слева) и постепенно затяните болты.

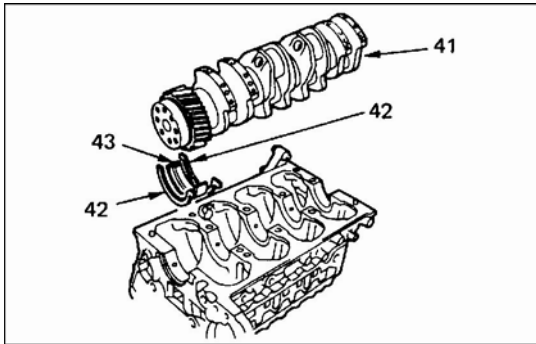
ПРИМЕЧАНИЕ:

Снимая коленчатый вал, сначала следует снять масляный насос и кронштейн генератора.



39. Нижний вкладыш упорного подшипника

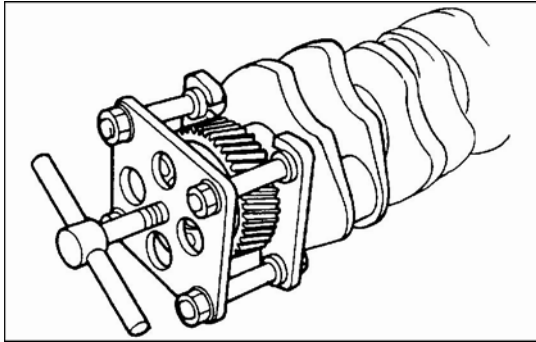
40. Нижний вкладыш коленчатого вала



41. Коленчатый вал в сборе

42. Верхний вкладыш упорного подшипника

43. Верхний вкладыш коленчатого вала

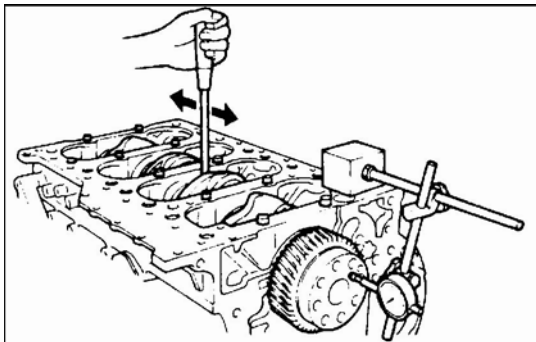


44. Шестерня коленчатого вала



- 1) Используя съемник шестерни коленчатого вала, снимите шестерню коленчатого вала.
Съемник шестерни коленчатого вала: 8-9439-6818-0
- 2) Снять направляющую шпонку коленчатого вала.

45. Коленчатый вал



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то такие детали и узлы необходимо заменить.

Торцевой зазор коленчатого вала

- 1) Установите индикатор на торец коленчатого вала и измерьте торцевой зазор.
- 2) Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, упорные подшипники подлежат замене.

Торцевой зазор коленчатого вала, мм

0.104 – 0.205	0.35
---------------	------

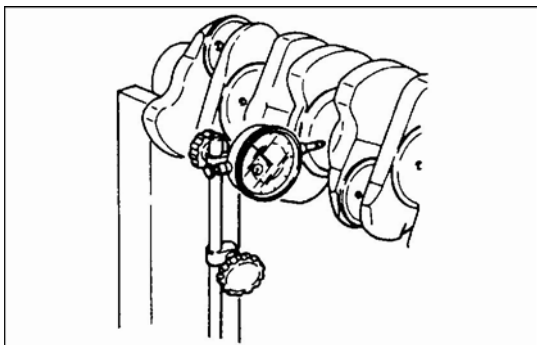


КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И ВКЛАДЫШИ

Осмотрите поверхности коренных и шатунных шеек коленчатого вала на наличие чрезмерного износа или повреждений.

Осмотрите поверхности сальников на наличие чрезмерного износа или повреждений.

Осмотрите смазочные отверстия на наличие засорения.



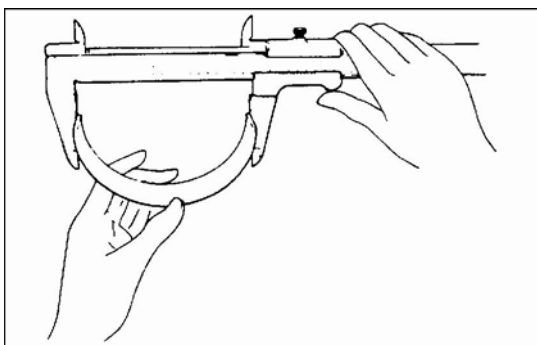
Биение коленчатого вала

- 1) Установите индикатор на середину шейки коленчатого вала.
- 2) Легко вращая коленчатый вал в направлении регламентированного вращения, считать показания циферблатного индикатора.

Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, коленчатый вал подлежит замене.

Биение коленчатого вала, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.05 или менее	0.30



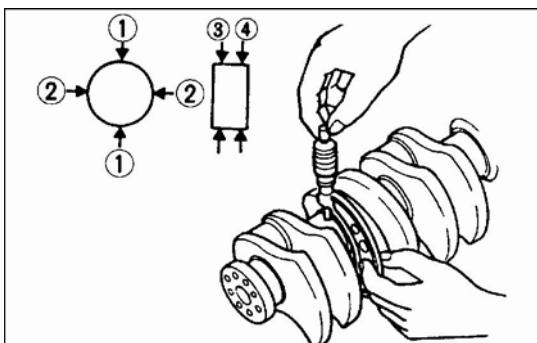
Расширение вкладыша

При помощи штангенциркуля измерьте расширение вкладыша.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, вкладыш подлежит замене.

Размер вкладыша, мм

Допустимый предел	87
-------------------	----



Диаметр коренных и шатунных шеек коленчатого вала

- 1) При помощи микрометра измерьте диаметр коренных шеек коленчатого вала в точках 1 – 1 и 2 – 2.
- 2) При помощи микрометра измерьте диаметр коренной шейки коленчатого вала в двух точках 3 и 4.
- 3) Повторив этапы 1 и 2, измерьте диаметр шатунной шейки.

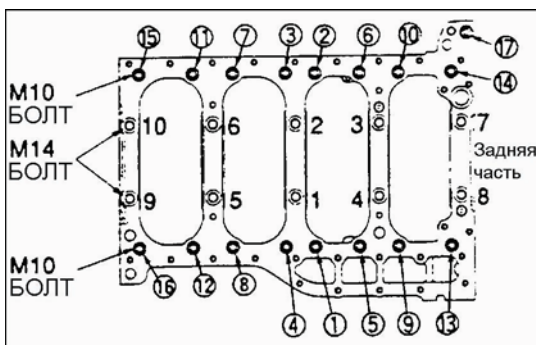
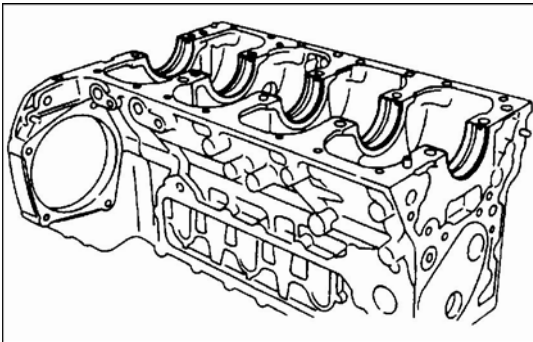
Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого значения, коленчатый вал подлежит замене или шлифованию.

Диаметр шейки коленчатого вала и шатунной шейки, мм

Модель двигателя	Шейка	Стандартное значение	Допустимый предел
BCE	№1, 2, 4 и 5	81.905 – 81.925	81.85
BCE	№3	81.891 – 81.911	81.85
Кроме 4HE1-XS	Шатунная	65.902 – 65.922	65.85
4HE1-XS	Шатунная	72.902 – 72.922	72.85

Неравномерный износ диаметра шатунной шейки и шейки коленчатого вала, мм

Кроме 4HE1-XS	Допустимый предел	0.050
4HE1-XS		0.0050



Зазор между коренными шейками коленвала и вкладышами



1) Очистьте корпус блока цилиндров и картер, поверхность установки коренных вкладышей и коренные вкладыши.



2) Установить вкладыши на корпус блока цилиндров и картер.



3) Установить картер на корпус блока цилиндров.



4) Затяните картер с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки болта картера (M14: 1~10), Н·м (кгс·м)

1-ый шаг	2-ой шаг	3-ий шаг
98 (10)	132 (13.5)	30° - 60°

Момент затяжки болта картера (M10: ①~⑰), Н·м (кгс·м)

37 (3.8)

5) При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр шейки коленчатого вала.

6) Если зазор между шейкой коленчатого вала и подшипником превышает предельно допустимое значение, коленвал подлежит перешлифовке или замене.

Зазор между подшипником и коренной шейкой коленвала, мм

	Стандартное значение	Допустимый предел
Шейка №1, 2, 4 и 5	0.037 – 0.072	0.11
Шейка №3	0.051 – 0.086	0.11



7) Снимите картер и вкладыши.

Уменьшение номинального диаметра коренных шеек коленчатого вала (Кроме 4HE1-XS), мм

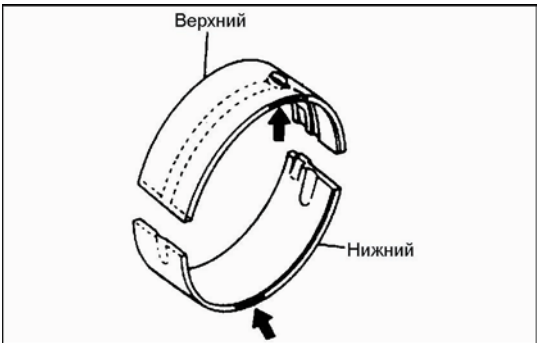
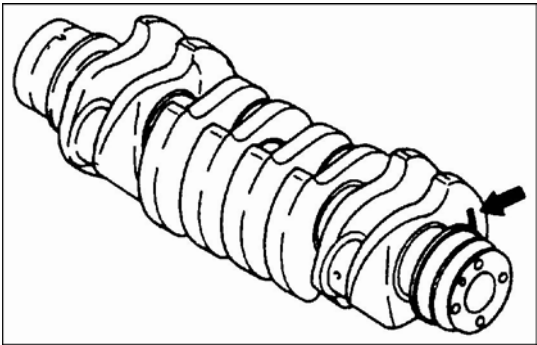
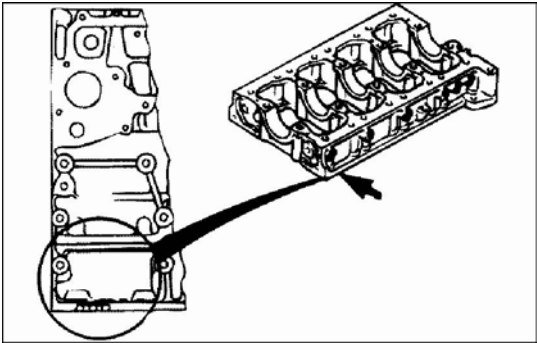
0.25	0.50
------	------

Выбор вкладышей коленчатого вала

Замену коленчатого вала и/или вкладышей коленчатого вала необходимо проводить с учетом данных соответствующих таблиц.

Выбор вкладышей коленчатого вала основан на полученных в ходе измерений диаметрах коренных шеек коленчатого вала и корпуса коренных вкладышей.

Для определения правильного размера коренных вкладышей коленчатого вала, необходимо сопоставить метки класса корпуса коренных вкладышей коленчатого вала и метки класса коренных шеек коленчатого вала.



Местоположение метки класса коренных вкладышей коленчатого вала

Метки класса (1 или 2) корпуса коренных вкладышей коленчатого вала нанесены для всех цилиндров одновременно на нижнюю сторону левой передней части блока цилиндров.

Пример:

1 ↑	2 ↑	1 ↑	1 ↑	2 ↑
Корпус вкладыша №1	Корпус вкладыша №2	Корпус вкладыша №3	Корпус вкладыша №4	Корпус вкладыша №5

Местоположение метки класса шейки коленчатого вала

Метки класса (1 или 2) коренной шейки коленчатого вала нанесены для всех цилиндров одновременно на переднюю сторону балансира №1 коленчатого вала.

Зазор между коренной шейкой коленчатого вала и вкладышем должен быть одинаковым для каждой позиции после установки коленчатого вала и коренных вкладышей коленчатого вала.

Пример:

2 ↑	1 ↑	2 ↑	2 ↑	1 ↑
Корпус вкладыша №1	Корпус вкладыша №2	Корпус вкладыша №3	Корпус вкладыша №4	Корпус вкладыша №5

Комбинация подшипника коленчатого вала (Эталон), мм

Корпус подшипника		Коренная шейка коленчатого вала №1, 2, 4, 5		Коренной вкладыш коленчатого вала	Масляный зазор
Марка класса	Диаметр	Марка класса	Диаметр	Цвет - код	
1	87.000 – 87.009	1	81.905 – 81.915	Черный	0.039 – 0.070
		2	81.916 – 81.925	Коричневый	0.037 – 0.068
2	87.010 – 87.019	1	81.905 – 81.915	Синий	0.041 – 0.072
		2	81.916 – 81.925	Черный	0.039 – 0.070

Корпус подшипника		Коренная шейка коленчатого вала №3		Коренной вкладыш коленчатого вала	Масляный зазор
Марка класса	Диаметр	Марка класса	Диаметр	Цвет - код	
1	87.000 – 87.009	1	81.890 – 81.900	Черный	0.053 – 0.084
		2	81.901 – 81.910	Коричневый	0.051 – 0.082
2	87.010 – 87.019	1	81.890 – 81.900	Синий	0.055 – 0.086
		2	81.901 – 81.910	Черный	0.053 – 0.084



Зазор между шатунными вкладышами и шатунной шейкой



1) Очистьте коленчатый вал, шатуны, крышки шатунов и вкладыши.



2) Установите вкладыши на шатун и крышку шатуна.



3) Смажьте универсальной молибденовой смазкой поверхности установки и резьбу болтов крышек шатунов.

4) Зафиксируйте шатун от перемещений.



5) Затяните крышки шатунов с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки болта крышки шатуна, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг
39 (4.0)	60°	30°

6) При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр шатунного вкладыша.

Зазор между шатунным вкладышем и шатунной шейкой, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.036 – 0.077	0.10

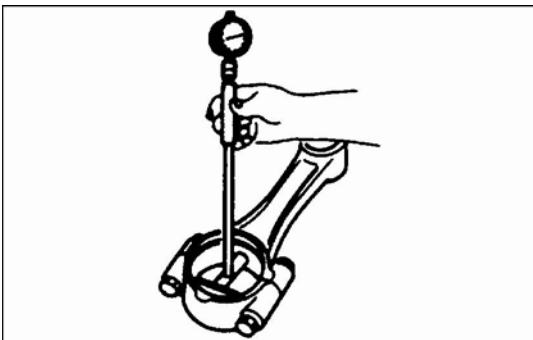
7) Если зазор между полученным в ходе измерений внутренним диаметром вкладыша и шатунной шейкой превышает предельно допустимое значение, вкладыш и/или коленчатый вал подлежат перешлифовке (Кроме 4HE1-XS) или замене.

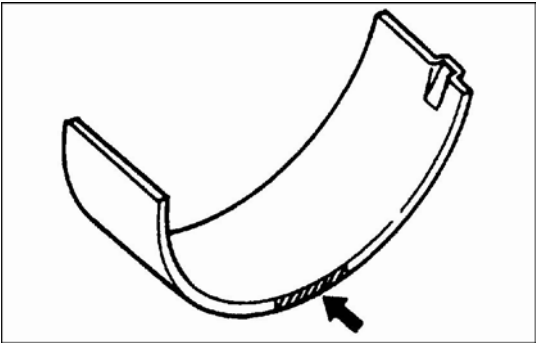
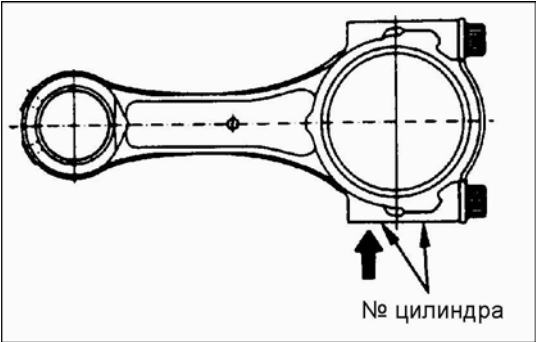


8) Снимите крышки шатунов и вкладыши.

Уменьшение номинального диаметра шатунных шеек коленчатого вала, мм

0.25	0.50
------	------





Выбор шатунных вкладышей

Устанавливать или проводить замену шатунных вкладышей необходимо в соответствии с данными таблиц.

Особое внимание обратите на метку размера, расположенную на нижней головке шатуна.

Не спутайте ее с меткой совмещения № цилиндра.

Комбинация шатунных вкладышей коленчатого вала (Эталон), мм

Модель двигателя	Корпус вкладыша		Шатунная шейка	Шатунный вкладыш коленчатого вала	Масляный зазор
	Марка класса	Диаметр	Диаметр	Цвет - код	
4HG1, 4HG1-T	A	69.985 - 69.992	65.902 - 65.922	Зеленый	0.036 - 0.077
	B	69.993 - 70.000	65.902 - 65.922	Желтый	0.036 - 0.077
4HE1-XS	A	77.985 - 77.992	72.902 - 72.922	Зеленый	0.037 - 0.077
	B	77.993 - 78.000	72.902 - 72.922	Желтый	0.037 - 0.077

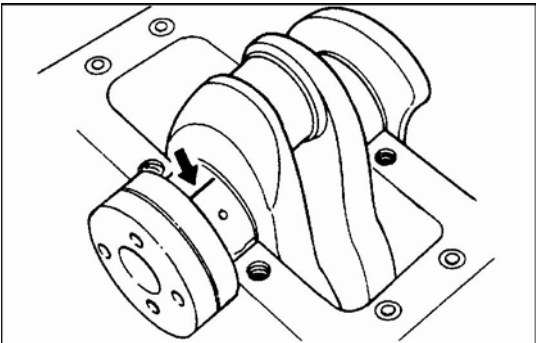
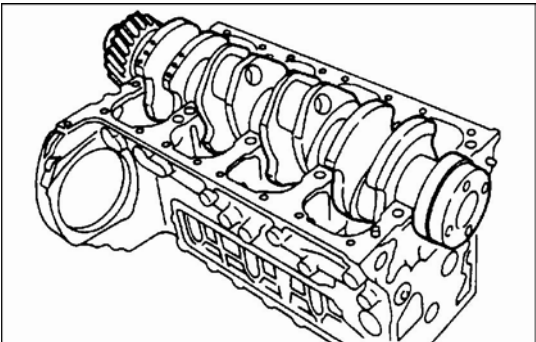
Измерение зазоров (при помощи инструмента для измерения зазоров во вкладышах)

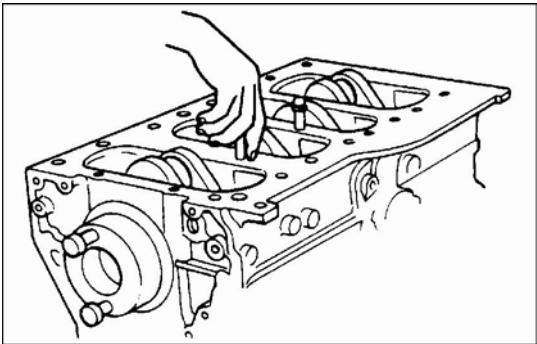


Зазор между коренными шейками коленвала и вкладышами

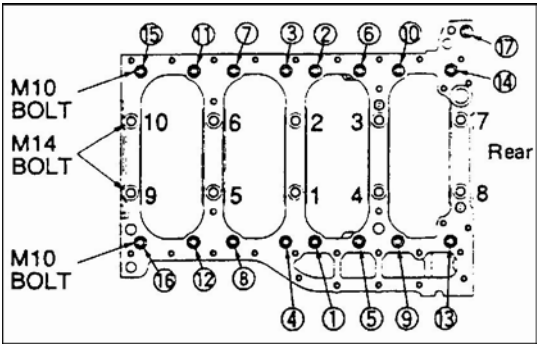


- 1) Очистьте блок цилиндров и картер, поверхность установки коренных вкладышей и коренные вкладыши.
- 2) Установите вкладыши на блок цилиндров и картер.
- 3) Осторожно установите коленчатый вал на вкладыши.
- 4) Проверните коленчатый вал приблизительно на 30°, чтобы выставить вкладыши.
- 5) Установите инструмент для измерения зазоров во вкладышах (указано стрелкой) над шейкой коленчатого вала на всю ширину вкладыша.





6) Установите картер на блок цилиндров.



7) Затяните картер с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки болта картера (M14: 1~10),
Н·м (кгс·м)

1-ый шаг	2-ой шаг	3-ий шаг
98 (10)	132 (13.5)	30° - 60°

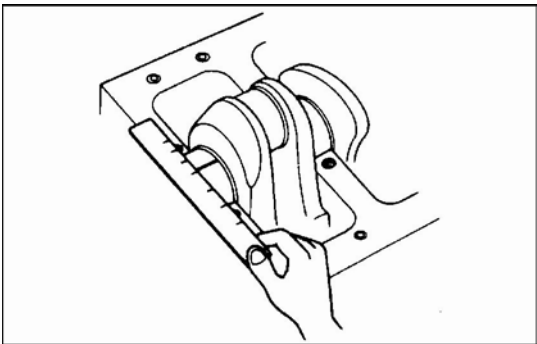
Момент затяжки болта картера (M10: ①~⑰) ,
Н·м (кгс·м)

37 (3.8)

В момент установки и затяжки картера коленчатый вал должен находиться в неподвижном состоянии.



8) Снимите картер с вкладышами.



9) Сравните ширину инструмента для измерения зазоров, прикрепленного к коренной шейке коленчатого вала или коренным вкладышем, со шкалой, нанесенной на инструмент.

Зазор между коренными вкладышами и коренной шейкой коленчатого вала, мм

	Стандартное значение	Допустимый предел
Шейка №1, 2, 4 и 5	0.037 – 0.072	0.11
Шейка №3	0.051 – 0.086	0.11

10) Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, выполнить следующие действия:

- При помощи микрометра измерьте наружный диаметр коренных шеек коленчатого вала.
- При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр коренных вкладышей.

Если зазор между подшипником и шейкой коленчатого вала превышает предельно допустимое значение, коленчатый вал и/или вкладыши подлежат перешлифовке (Кроме 4HE1-XS) или замене.



11) Снимите коленчатый вал и вкладыши.

Уменьшение номинального диаметра коренных шеек коленчатого вала (Кроме 4HE1-XS), мм

0.25	0.50
------	------



Зазор между шатунными шейками и шатунными вкладышами.



1) Очистьте коленчатый вал, шатун, крышку шатуна и вкладыши.



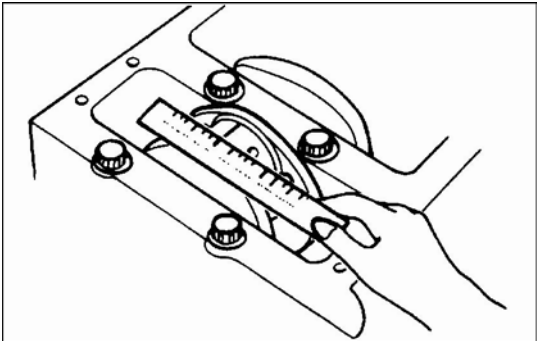
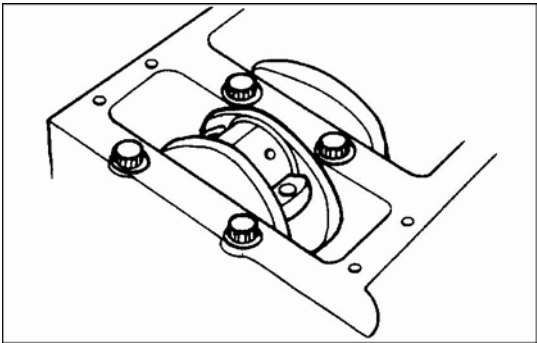
2) Установите подшипник на шатун и крышку шатуна.

Установку крышки шатуна производить при зафиксированном от проворачивания коленчатом валу.

3) Зафиксируйте шатун от перемещения.

4) Подсоедините инструмент для измерения зазоров во вкладышах к шатунной шейке.

Смажьте моторным маслом инструмент для измерения зазоров во вкладышах во избежание его выпадения.



5) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовые поверхности болтов крышек шатунов и поверхности установки.



6) Установите крышку шатуна и затяните ее с указанным моментом затяжки.

Установку и затяжку крышки шатуна производить при зафиксированном от перемещения шатуне.

Момент затяжки болта крышки шатунного подшипника, Н·м (кгс·м)

1-ый шаг	2-ой шаг	3-ий шаг
39 (4.0)	60°	30°



7) Снимите крышку шатуна.



8) Сравнить ширину инструмента для измерения зазоров, прикрепленного к шатунной шейке коленчатого вала или вкладышу, со шкалой, нанесенной на инструмент.

Зазор между вкладышем и шатунной шейкой коленчатого вала

Стандартное значение	Допустимый предел
0.036 – 0.077	0.10

9) Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, выполнить следующие действия:

- При помощи микрометра измерьте наружный диаметр шатунных шеек коленчатого вала.
- При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр шатунных вкладышей.
Если зазор между подшипником и шейкой коленчатого вала превышает предельно допустимое значение, коленчатый вал и/или вкладыши подлежат перешлифовке (Кроме 4HE1-XS) или замене.

Уменьшение номинального диаметра шатунных шеек коленчатого вала (Кроме 4HE1-XS), мм

0.25	0.50
------	------

Перешлифовка коленчатого вала (Кроме 4HE1-XS)

Для обеспечения прочности коленчатого вала во время и после проведения перешлифовки шатунных и коренных шеек коленчатого вала особое внимание необходимо обратить на нижеследующие данные.

Доступные ремонтные размеры вкладышей, мм

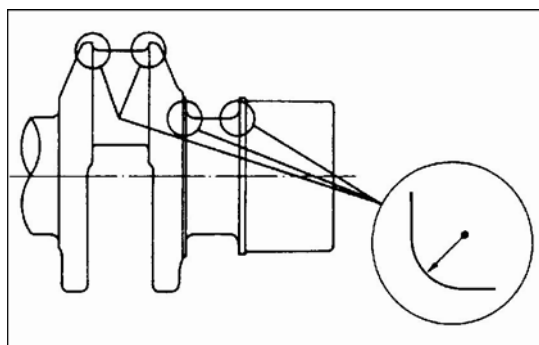
0.25	0.50
------	------

Предельно допустимое значение перешлифовки шатунных и коренных шеек коленчатого вала (эталон)

Коренная шейка	№1, 2, 4, 5	81.405
	№3	81.390
Шатунная шейка		65.420

Процедура проведения перешлифовки коленчатого вала (Кроме 4HE1-XS)

- 1) Перешлифуйте коренные и шатунные шейки коленчатого вала.
- 2) Закруглите края коренных и шатунных шеек коленчатого вала радиусом минимум $R 4.8 \pm 0.2$ мм. В зоне радиусного шлифования не должно быть никаких уступов.



- 3) Отполируйте коренные и шатунные шейки коленчатого вала и углы смазочных каналов до гладкой поверхности с радиусом галтели равным 1 мм.

Шероховатость коренных и шатунных шеек коленчатого вала, мкм

0.4 или менее

- 4) Проверьте зазор коренной и шатунной шеек коленчатого вала, обратившись к разделам «Зазор между коренными шейками коленвала и вкладышами» и «Зазор между шатунными шейками и шатунными вкладышами».
- 5) Проверьте биение коленчатого вала, обратившись к разделу «Биение коленчатого вала».

ВНИМАНИЕ:

Коленчатый вал двигателя 4HE1-XS имеет мягко азотированную поверхность.

Поэтому, коленчатый вал двигателя и 4HE1-XS не может быть перешлифован.

Порядок проверки мягко азотированного коленчатого вала (Для 4HE1-XS)

1. Осмотрите коленчатый вал по следующим пунктам.
 - Чрезмерный износ и повреждение на поверхности коренных шеек коленчатого вала.
 - Чрезмерный износ и повреждение на поверхности шатунных шеек коленчатого вала.
 - Чрезмерный износ и повреждение на поверхности установки сальников.
 - Осмотрите смазочные отверстия на наличие засорения.

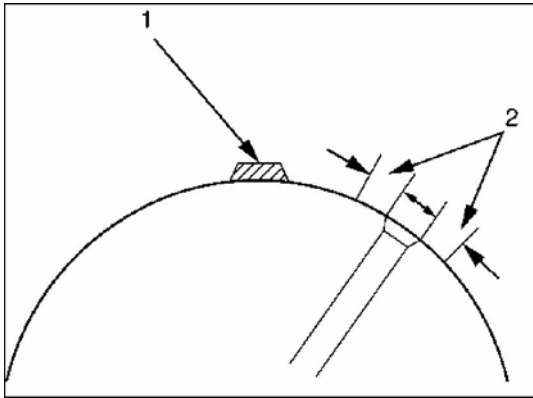
2. Осмотрите мягко азотированную поверхность коленчатого вала.

Мягкое азотирование коленчатого вала применяется для того, чтобы увеличить прочность коленчатого вала.

Поэтому, невозможно перешлифовать поверхности коленчатого вала.

2.1. Условия проверки.

- Удалите масло и другие материалы из области осмотра коленчатого вала.
- Участок, который будет проверен, должен быть расположен горизонтально, чтобы испытательная жидкость не стекала.
- Испытательная жидкость не должна применяться в районе приблизительно 10 мм вокруг смазочного отверстия (2).



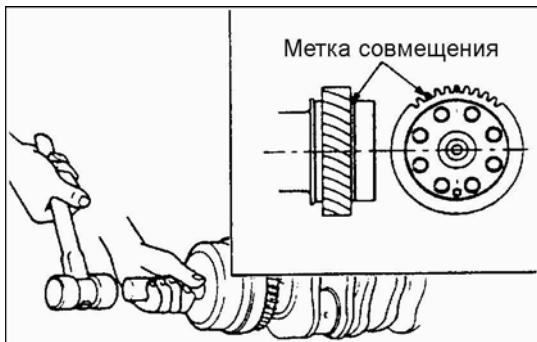
2.2. Метод проверки

- Полностью очистьте коленчатый вал используя органический очиститель. На поверхностях, подлежащих проверке не должно быть никаких следов масла.
- Подготовьте 5 - 10-процентный раствор хлорида меди аммония (растворенный в дистиллированной воде).
- При помощи распылителя нанесите жидкость (1) на поверхность, которая будет проверяться. Удерживайте поверхность, которая проверяется совершенно горизонтально, чтобы предотвратить жидкость от стекания.

2.3. Решение

- Подождите в течение тридцати - сорока секунд. Если по прошествии тридцати - сорока секунд нет никакого изменения цвета, коленчатый вал пригоден к эксплуатации. Если изменение цвета проявляется (проверяемая поверхность станет цвета меди), коленчатый вал должен быть заменен.
- После завершения проверки немедленно очистьте поверхность коленчатого вала паром.

Примечание: раствор хлорида меди аммония сильно коррозионный. Поэтому все проверяемые поверхности обязательно должны быть очищены немедленно после завершения проверки.



СБОРКА

45. Коленчатый вал

44. Шестерня коленчатого вала

- 1) При помощи нагревателя поршня нагрейте шестерню коленчатого вала до температуры 170° - 250°C.
- 2) Повернув наружу метку совмещения «S», расположенную сбоку на шестерне коленчатого вала, совместите шпоночную канавку на стороне шестерни со шпонкой коленчатого вала и напрессуйте ее при помощи оправки для установки шестерни коленчатого вала до тех пор, пока она не упрется в основание.

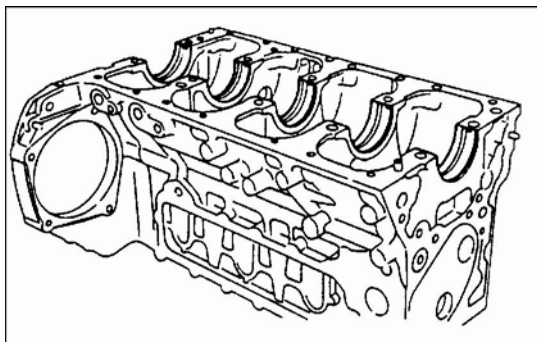


ВНИМАНИЕ:

Напрессовывание перекошенной шестерни приведет к неполной напрессовке шестерни коленчатого вала и не позволит ей установиться полностью. Процедуру напрессовывания необходимо проводить неспешно, не дав валу шестерни и коленчатому валу перекоситься.



Оправка для установки шестерни коленчатого вала: 8-9439-6819-0



43. Верхний вкладыш коленчатого вала

Проводя замену коленчатого вала или вкладышей коленчатого вала новыми, выбирайте вкладыши коленчатого вала в соответствии с классами, нанесенными на коленчатый вал и корпус цилиндров.

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.



Все вкладыши имеют смазочные канавки.

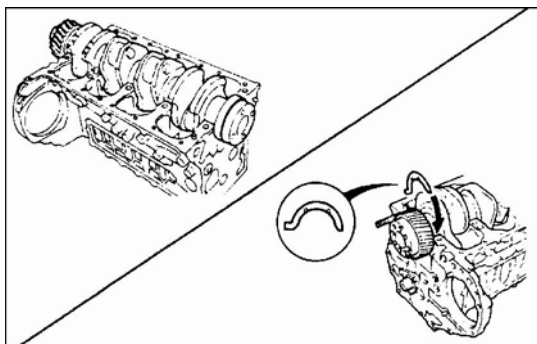
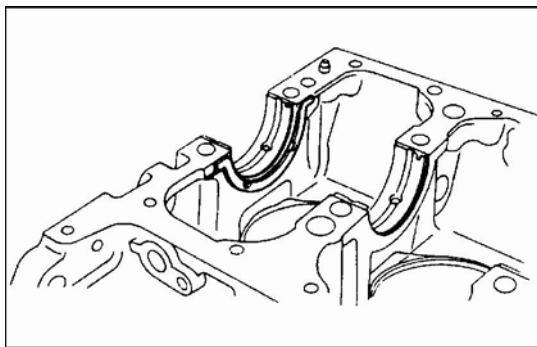
- 1) Осторожно очистьте верхние коренные вкладыши коленчатого вала от посторонних материалов.



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания моторного масла на обратные поверхности вкладышей и поверхности установки вкладышей в блоке цилиндров.

- 2) Совместите метки установки, нанесенные при разборке в случае повторного использования верхних коренных вкладышей.



42. Верхний вкладыш упорного подшипника

- 1) Установите верхний вкладыш упорного подшипника на переднюю сторону шейки №5 блока цилиндров, смазав универсальной смазкой верхний вкладыш упорного подшипника и блок цилиндров. Удалите излишний слой универсальной смазки.
- 2) Смазочные канавки упорных подшипников должны быть обращены лицевой поверхностью к поверхностям скольжения.

41. Коленчатый вал в сборе



- 1) Перед тем как установить коленчатый вал с распределительной шестерней, обильно смажьте моторным маслом коренные шейки коленчатого вала и поверхности коренных вкладышей коленчатого вала.
- 2) Напрессовывая установленный коленчатый вал в направлении задней стороны, вставьте верхний вкладыш упорного подшипника в заднюю сторону шейки №5 блока цилиндров.



- 3) Смазочные канавки вкладыша упорного подшипника должны быть расположены в направлении поверхностей скольжения.

40. Нижний вкладыш подшипника коленчатого вала

Все нижние коренные вкладыши не имеют смазочных канавок.



- 1) Осторожно удалите посторонние материалы с нижних коренных вкладышей.



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания моторного масла на обратные поверхности вкладышей и поверхности установки вкладышей в блоке цилиндров.

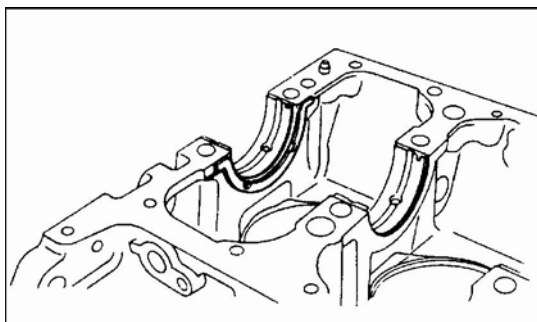
- 2) Совместите метки установки, нанесенные при разборке в случае повторного использования верхних коренных вкладышей.

39. Нижний вкладыш упорного подшипника

- 1) Установить нижний вкладыш упорного подшипника на заднюю стенку шейки №5 картера.



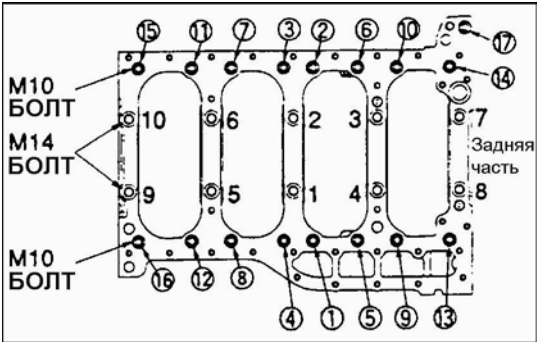
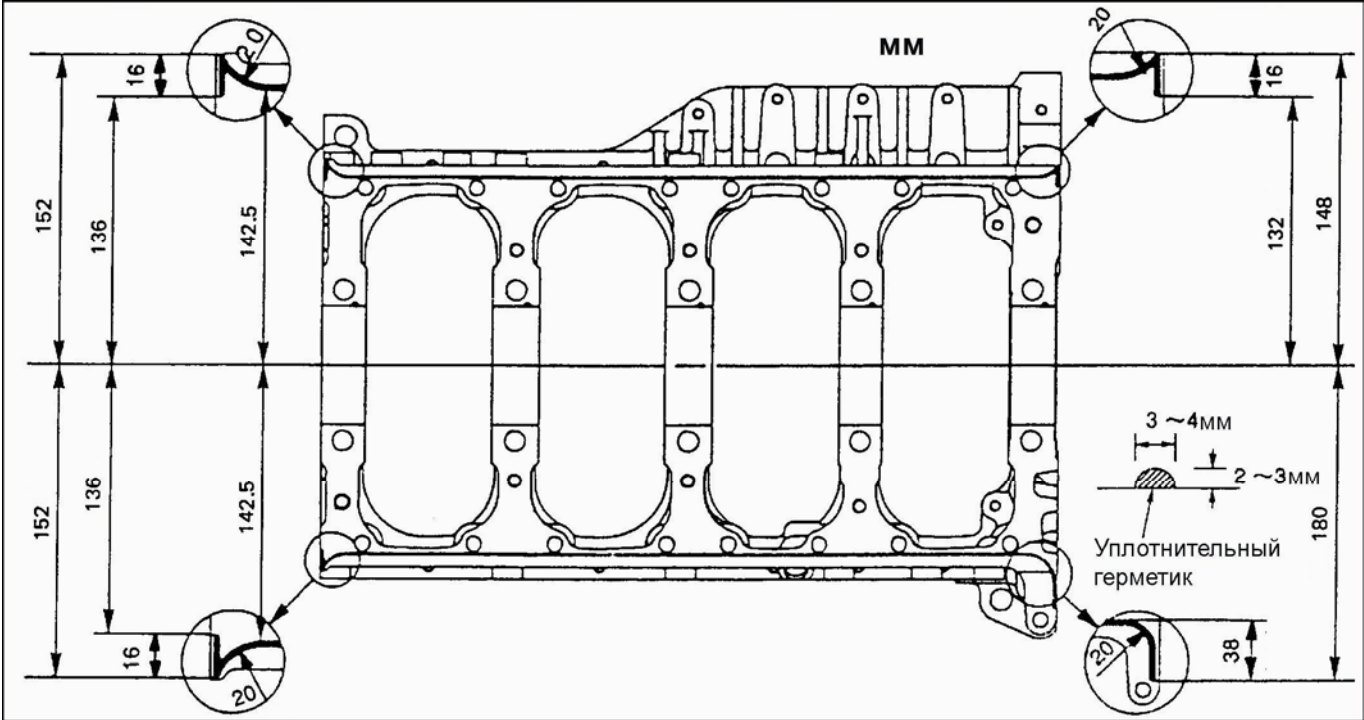
- 2) Смазочные канавки вкладышей упорного подшипника должны быть расположены в направлении поверхностей скольжения.



38. Картер



- 1) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207С) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 мм на верхнюю поверхность картера как показано на рисунке.
- 2) Осторожно установите картер на блок цилиндров. Картер необходимо установить в течение 20 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.



- 3) Затяните болты крепления картера с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.

Момент затяжки болта картера (M14: 1 ~ 10), Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг
98 (10)	132 (13.5)	30° - 60°

Момент затяжки болта картера (M10: ① ~ ⑰), Н·м (кгс·м)

37 (3.8)



Угломер: 5-8840-0266-0

37. Поршень и шатун в сборе

36. Вкладыш шатуна

35. Крышка шатуна

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПОРШЕНЬ И ШАТУН В СБОРЕ» данного руководства.

34. Масляный насос в сборе

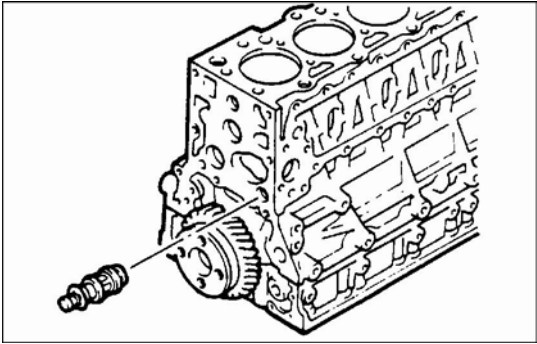
33. Паразитная шестерня А

32. Картер маховика

31. Паразитная шестерня насоса гидроусилителя руля

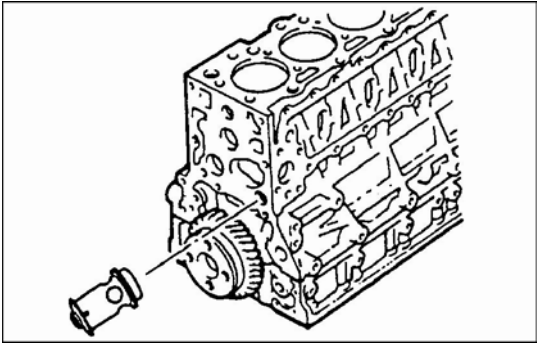
30. Крышка паразитной шестерни насоса гидроусилителя руля

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ НАСОС» данного руководства.



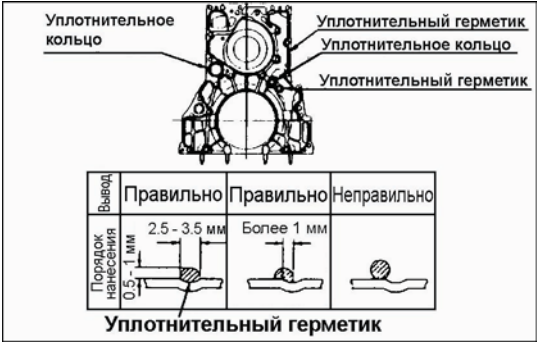
29. Клапан масляного термостата (4HG1, 4HG1-T)

Вставьте клапан масляного термостата в блок цилиндров.



29-а. Перепускной клапан (4HE1-XS)

Вставьте перепускной клапан в блок цилиндров.



28. Передняя крышка



1) Осторожно очистьте от посторонних материалов наружную поверхность блока цилиндров.



2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 2.5 – 3.5 мм на канавку рабочей поверхности передней крышки как показано на рисунке.

- 3) Установите уплотнительные кольца (2 шт.) на переднюю крышку.
- Установку передней крышки необходимо произвести в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
 - Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.

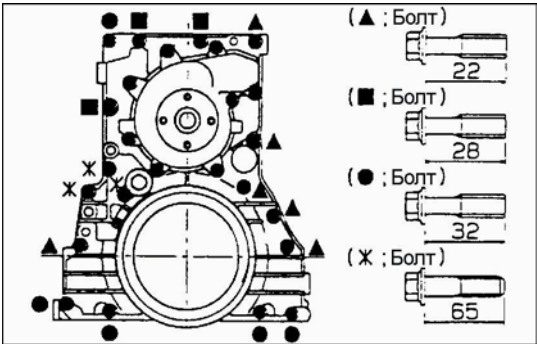


4) Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями штифтов передней крышки.



Момент затяжки болта передней крышки, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



27. Водяной насос

26. Шкив водяного насоса

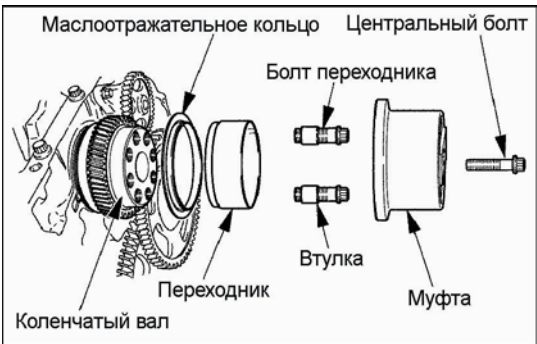
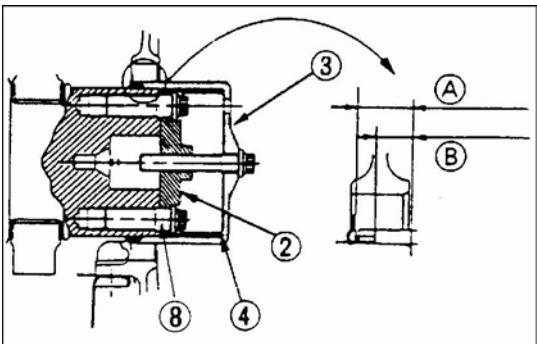
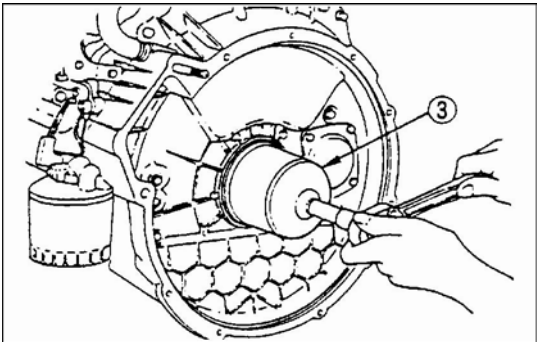
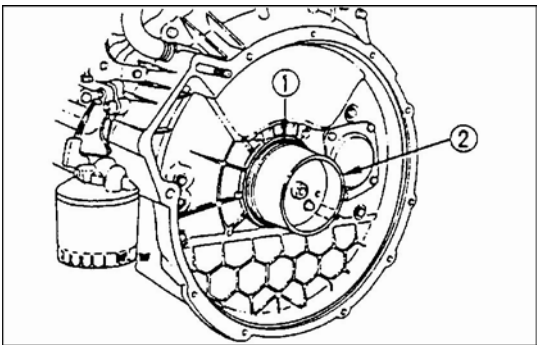
25. Фильтр грубой очистки масляного насоса

24. Масляный поддон

23. Шумопоглощающая резина

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «БЛОК ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

22. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала



Используя набор инструментов для установки сальников, запрессуйте маслоотражательное кольцо.

- 1) Вставьте маслоотражательное кольцо 1 в торец переходника 2 и установите переходник на коленчатый вал.
- 2) Накройте переходник муфтой 3 и затягивайте болт до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 4.



- 3) Запрессовав маслоотражательное кольцо, проверьте размеры, указанные на рисунке, в том числе и деформацию маслоотражательного кольца.

A : 17.3 ± 0.3 мм

° : 10.8 ± 0.1 мм

ПРИМЕЧАНИЕ:

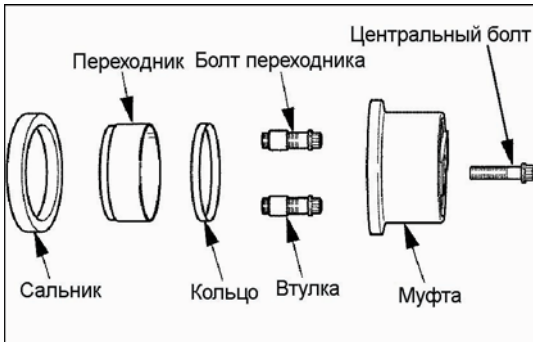
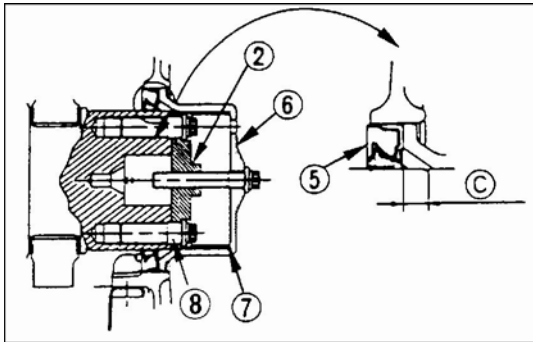
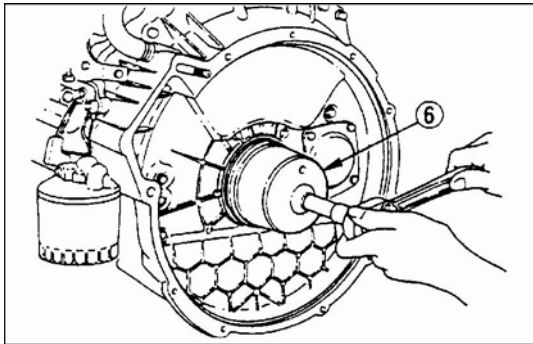
Замена маслоотражательного кольца производится в комплексе с заменой сальника.



Набор инструментов для установки сальников: 5-8840-2431-0

Инструменты для установки заднего маслоотражательного кольца и сальника

Название детали	Маркировка	Маслоотражательное кольцо	Сальник
Переходник	RR	○	○
Муфта	RR	○	○
Кольцо переходника сальников	RR		○
Центральный болт	-	○	○
Болт переходника	-	○	○
Втулка болта переходника	RR	○	○



21. Задний сальник коленчатого вала



1) Смажьте моторным маслом наружную окружность сальника.



2) Запрессуйте сальник, используя набор инструментов для установки заднего сальника.

3) Снимите муфту маслоотражательного кольца и вставьте сальник 5 в переходник 2.

4) Вставить муфту сальника 6 в переходник 2 и затягивайте болт с втулкой 8 до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 7.



5) Запрессовав сальник, проверьте размеры, указанные на рисунке.

$z : 7.8 \pm 0.3 \text{ мм}$

20. Маховик в сборе



1) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовую поверхность болтов маховика и наружные установочные поверхности.



2) Совместите маховик со штифтом коленчатого вала и временно затяните болты маховика.

3) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.



Стопор маховика: 5-8840-2230-0

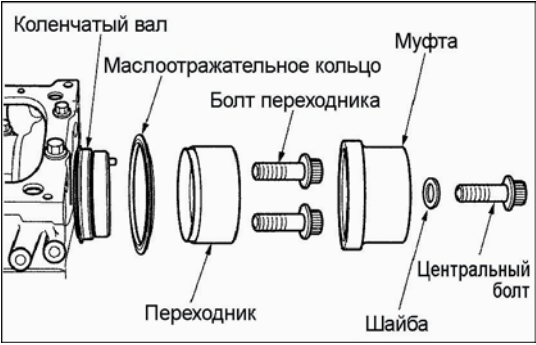


4) Установите шайбу и болты маховика и затяните их с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки болта маховика, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг
78 (8.0)	90° – 120°

5) Снимите стопор маховика.



19. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Используя набор инструментов для установки сальников, запрессуйте маслоотражательное кольцо.

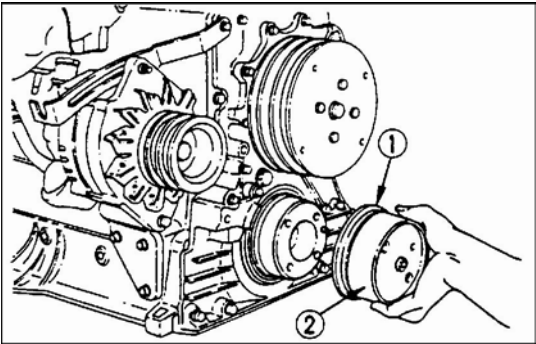


Набор инструментов для установки сальников: 5-8840-2431-0

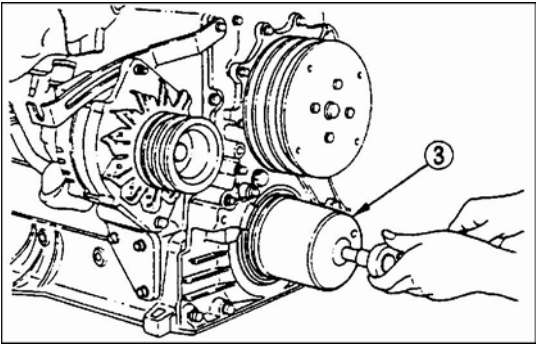
Инструменты для установки переднего маслоотражательного кольца и сальника

Название детали	Маркировка	Маслоотражательное кольцо	Сальник
Переходник	FT	○	○
Муфта	FT	○	○
Кольцо переходника сальников	FT		○
Центральный болт	-	○	○
Болт переходника	-	○	○

- 1) Вставьте маслоотражательное кольцо 1 в торец переходника 2 и установите переходник на коленчатый вал.



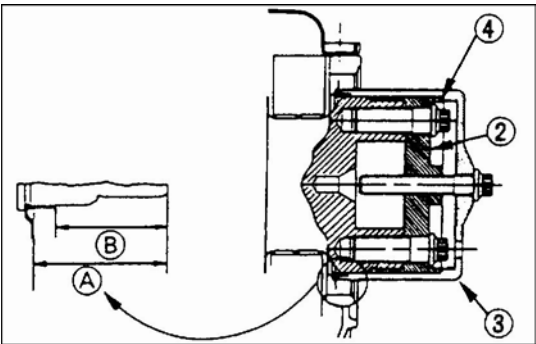
- 2) Накройте переходник муфтой 3 и затягивайте болт до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 4.



- 3) Запрессовав маслоотражательное кольцо, проверьте размеры, указанные на рисунке, в том числе и деформацию маслоотражательного кольца.

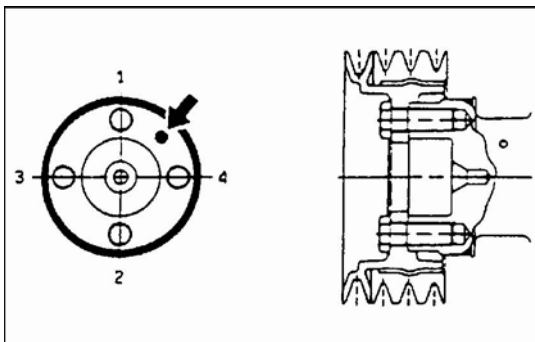
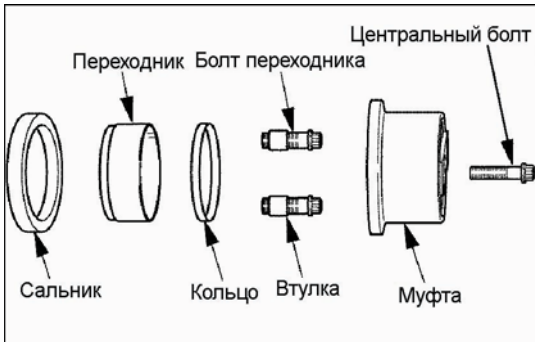
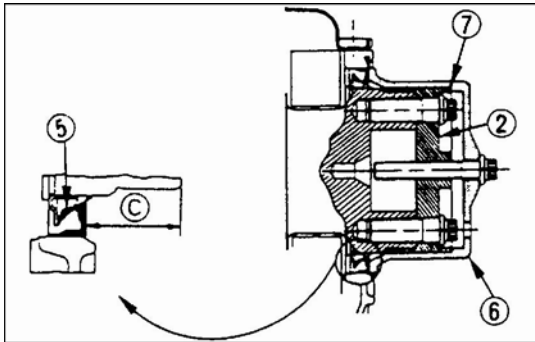
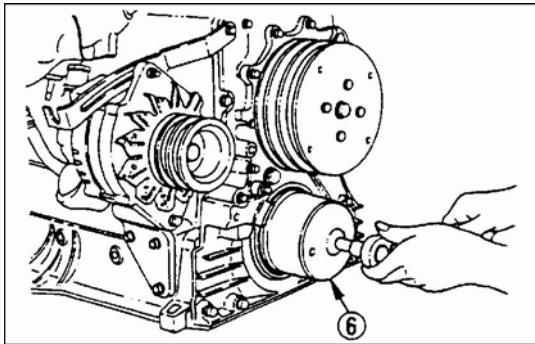
A : 40.5 ± 0.3 мм

° : 34.0 ± 0.1 мм



ПРИМЕЧАНИЕ:

Замена маслоотражательного кольца производится в комплексе с заменой сальника.



18. Передний сальник коленчатого вала



1) Смажьте моторным маслом наружную окружность сальника.



2) Запрессуйте сальник, используя набор инструментов для установки заднего сальника.

3) Снимите муфту маслоотражательного кольца и вставьте сальник 5 в переходник 2.

4) Вставить муфту сальника 6 в переходник 2 и затягивайте болт с втулкой 8 до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 7.



5) Запрессовав сальник, проверьте размеры, указанные на рисунке.

$\delta : 31 \pm 0.3 \text{ мм}$

17. Шкив коленчатого вала



1) Смажьте моторным маслом резьбовую часть болтов.



2) Совместите шкив со штифтом коленчатого вала и затяните болты с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта крепления шкива, Н·м (кгс·м)

200 (20.4)

16. Кронштейн генератора

15. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора

14. Топливный насос высокого давления в сборе

13. Опора двигателя

12. Генератор

11. Ремень вентилятора

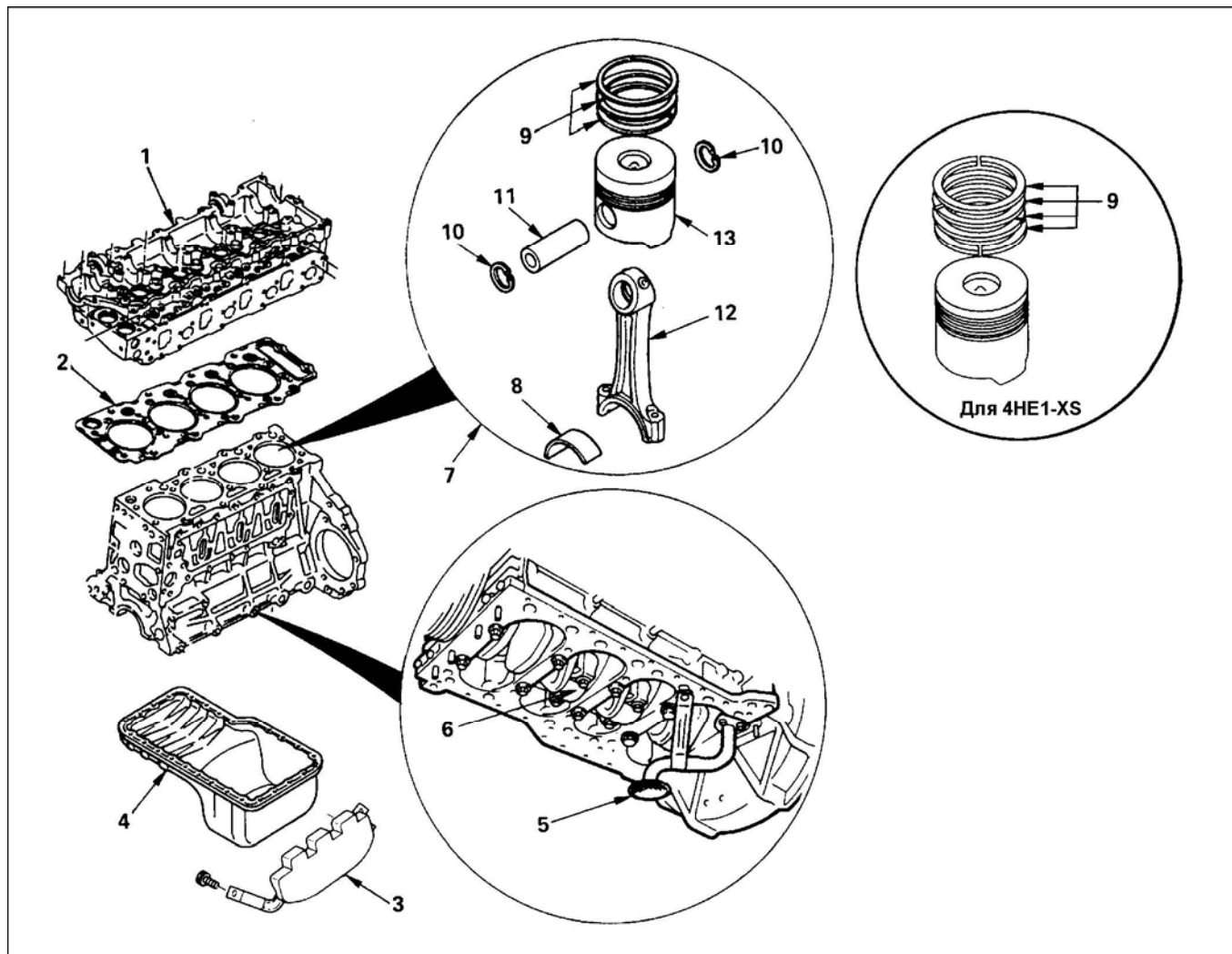
- 10. Резиновый шланг вакуумного насоса**
- 9. Маслопровод вакуумного насоса**
- 8. Масляный фильтр в сборе**
- 7. Маслопровод**
- 6. Рычаг управления двигателем в сборе**
- 5. Трос управления двигателем**
- 4. Ведомый диск**
- 3. Нажимной диск сцепления в сборе**
- 2. Прокладка головки блока цилиндров**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «БЛОК ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

- 1. Головка блока цилиндров в сборе**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

ПОРШЕНЬ И ШАТУН



Порядок разборки

1. Головка блока цилиндров в сборе
2. Прокладка головки блока цилиндров
3. Шумопоглощающая резина
4. Масляный поддон
5. Сетчатый фильтр масляного насоса
6. Крышка шатуна
7. Поршень и шатун
8. Вкладыш шатуна

9. Поршневое кольцо

10. Стопорное кольцо поршневого пальца

11. Поршневой палец

12. Шатун

13. Поршень

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Головка цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

2. Прокладка головки цилиндров

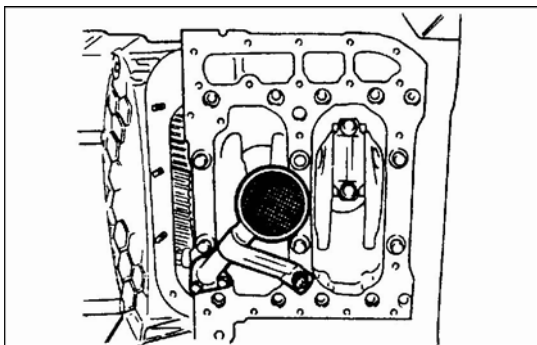
ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки блока цилиндров.

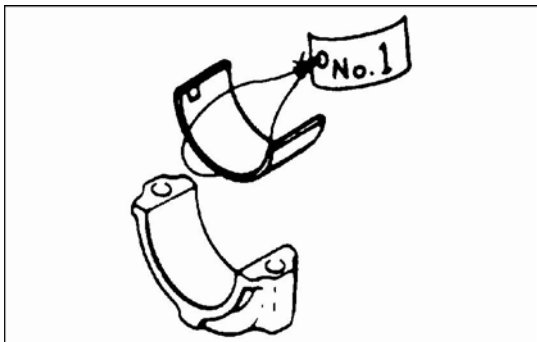
3. Шумопоглощающая резина

4. Масляный поддон



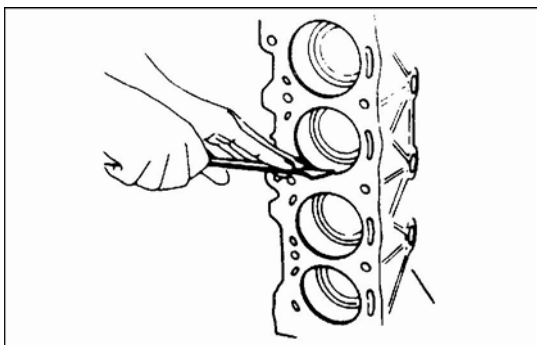


5. Сетчатый фильтр масляного насоса



6. Крышка шатуна

- 1) Открутите болты крепления крышки шатуна и снимите крышку шатуна вместе с нижним вкладышем шатуна.
- 2) В случае повторной установки нижних вкладышей шатунов отметьте места их установки, прикрепив к каждому вкладышу бирку с № цилиндра с которого он был снят.



7. Поршень и шатун в сборе

- 1) Для облегчения снятия поршня удалите слой нагара с верхней части стенки цилиндра при помощи скребка или чего-то подобного.
- 2) Извлеките поршень и шатун в сборе, подняв край шатуна при помощи рукоятки молотка или чего-то подобного.
- 3) При повторной установке вкладышей шатуна отметьте места установки, прикрепив на каждый подшипник бирку с номером цилиндра с которого он был снят.



ВНИМАНИЕ:

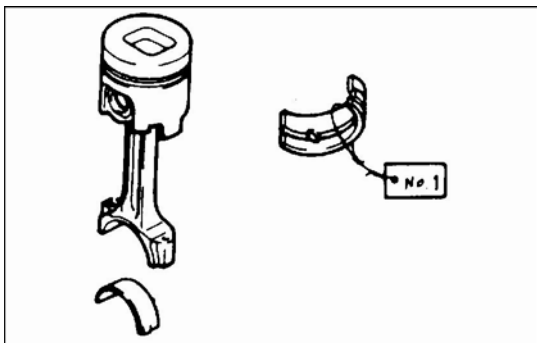
Запрещается гнуть или наносить какие - либо иные повреждения смазочному каналу.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Снимая поршень и шатун в сборе, передвигайте шатун параллельно диаметру расточки цилиндра.

8. Вкладыш шатуна

При необходимости повторной установки вкладышей шатуна отметьте места их установки, прикрепив к каждому вкладышу бирку с № цилиндра, с которого он был снят.



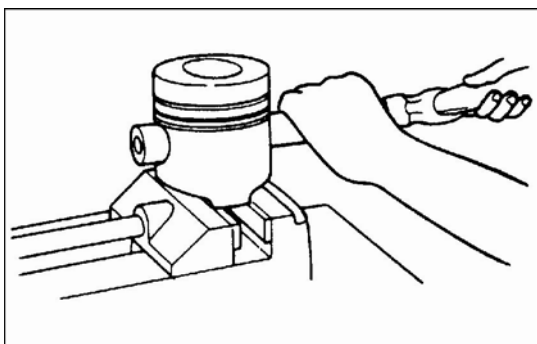


9. Поршневое кольцо

- 1) Зажмите шатун в тиски. Процедуру производите осторожно, чтобы не повредить шатун.
- 2) При помощи съемника поршневых колец снимите поршневые кольца. Запрещается использование каких-либо иных инструментов, не предназначенных для снятия поршневых колец. Растяжение поршневого кольца приводит к уменьшению способности поршневого кольца расширяться.

10. Стопорное кольцо поршневого пальца

При помощи плоскогубцев для снятия и установки стопорных колец снимите стопорные кольца поршневого пальца.



11. Поршневой палец

12. Шатун

13. Поршень

Выбейте поршневой палец, используя молоток и латунную наставку.

При необходимости повторного использования поршней, отметьте места их установки, прикрепив к каждому поршню бирку с № цилиндра с которого он был снят.



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то необходимо произвести регулировку, ремонт или замену деталей и узлов.



Выбор класса поршня и измерение диаметра расточки цилиндра

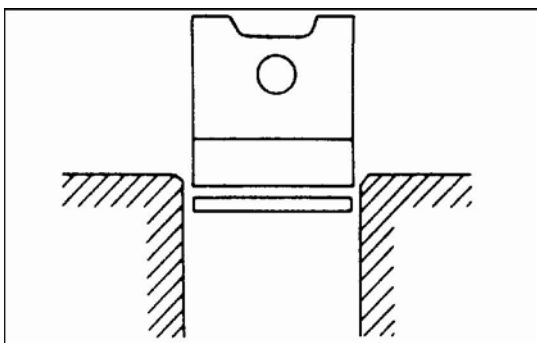
Пункт «Измерение диаметра расточки гильзы цилиндра» раздела «БЛОК ЦИЛИНДРОВ», содержит более детальную информацию, касающуюся выбора класса поршня и измерения диаметра расточки гильзы цилиндра.

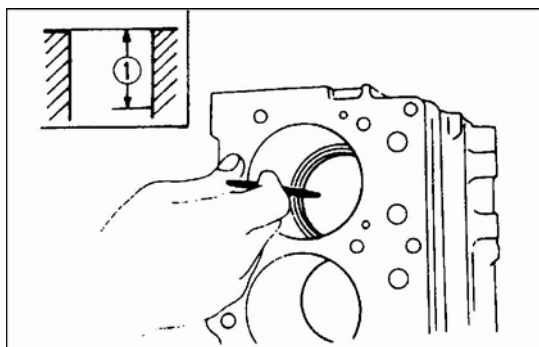
Поршневое кольцо



Зазор поршневого кольца

- 1) Вставьте поршневое кольцо горизонтально (в положении характерном для установки кольца на поршень) в диаметр расточки гильзы цилиндра.





- 2) Запрессуйте поршневое кольцо в диаметр расточки гильзы цилиндра до тех пор, пока оно не достигнет точки **1** - точки наименьшего диаметра расточки гильзы цилиндра.

Поршневое кольцо должно находиться в абсолютно горизонтальном положении без каких-либо наклонов в ту или другую сторону.

Точка измерения, мм

Приблизительно 150

- 3) С помощью щупа для измерения зазоров измерьте зазор поршневого кольца.

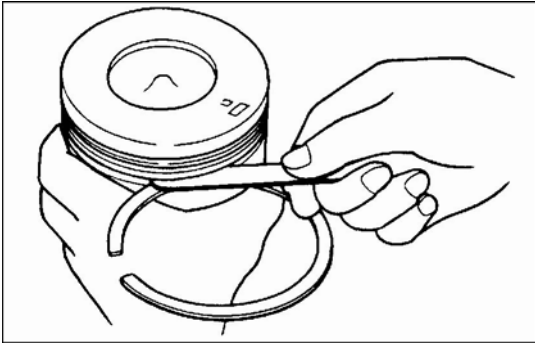
Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое значение, поршневое кольцо подлежит замене.

Зазор поршневого кольца / 4HG1 / 4HG1-T, мм

	Стандартное значение	Допустимый предел
1-е компрессионное кольцо	0.24 – 0.39	1.50
2-е компрессионное кольцо	0.35 – 0.50	
Маслосъемное кольцо	0.15 – 0.35	

Зазор поршневого кольца / 4HE1-XS, мм

	Стандартное значение	Допустимый предел
1-е компрессионное кольцо	0.24 – 0.40	1.50
2-е и 3-е компрессионные кольца	0.30 – 0.45	
Маслосъемное кольцо	0.02 – 0.40	



Зазор между канавкой поршневого кольца и поршневым кольцом

- 1) При помощи щупа для измерения зазоров измерьте зазор между поршневым кольцом и канавкой поршневого кольца в нескольких точках по кругу поршня.

Зазор между канавкой поршневого кольца и поршневым кольцом 4HG1 / 4HG1-T, мм

	Стандартное значение	Допустимый предел
1-е компрессионное кольцо	0.062 – 0.092	0.20
2-е компрессионное кольцо	0.04 – 0.08	0.15
Маслосъемное кольцо	0.02 – 0.06	

Зазор между канавкой поршневого кольца и поршневым кольцом 4HE1-XS, мм

	Стандартное значение	Допустимый предел
1-е компрессионное кольцо	0.09 – 0.13	0.20
2-е и 3-е компрессионные кольца	0.09 – 0.13	
Маслосъемное кольцо	0.03 – 0.07	0.15



- 2) Произведите визуальный осмотр канавок поршневых колец.

При обнаружении повреждений или деформации канавок поршневых колец, поршень подлежит замене.

Поршневой палец



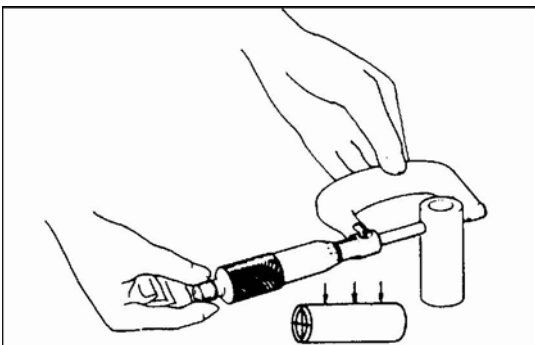
Диаметр поршневого пальца

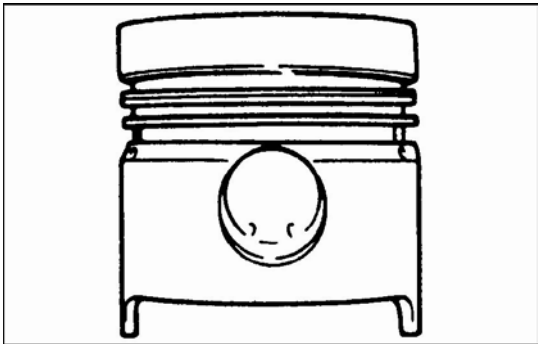
При помощи микрометра измерьте в нескольких точках наружный диаметр поршневого пальца.

Если полученное в ходе измерений значение меньше предельно допустимого, поршневой палец подлежит замене.

Диаметр поршневого пальца, мм

Модель двигателя	Стандартное значение	Допустимый предел
4HG1 / 4HG1-T	35.995 – 36.000	35.970
4HE1-XS	39.995 – 40.000	39.970



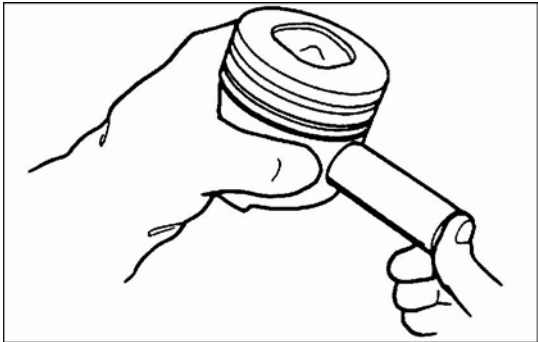


Зазор между отверстием поршневого пальца и поршневым пальцем

При помощи нутромера измерьте диаметр отверстие поршневого пальца (внутри поршня).

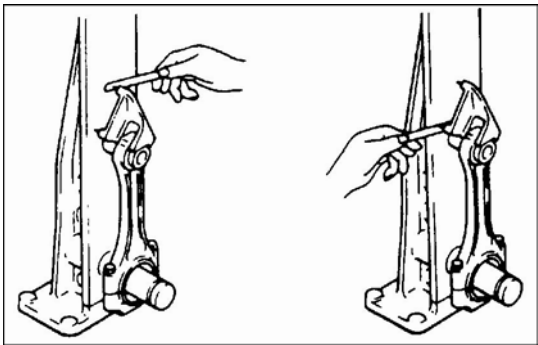
Зазор между отверстием поршневого пальца и поршневым пальцем, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.004 – 0.017	0.04



В случае отсутствия нутромера выполните следующие действия для измерения зазора поршневого пальца:

- 1) При помощи нагревателя поршня нагрейте поршень приблизительно до 80 – 100 °С.
- 2) При помощи больших пальцев руки нажмите с силой на поршневой палец.
- 3) Поршневой палец должен перемещаться плавно с небольшим сопротивлением или без сопротивления.



Шатун

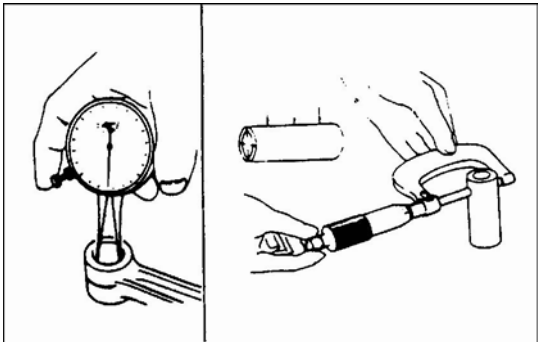
Соосность отверстий шатуна

При помощи приспособления для установки шатуна измерьте искривление и параллельность между отверстием нижней головки шатуна и отверстием верхней головки шатуна.

Если полученное в ходе измерений искривление и параллельность превышают предельно допустимое значение, шатун подлежит замене.

Соосность отверстий шатуна, мм

При длине 100		
	Стандартное значение	Допустимый предел
Искривление	0.05 или менее	0.20
Параллельность		



Зазор между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем

С помощью нутромера и микрометра измерьте зазор между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем.

Если зазор между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем превышает предельно допустимое значение, заменить поршневой палец и/или втулку шатуна.

Зазор между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.012 – 0.027	0.05

Замена втулки шатуна

Демонтаж втулки шатуна

- 1) Установите втулку 1, шатун 2, манжету 3 на установочный стержень 4.

Приспособление для демонтажа и установки втулки шатуна: 5-8840-2340-0

- 2) Затягивайте ручную гайку 5 до тех пор, пока зазор не исчезнет.
- 3) Установите основание приспособления для демонтажа и установки втулки шатуна 6 на станочный пресс.
- 4) Установите шатун на основание приспособления для демонтажа и установки втулки шатуна.
- 5) Затянуть болт 7.
- 6) С помощью станочного пресса выпрессуйте втулку из шатуна.

Установка втулки шатуна

- 1) Установите основание приспособления 1 для демонтажа и установки втулки шатуна на станочный пресс.

Приспособление для демонтажа и установки втулки шатуна: 5-8840-2340-0

- 2) Установите шатун на основание приспособления для демонтажа и установки втулки шатуна.

Шатун должен находиться в горизонтальном положении.

- 3) Затяните болт 2, зафиксировав на месте верхнюю головку шатуна.

- 4) Установить две втулки 3 и новую втулку шатуна 4 на установочный стержень 5.

Совместите линию загнутого конца втулки шатуна и установочные метки втулок.

Затяните гайку 6.

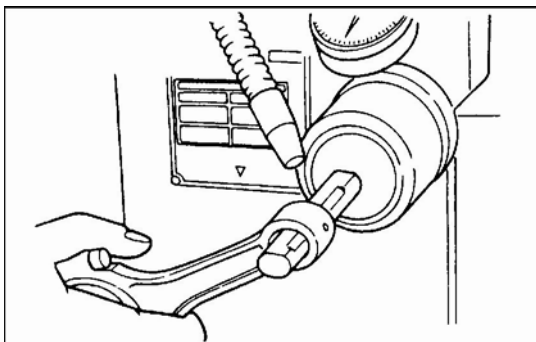
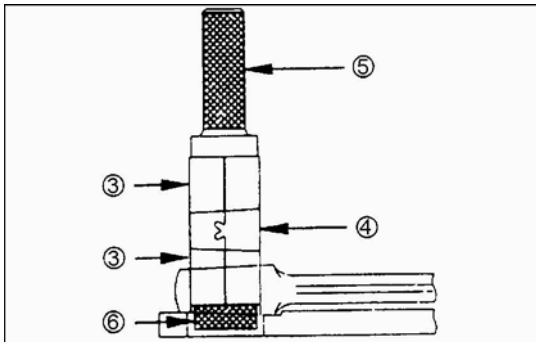
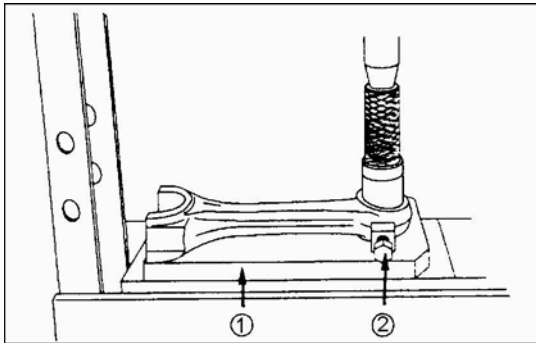
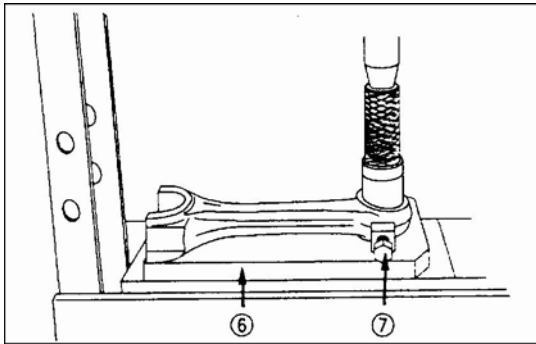
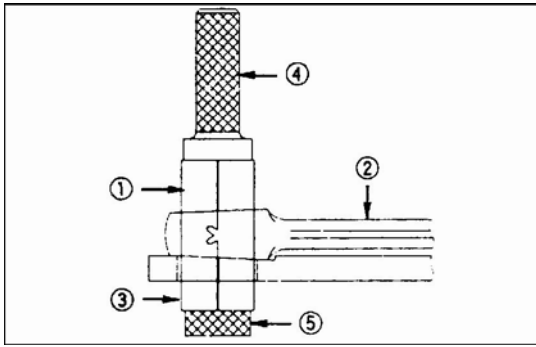
- 5) При помощи станочного пресса запрессуйте новую втулку шатуна на место внутрь шатуна.

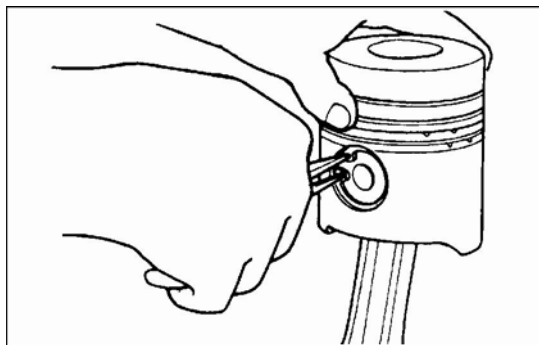
Проверьте, совмещены ли смазочные отверстия втулки шатуна и смазочные отверстия шатуна.

- 6) При помощи развертки разверните новую втулку до требуемого диаметра.

Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна, мм

4HG1 / 4HG1-T	36.012 – 36.022
4HE1-XS	40.012 – 40.022



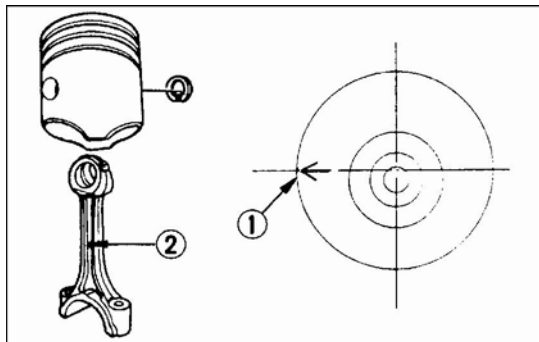


СБОРКА

13. Поршень

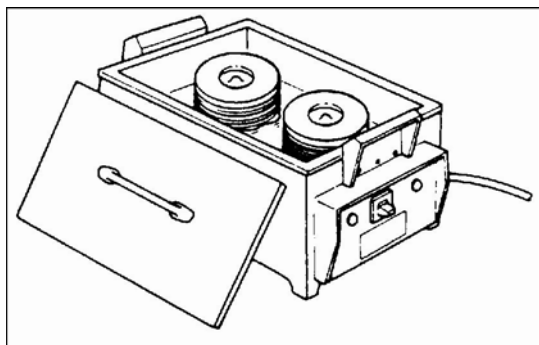
12. Стопорное кольцо поршневого пальца

При помощи круглогубцев для стопорных колец вставьте стопорное кольцо поршневого пальца в поршень.



12. Шатун

- 1) Зажмите шатун в тиски, осторожно, чтобы не повредить шатун.
- 2) Установите шатун таким образом, чтобы передняя метка 1 головки поршня и штампованная метка шатуна 2 (проекция) находились в одном направлении.



11. Поршневой палец

Если невозможно легко установить поршневой палец, установите его, руководствуясь следующей процедурой:

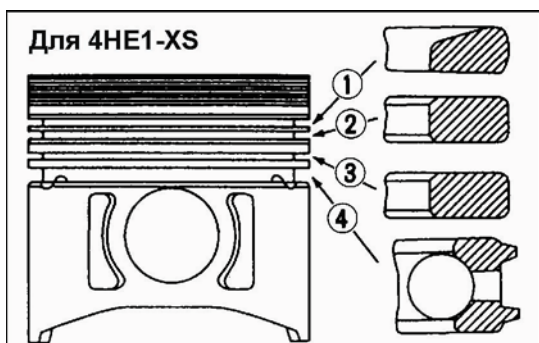
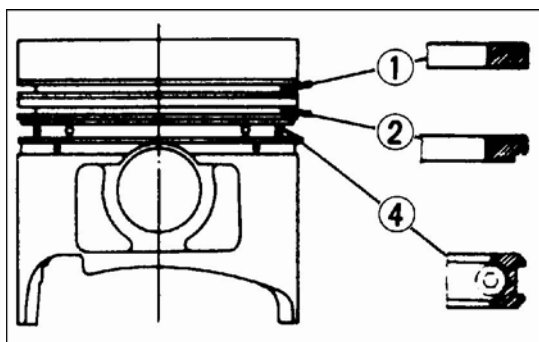
- 1) При помощи нагревателя поршня нагрейте поршень приблизительно до 80 – 100 °C.
- 2) Смажьте моторным маслом поршневой палец.
- 3) Пальцам рук запрессуйте поршневой палец в поршень до тех пор, пока он не войдет в соединение со стопорным кольцом.
- 4) Проверить плавное перемещение шатуна на поршневом пальце.



10. Стопорное кольцо

9. Поршневое кольцо

- 1) При помощи приспособления для демонтажа и установки поршневых колец установите три поршневых кольца. Установить поршневые кольца в цифровой последовательности, как показано на рисунке.
 - 1 1-ое компрессионное кольцо
 - 2 2-ое компрессионное кольцо
 - 3 3-ее компрессионное кольцо (для 4HE1-XS)
 - 4 Маслоъемное кольцо

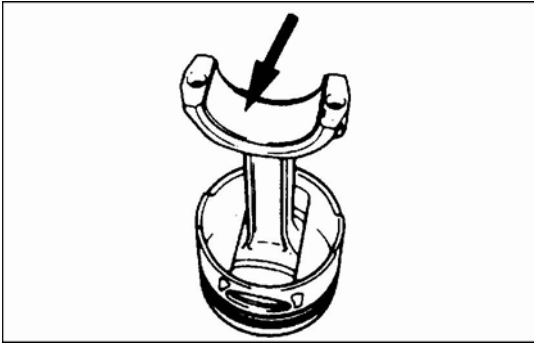


ПРИМЕЧАНИЕ:

Вставьте спираль расширителя в канавку маслоъемного кольца, удалив зазоры со всех сторон спирали расширителя перед установкой маслоъемного кольца. Установите компрессионные кольца так, чтобы маркированная сторона находилась лицевой поверхностью вверх.

- 2) Смажьте моторным маслом поршневые кольца.
- 3) Проверьте плавное вращение поршневых колец в канавках поршневых колец.





8. Подшипник шатуна

Тщательно удалите масло или другие посторонние материалы с обратной поверхности вкладыша шатуна и поверхности установки вкладыша шатуна.

7. Поршень и шатун в сборе

ПРИМЕЧАНИЕ: Установку нового шатуна и/или вкладышей шатуна производить в соответствии с таблицами эталонных значений.

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.



1) Смажьте моторным маслом окружность каждого поршневого кольца и поршень.



2) Расположите зазоры поршневого кольца согласно рисунку.

1 1-е компрессионное кольцо

2 2-е компрессионное кольцо

3 3-е компрессионное кольцо (только 4HE1-XS)

4 Маслоъемное кольцо

5 Спиральный расширитель



3) Смажьте универсальной молибденовой смазкой две юбки поршня.

Это обеспечит гладкую обкатку двигателя, запущенного впервые после установки.



4) Смажьте моторным маслом поверхности верхнего вкладыша подшипника.



5) Смажьте моторным маслом стенку цилиндра.



6) Установить переднюю метку головки поршня так, чтобы она была обращена к передней стороне двигателя



7) Используя приспособление для сжатия поршневых колец, сожмите поршневые кольца.

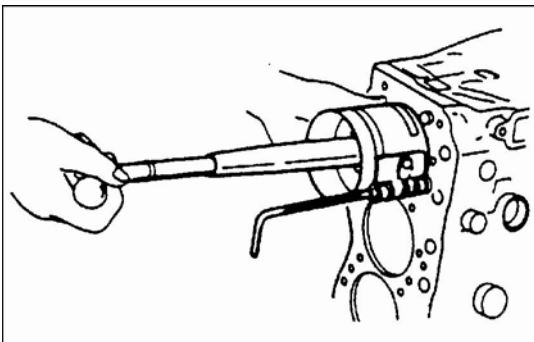
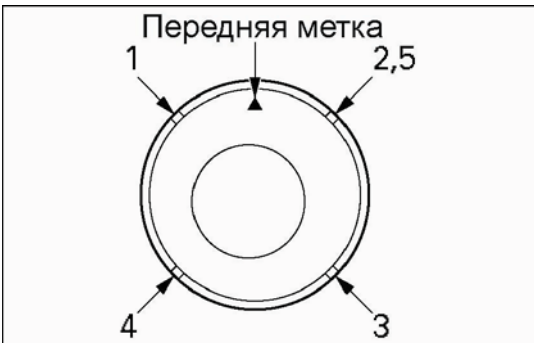
Приспособление для сжатия поршневых колец: 5-8840-9018-0

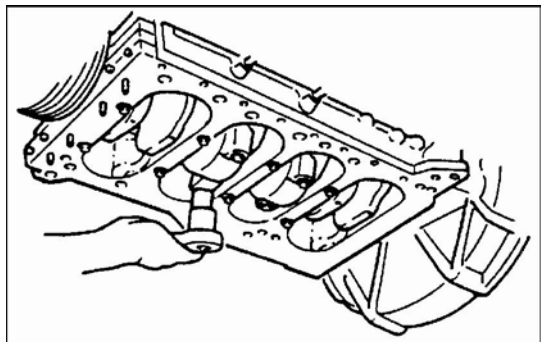
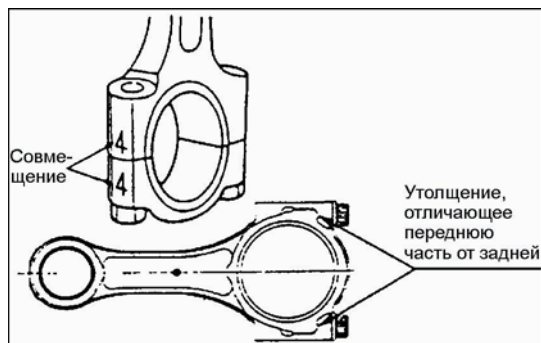
8) Рукояткой молотка запрессуйте поршень до тех пор, пока шатун не войдет в соединение с шатунной шейкой. Одновременно проворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока шатунная шейка не достигнет положения нижней мертвой точки



ВНИМАНИЕ:

Запрещается гнуть и наносить иные повреждения смазывающим каналам.





6. Крышка шатуна



1) Установите крышки шатунов.



2) Совместите метки номера цилиндра на крышках шатунов с метками номера цилиндра на шатунах.



3) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовую и установочную поверхности болтов крышек шатунов.

4) Затяните болты крышек шатунов с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки болта крышки шатуна, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг
39 (4.0)	60°	30°



Угломер: 5-8840-0266-0

5. Сетчатый фильтр масляного насоса

4. Масляный поддон

3. Шумопоглощающая резина

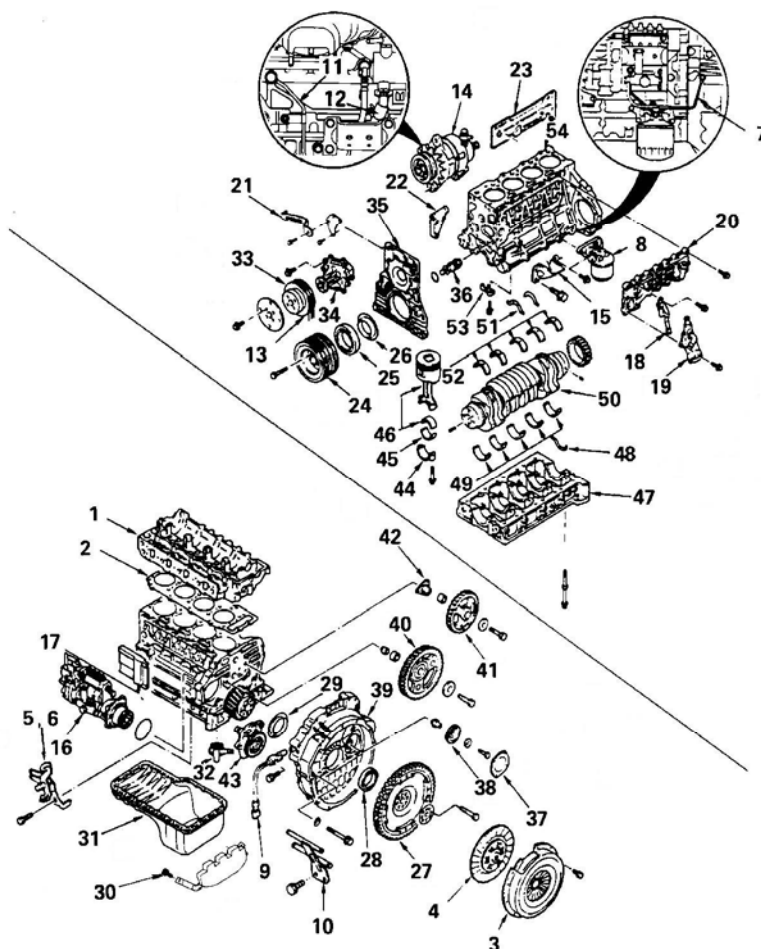
2. Прокладка головки цилиндров

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «БЛОК ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

1. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ



Порядок разборки

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Головка блока цилиндров в сборе | 21. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора | 39. Картер маховика |
| 2. Прокладка головки блока цилиндров | 22. Кронштейн генератора | 40. Паразитная шестерня А |
| 3. Нажимной диск сцепления в сборе | 23. Крышка | 41. Паразитная шестерня В |
| 4. Ведомый диск | 24. Шкив коленчатого вала | 42. Ось паразитной шестерни В |
| 5. Трос управления двигателем | 25. Передний сальник коленчатого вала | 43. Масляный насос в сборе |
| 6. Рычаг управления двигателем в сборе | 26. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала | 44. Крышка шатуна |
| 7. Маслопровод | 27. Маховик в сборе | 45. Нижний вкладыш шатуна |
| 8. Масляный фильтр в сборе | 28. Задний сальник коленчатого вала | 46. Поршень и шатун |
| 9. Датчик тахометра | 29. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала | 47. Картер |
| 10. Кронштейн топливопровода | 30. Шумопоглощающая резина | 48. Нижний вкладыш упорного подшипника |
| 11. Маслопровод вакуумного насоса | 31. Масляный поддон | 49. Нижний коренной вкладыш коленчатого вала |
| 12. Резиновый шланг вакуумного насоса | 32. Фильтр грубой очистки масляного насоса | 50. Коленчатый вал в сборе |
| 13. Ремень вентилятора | 33. Шкив водяного насоса | 51. Верхний вкладыш упорного подшипника |
| 14. Генератор | 34. Водяной насос | 52. Нижний коренной вкладыш коленвала |
| 15. Опора двигателя | 35. Передняя крышка | 53. Масляное сопло поршня |
| 16. Топливный насос высокого давления | 36. Клапан масляного термостата | 54. Блок цилиндров |
| 17. Резиновая прокладка топливного насоса | 37. Крышка шестерни привода насоса гидроусилителя руля | |
| 18. Патрубок отопителя | 38. Шестерня привода насоса гидроусилителя руля | |
| 19. Всасывающий патрубок охлаждающей жидкости | | |
| 20. Масляный радиатор в сборе | | |

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

2. Прокладка головки цилиндров



ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки цилиндров.

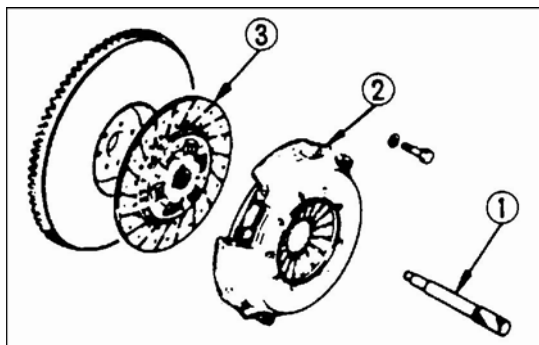
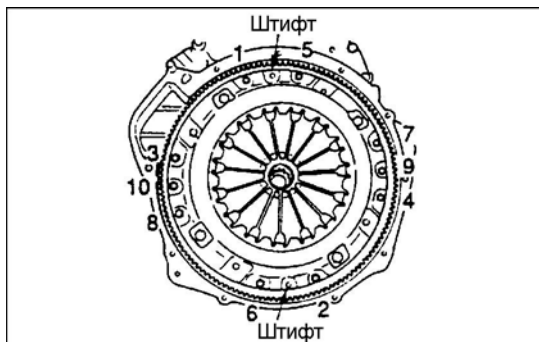


3. Нажимной диск сцепления в сборе

- 1) Вставьте технологический первичный вал КПП в диск сцепления в сборе.

Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

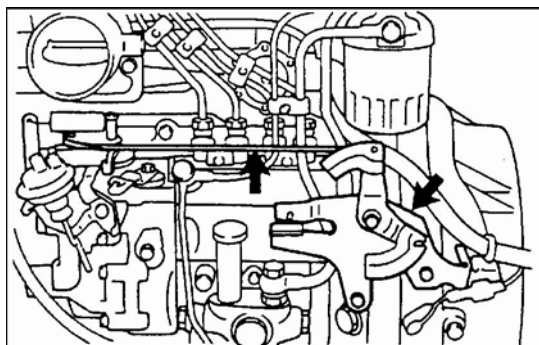
- 2) Ослабьте болты нажимного диска в цифровой последовательности как показано на рисунке.
- 3) Снимите нажимной диск в сборе.



4. Ведомый диск

Снимите ведомый диск при помощи технологического первичного вала КПП.

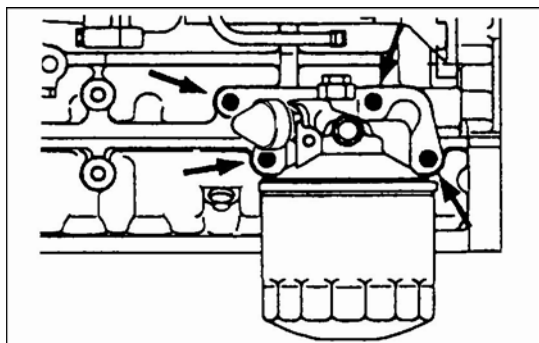
- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск



5. Трос управления двигателем

6. Рычаг управления двигателем в сборе

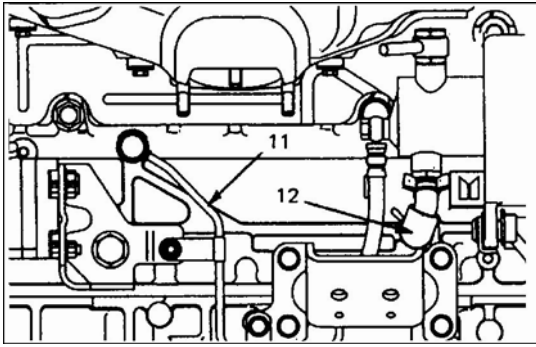
7. Маслопровод



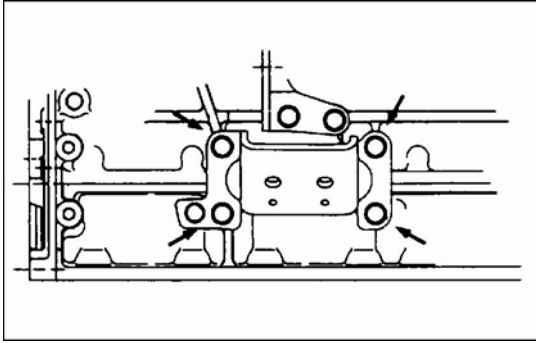
8. Масляный фильтр в сборе

9. Датчик тахометра

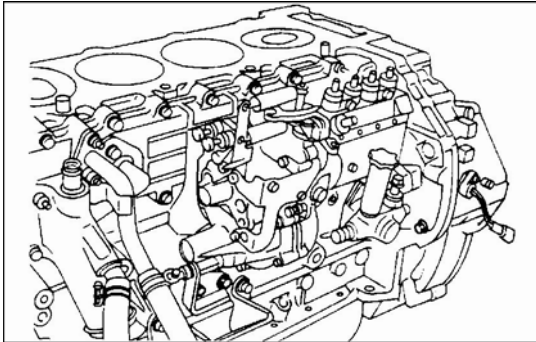
10. Кронштейн топливопровода



- 11. Маслопровод вакуумного насоса
- 12. Резиновый шланг вакуумного насоса
- 13. Ремень вентилятора
- 14. Генератор



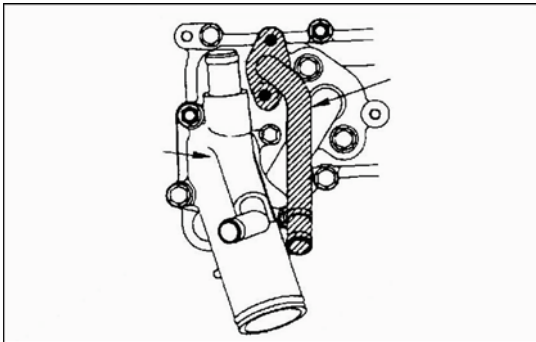
- 15. Опора двигателя



- 16. Топливный насос высокого давления

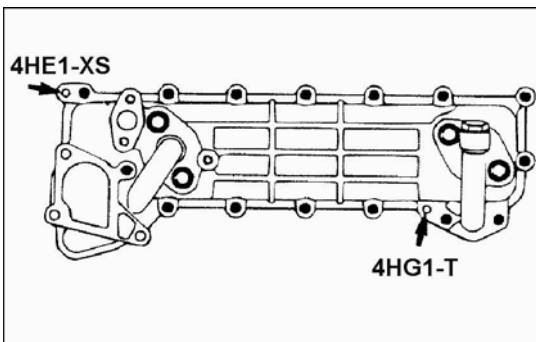
- 1) Открутите болты кронштейна топливного насоса высокого давления и болты заднего кронштейна топливного насоса высокого давления.
- 2) Снимите топливный насос в сборе.

- 17. Резиновая прокладка топливного насоса



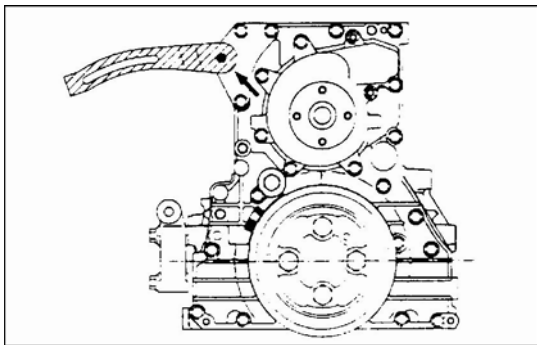
- 18. Патрубок отопителя

- 19. Всасывающий патрубок охлаждающей жидкости

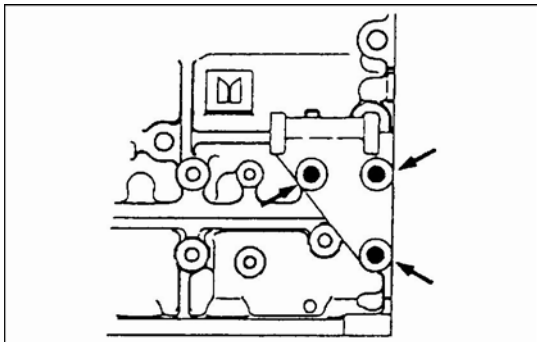


- 20. Масляный радиатор в сборе

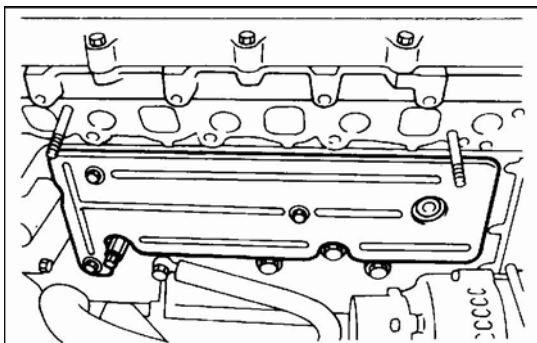
- 1) Открутите болты крепления масляного радиатора.
- 2) Вставьте фиксирующий болт масляного радиатора в отверстие масляного радиатора как показано на рисунке и постепенно затяните болт.



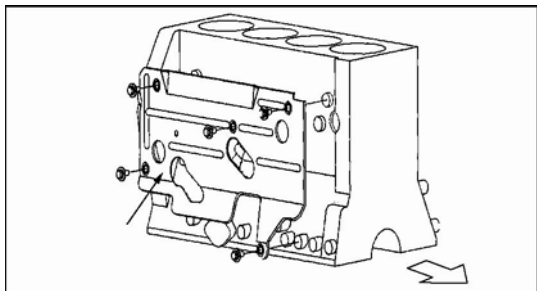
21. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора



22. Кронштейн генератора



23. Крышка



- 24. Шкив коленчатого вала
- 25. Передний сальник коленчатого вала
- 26. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала
- 27. Маховик в сборе
- 28. Задний сальник коленчатого вала
- 29. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала
- 30. Шумопоглощающая резина
- 31. Масляный поддон
- 32. Фильтр грубой очистки масляного насоса
- 33. Шкив водяного насоса
- 34. Водяной насос
- 35. Передняя крышка
- 36. Клапан масляного термостата
- 37. Крышка шестерни привода насоса гидроусилителя руля
- 38. Шестерня привода насоса гидроусилителя руля
- 39. Картер маховика
- 40. Паразитная шестерня А
- 41. Паразитная шестерня В
- 42. Ось паразитной шестерни В
- 43. Масляный насос в сборе
- 44. Крышка шатуна
- 45. Нижний вкладыш шатуна
- 46. Поршень и шатун
- 47. Картер

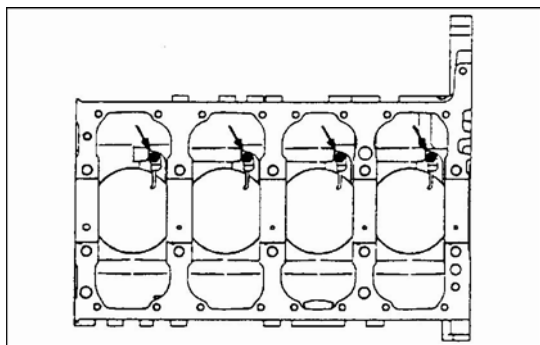
- 48. Нижний вкладыш упорного подшипника
- 49. Нижний коренной вкладыш коленчатого вала
- 50. Коленчатый вал в сборе
- 51. Верхний вкладыш упорного подшипника
- 52. Нижний коренной вкладыш подшипника коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.

53. Масляное сопло поршня

Ослабьте контрольные клапаны, чтобы снять контрольные клапаны и смазочные сопла, стараясь не повредить и не погнуть сопла.

54. Блок цилиндров



КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ.

Произведите необходимые регулировки и ремонт, если при осмотре выявлены повышенный износ, разрушение или другие повреждения деталей и узлов, то такие детали и узлы необходимо заменить.

- 1) Снимите прокладку и другие материалы, прилипшие к верхней поверхности блока цилиндров.

Проводите данные действия осторожно, стараясь не допустить случайного падения каких-либо материалов внутрь блока цилиндров, также, не поцарапайте поверхность блока цилиндров.

- 2) Осторожно снимите масляный насос, задний сальник и прокладку масляного поддона.



- 3) Очистьте блок цилиндров.



Деформация верхней лицевой поверхности блока цилиндров

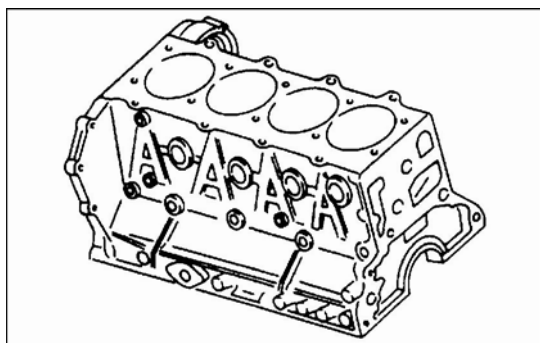


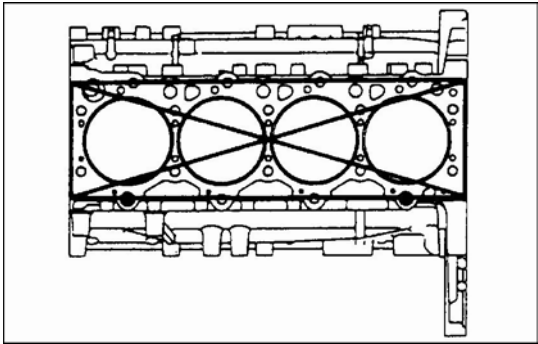
- 1) Выкрутите установочные шпильки блока цилиндров.



- 2) Выньте гильзы цилиндров.

Смотрите раздел «Замена гильзы цилиндра».





- 3) При помощи поверочной линейки и щупа измерьте зазор четырех сторон и двух диагоналей верхней поверхности блока цилиндров.
- 4) Если полученные в ходе измерений значения превышают предельно допустимые, корпус цилиндров подлежит замене.

ВНИМАНИЕ:

Запрещается перешлифовывать верхнюю поверхность корпуса цилиндров.

Деформация верхней лицевой поверхности корпуса цилиндров, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.05 или менее	0.20

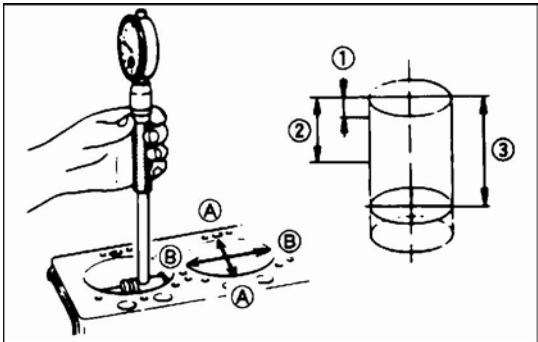
Высота блока цилиндров (Н) (Эталон), мм
Стандартное значение
279.965 – 280.035



- 5) Установите гильзы цилиндров.
Смотрите раздел «Измерение диаметра расточки гильзы цилиндра».



- 6) Закрутите установочные шпильки блока цилиндров.



Измерение внутреннего диаметра гильзы цилиндра

При помощи нутромера измерьте внутренний диаметр гильзы цилиндра в точках измерения 1, 2, 3 в направлениях А - А и ° - °.

Точки измерения:

- 1 20 мм
- 2 90 мм
- 3 160 мм

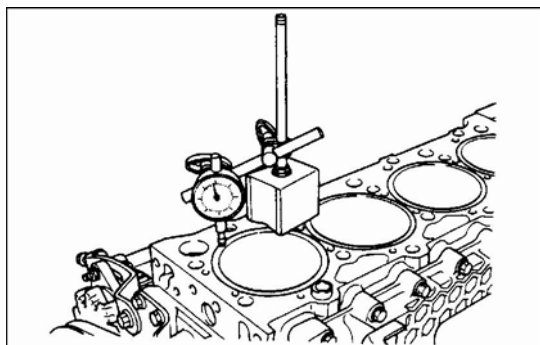
Если полученное в ходе измерений значение превышает предельно допустимое, гильза цилиндров подлежит замене.

Модель двигателя	Стандартное значение	Допустимый предел
4HG1	115.021 – 115.050	115.20
4HG1-T		
4HE1-XS	110.041 – 110.080	110.23

ПРИМЕЧАНИЕ:

Внутренняя поверхность сухой гильзы цилиндра сделана из тонкого чугуна. Она не подлежит расточке или хонингованию.

Если внутренняя поверхность гильзы поцарапана или опалена, гильза цилиндра подлежит замене.



Проверка выступания торца гильзы цилиндра.

При помощи индикатора измерьте величину выступания торца каждого цилиндра.

Выступание торца гильзы цилиндра, мм

Стандартное значение

0.09 – 0.14

Разница в высоте выступания торца гильзы цилиндра между двумя соседними цилиндрами не должна превышать 0.03 мм.

Замена гильзы цилиндра



Демонтаж гильзы цилиндра

Демонтаж гильзы цилиндра рекомендуется проводить в соответствии с нижеследующей процедурой:

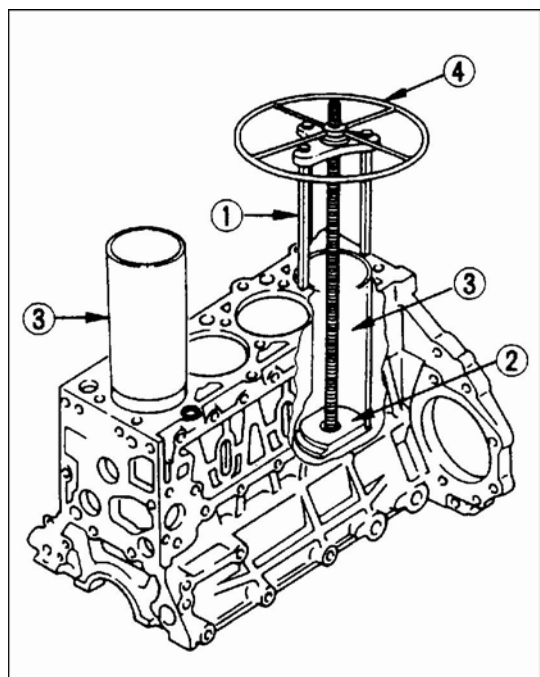


- 1) Установить съемник гильзы цилиндра **1** на гильзу цилиндра **3**.
- 2) Проверьте, надежно ли фиксирует фланец вала съемника **2** нижний край гильзы цилиндра.
- 3) Медленно вращая рукоятку вала съемника **4** по часовой стрелке, извлеките гильзу цилиндра.

Съемник гильзы цилиндра: 9-8523-1169-0

Фланец съемника гильзы цилиндра: 5-8840-2220-0

Фланец съемника гильзы цилиндра: 5-8840-2397-0 (4HG1)



ВНИМАНИЕ:

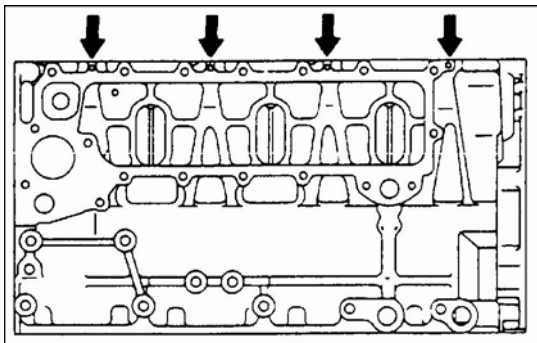
Процедуру демонтажа гильзы цилиндра необходимо производить осторожно, чтобы не повредить верхнюю поверхность блока цилиндров.

Выбор класса гильзы цилиндра и стандартные значения натяга

Чрезвычайно важно точно измерить величину натяга и правильно выбрать класс гильзы цилиндра.

Слишком малый натяг гильзы цилиндра негативно повлияет на эффективность охлаждения двигателя.

Слишком большой натяг гильзы цилиндра затруднит процедуру установки гильзы цилиндра в блок цилиндров.



Метка, нанесенная в процессе производства на левую сторону блока цилиндров, обозначает соответствующий класс гильзы цилиндра. Класс гильзы (т.е. 1, 2, 3) выштампован на металле.

Класс гильзы цилиндра

4HG1 / 4HG1-T

Класс гильзы	Отверстие установки гильзы, мм	Ремонтный размер	Наружный диаметр гильзы, мм
1	118.001 – 118.010	1X	117.991 – 118.000
2	118.011 – 118.020	3X	118.001 – 118.010
3	118.021 – 118.030		

4HE1-XS

Класс гильзы	Отверстие установки гильзы, мм	Ремонтный размер	Наружный диаметр гильзы, мм
1	115.001 – 115.010	1X	115.021 – 115.030
2	115.011 – 115.020	3X	115.031 – 115.040
3	115.021 – 115.030		

Класс гильзы цилиндра обозначен на наружной стороне гильзы цилиндра.



Установка гильзы цилиндра (для двигателей 4HG1 и 4HG1-T)



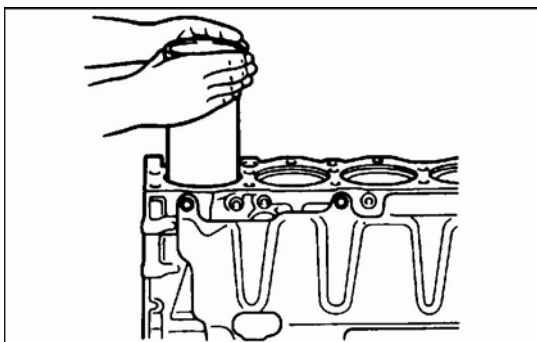
- 1) Тщательно очистите гильзы и отверстия установки гильз, используя чистый керосин или дизельное масло.
- 2) Продуйте насухо сжатым воздухом гильзы цилиндров и отверстия установки гильз.

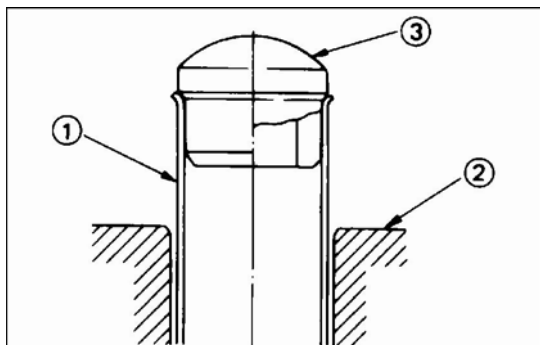


ВНИМАНИЕ:

Перед установкой удалите все посторонние материалы с гильзы цилиндра и отверстия установки гильзы.

- 3) Установите гильзу цилиндра перпендикулярно отверстию установки гильзы. Запрещается применять чрезмерную силу, например постукивание, в момент установки гильзы цилиндра в отверстия установки.





Установка гильзы цилиндра (для двигателя 4HE1-XS)

- 1) Установка гильзы цилиндров при помощи специальных инструментов



- Тщательно очистите гильзы и отверстия установки гильз, используя чистый керосин или дизельное масло.
- Продуйте насухо сжатым воздухом гильзы цилиндров и отверстия установки гильз.



ВНИМАНИЕ:

Перед установкой удалите все посторонние материалы с гильзы цилиндра и отверстия установки гильзы.

- Вставьте гильзу цилиндра 1 в блок цилиндров 2 со стороны верхней части корпуса цилиндров.
- Установите приспособление для установки гильзы цилиндра 3 на верхнюю поверхность гильзы цилиндра. Приспособление для установки гильзы цилиндра: 5-8840-2337-0
- 3 находится прямо под центром вала станочного пресса 4.



ВНИМАНИЕ:

Проверить, установлена ли гильза цилиндра перпендикулярно прессу станка, а также отсутствие колебаний.

- При помощи станочного пресса примените силу установки в 4900 Н (500 кг) к гильзе цилиндра.
- Применив силу в 24500 Н (2500 кг), полностью установите гильзу цилиндров.
- Установив гильзу цилиндра, измерьте величину выступающего торца гильзы цилиндра. Смотрите раздел «Проверка выступающего торца гильзы цилиндра».

- 2) Установка гильзы цилиндров при помощи сухого льда (твердой углекислоты)

Сухой лед используется в случае установки сухих гильз цилиндра, имеющих хромированное покрытие.

Охлаждение гильзы цилиндра с помощью сухого льда способствует усадке гильзы цилиндра, тем самым, облегчая установку.

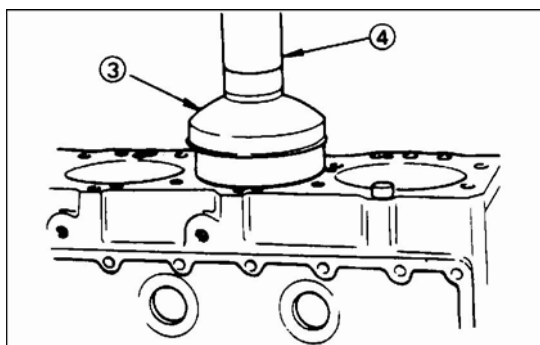


ВНИМАНИЕ:

Важно, чтобы процедура установки гильзы цилиндра в блок цилиндров проводилась сразу же после охлаждения гильзы.

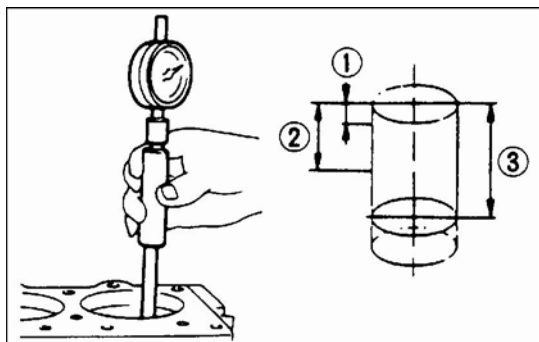
ОСТОРОЖНО:

Использование сухого льда требует особой осторожности. Не осторожное обращение с сухим льдом может привести к обморожению.



Выбор класса поршня

Установив гильзу цилиндра, измерьте внутренний диаметр гильзы цилиндра. Затем выберите класс поршня, соответствующий установленной гильзе цилиндров.



1) Измерение внутреннего диаметра гильзы цилиндра

Смотрите раздел «Измерение внутреннего диаметра гильзы цилиндра».

Точка измерения 1 20 мм

Точка измерения 2 90 мм

Точка измерения 3 160 мм

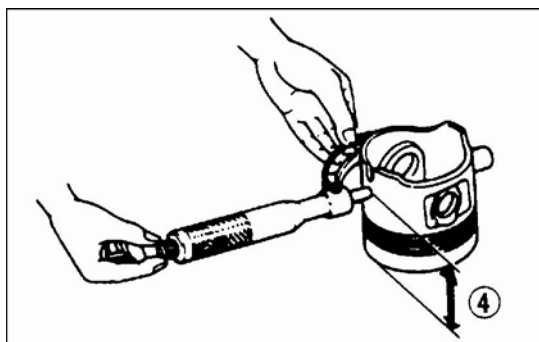
Внутренний диаметр гильзы цилиндра, мм

Модель двигателя	Стандартное значение	Допустимый предел
4HG1 4HG1-T	115.021 – 115.050	115.20
4HE1-XS	110.041 – 110.080	110.23



ВНИМАНИЕ:

Важно использовать поршень соответствующего класса. Ошибка, допущенная при выборе класса поршня, может привести к неисправности двигателя. Рекомендуется выбирать класс поршня в соответствии с полученной в ходе измерений величиной диаметра расточки цилиндров.

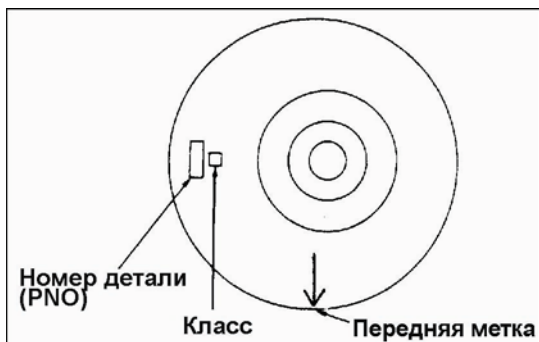


2) Измерьте наружный диаметр поршня (эталон)

Точка измерения поршня 4 82 мм

Зазор между поршнем и гильзой цилиндра, мм

4HG1 / 4HG1-T: 0.081 – 0.116
4HE1-XS: 0.091 - 0.131



Класс поршня (т.е. A, B, C) нанесен методом штамповки на верхней лицевой поверхности поршня.

Класс поршня

Модель двигателя	Диаметр отверстия гильзы, мм	Ремонтный размер	Наружный диаметр поршня, мм
4HG1 / 4HG1-T	115.041 – 115.060		114.944 – 114.959
4HE1-XS	110.066 – 110.075	AX	109.944 – 109.959
	110.076 – 110.085	CX	109.960 – 109.975

**ВНИМАНИЕ:**

Зазоры гильзы цилиндра предварительно установлены. Процедура проведения установки гильзы цилиндра может повлиять на предварительно установленные зазоры гильзы цилиндра, слегка уменьшив их величину. В связи с этим рекомендуется перед проведением установки проверять величину зазора гильзы цилиндра.

**СБОРКА****54. Блок цилиндров**

Тщательно очистьте сжатым воздухом внутренние и внешние поверхности корпуса цилиндров, смазочные отверстия и водяные рубашки.

53. Смазочное сопло

- 1) Установите смазочные сопла вместе с контрольными клапанами, стараясь не повредить форсунки смазочных сопел.
- 2) Затяните контрольные клапаны и смазочные сопла с указанным моментом затяжки.



Момент затяжки контрольного клапана, Н·м (кгс·м)

21 (2.1)

52. Нижний опорный вкладыш коленчатого вала**51. Верхний вкладыш упорного подшипника****50. Коленчатый вал в сборе****49. Нижний опорный вкладыш коленчатого вала****48. Нижний вкладыш упорного подшипника****47. Картер**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.

46. Поршень и шатун**45. Нижний вкладыш шатуна****44. Крышка шатуна**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПОРШЕНЬ И ШАТУН» данного руководства.

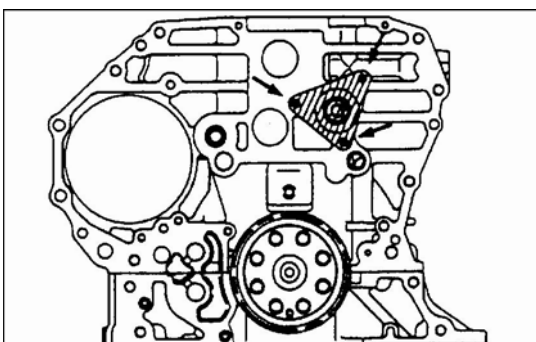
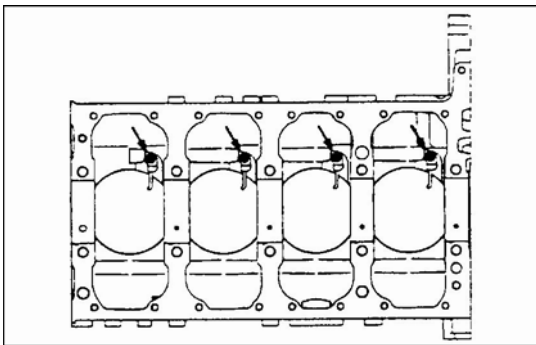
43. Масляный насос в сборе**42. Ось паразитной шестерни В**

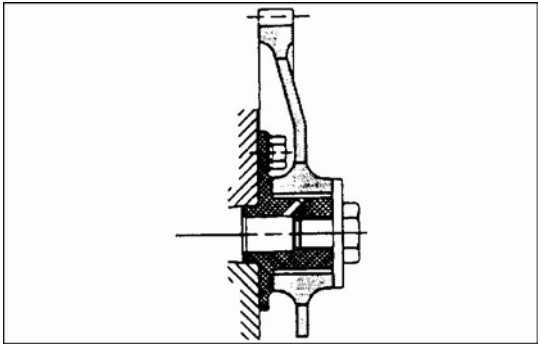
Момент затяжки оси паразитной шестерни В, Н·м (кгс·м)

31 (3.2)



Перед установкой смажьте моторным маслом ось паразитной шестерни.





41. Паразитная шестерня В

Лицевая сторона паразитной шестерни В должна быть расположена стороной с удлиненной бобышкой в направлении задней стороны как показано на рисунке.



Момент затяжки болта паразитной шестерни В, Н·м (кгс·м)

110 (11.2)

40. Паразитная шестерня А

39. Картер маховика

38. Шестерня привода насоса гидроусилителя руля

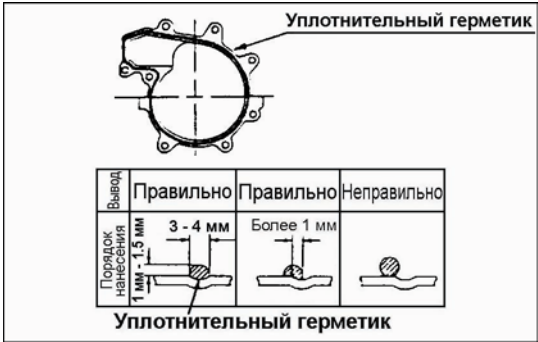
37. Крышка шестерни привода насоса гидроусилителя руля

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ НАСОС» данного руководства.

36. Клапан масляного термостата

35. Передняя крышка

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.



34. Водяной насос в сборе

- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность водяного насоса.
- 2) Установите водяной насос на переднюю крышку.



Момент затяжки болта водяного насоса, Н·м (кгс·м)

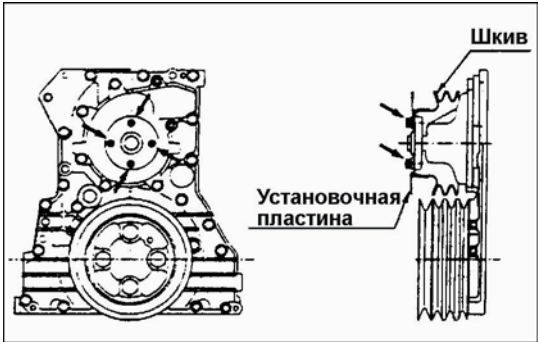
24 (2.4)

- Установку водяного насоса необходимо произвести в течение 7 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.
- Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.



ВНИМАНИЕ:

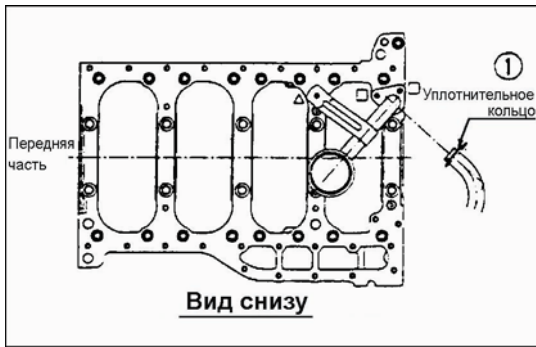
Стопорный болт водяного насоса также используется для затяжки передней крышки. Поэтому, установку водяного насоса следует проводить до момента высыхания уплотнительного герметика сразу же после установки передней крышки.



33. Шкив водяного насоса

Момент затяжки болта шкива водяного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



32. Сетчатый фильтр масляного насоса

Установите уплотнительное кольцо 1 на трубопровод фильтра грубой очистки масляного насоса и установите фильтр грубой очистки масляного насоса на блок цилиндров, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта фильтра грубой очистки масляного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

31. Масляный поддон



Порядок проведения работы по установке масляного поддона изложен в Разделе «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» данного руководства.

30. Шумопоглощающая резина



Момент затяжки болта шумопоглощающей резины, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)

29. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

28. Задний сальник коленчатого вала

27. Маховик в сборе

26. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

25. Передний сальник коленчатого вала

24. Шкив коленчатого вала

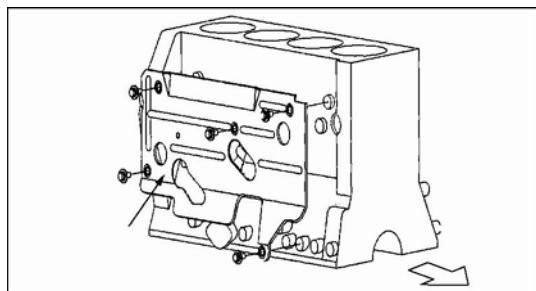
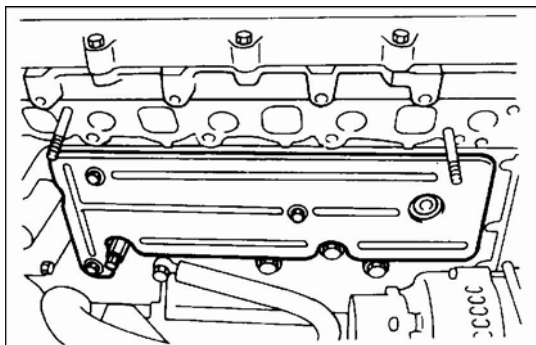
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.

23. Крышка



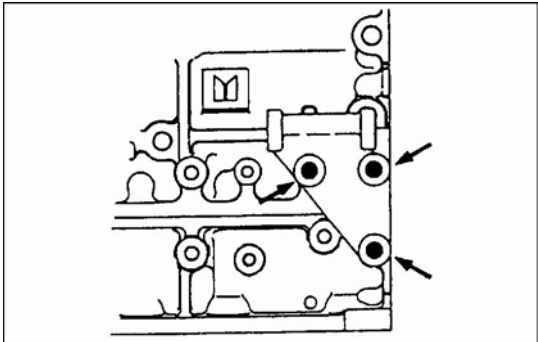
Момент затяжки болта крышки, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)



4HE1-XS EURO3

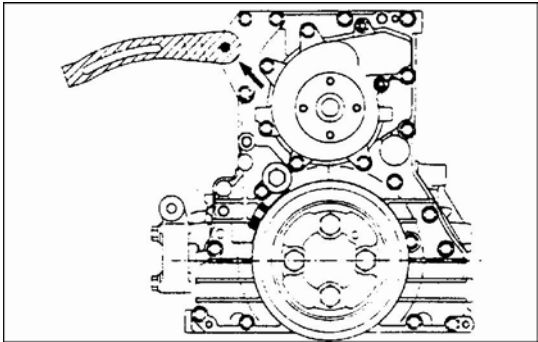
В двигателе 4HE1-XS EURO3 используется большая резиновая прокладка, чем в других двигателях.



22. Кронштейн генератора



Момент затяжки болта кронштейна генератора, Н·м (кгс·м)
48 (4.9)



21. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора

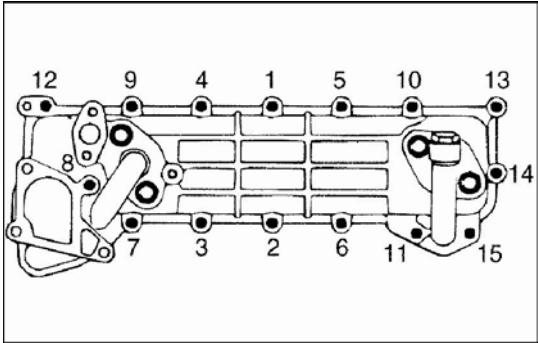
Установите регулировочную пластину и временно затяните болт регулировочной пластины.



20. Масляный радиатор в сборе



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность масляного радиатора.
- 2) Смажьте моторным маслом уплотнительные кольца (2 шт.) и установить уплотнительные кольца на масляный радиатор.

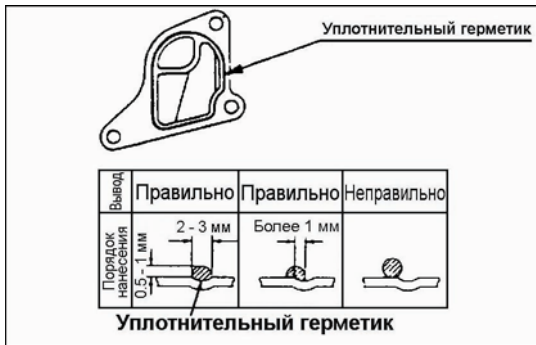


ПРИМЕЧАНИЕ:

Не допускайте попадания уплотнительного герметика на уплотнительные кольца.

- Установку масляного радиатора необходимо произвести в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
 - Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.
- 3) Постепенно, в цифровой последовательности как показано на рисунке, затяните гайки и болты масляного радиатора.

Момент затяжки гайки и болта масляного радиатора, Н·м (кгс·м)
24 (2.4)



19. Всасывающий патрубок охлаждающей жидкости



1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4 мм на установочную поверхность всасывающего патрубка.

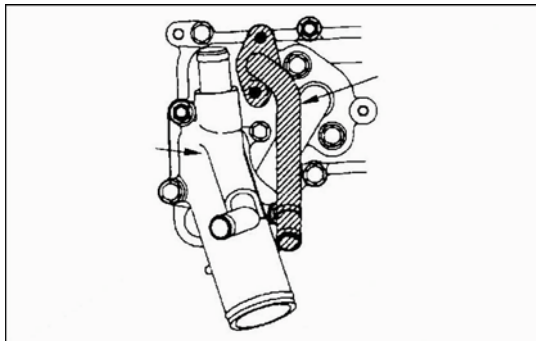
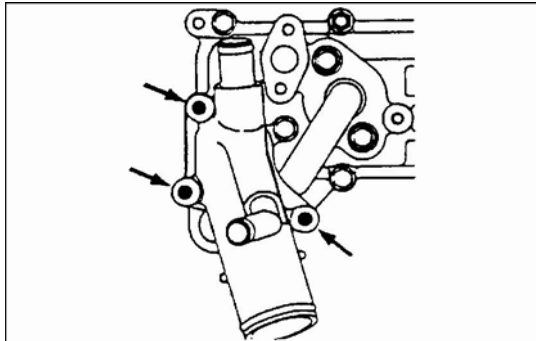
2) Установить всасывающий патрубок на масляный радиатор.

- Зоны нанесения жидкой прокладочной мастики указаны на рисунке



Момент затяжки гаек и болта всасывающего патрубка, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



18. Патрубок отопителя

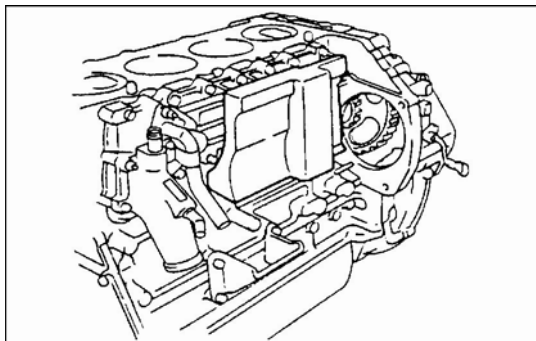
1) Установите уплотнительное кольцо на патрубок отопителя.

2) Установите патрубок отопителя на масляный радиатор.



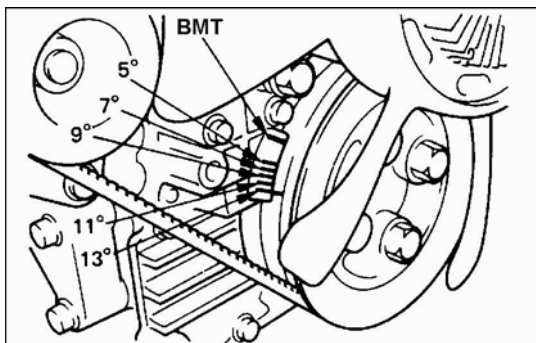
Момент затяжки болта патрубка отопителя, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



17. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления

При помощи самоклеющейся двусторонней липкой ленты приклейте резиновую прокладку к месту, указанному на рисунке.



16. Топливный насос высокого давления в сборе



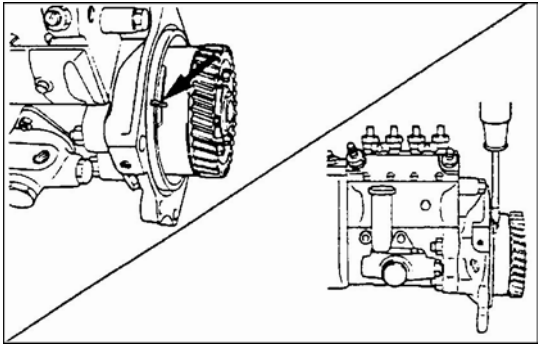
1) Проворачивая коленчатый вал, совместите установочную метку шкива коленчатого вала с меткой – зубриной «13°».



ПРИМЕЧАНИЕ:

Совмещение с меткой 13° ДВМТ (до верхней мертвой точки) – в данном случае означает угол установки топливного насоса высокого давления и не имеет ничего общего с углом установки впрыска топлива.

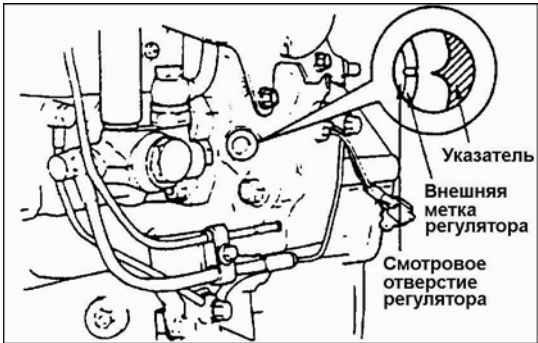
2) Снимите пробку смотрового отверстия с блока цилиндров.



- 3) Установите уплотнительное кольцо на кронштейн топливного насоса высокого давления.
- 4) Совместите щель кронштейна топливного насоса высокого давления со щелью регулятора.
- 5) Установите топливный насос высокого давления в сборе на блок цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если при установке топливного насоса высокого давления наблюдается плохое зацепление шестерни топливного насоса высокого давления, вставьте отвертку в щель регулятора, используя щель кронштейна насоса как направляющую и, перемещая ее то вверх то вниз, отрегулируйте его принудительно.

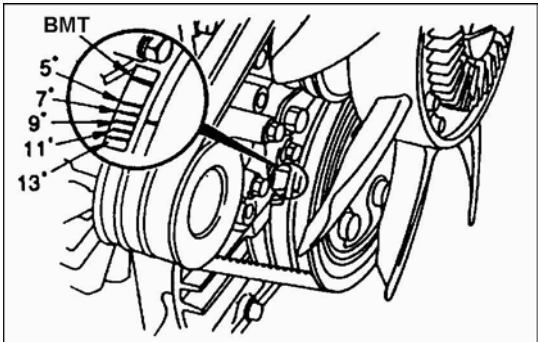
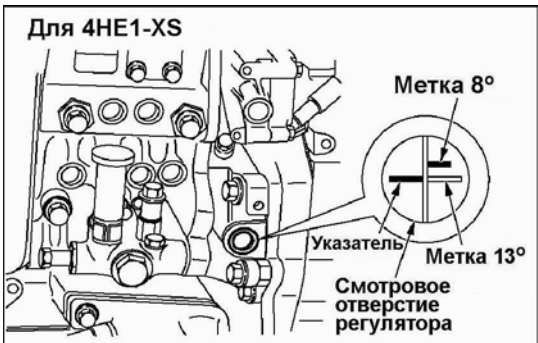


- 6) После установки топливного насоса высокого давления, проверьте установку угла впрыска топлива через смотровое отверстие, расположенное на кронштейне топливного насоса высокого давления.

Установите поршень №1 в положение до ВМТ (установка угла впрыска топлива каждой модели двигателя) на такте сжатия. Если указатель смотрового отверстия установки угла находится на одной линии с внешней меткой регулятора топливного насоса высокого давления как показано на рисунке, угол впрыска топлива установлен правильно. Завершив проверку установки угла впрыска топлива, затяните пробку смотрового отверстия с необходимым моментом затяжки.

Установка угла впрыска топлива, градус

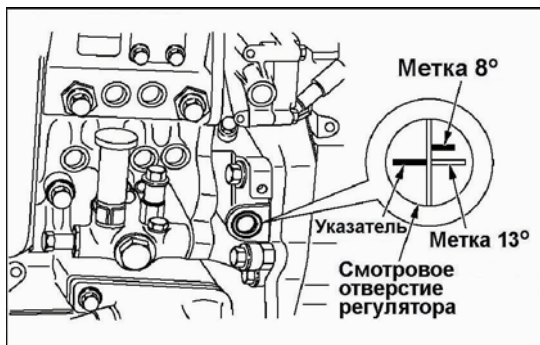
4HG1	до ВМТ 9
4HG1-T	до ВМТ 7
4HE1-XS	до ВМТ 9 (EURO3)



- 7) Проворачивая коленчатый вал, совместите установочную метку шкива коленчатого вала с меткой - зазубриной «9°» (Для EURO3).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Установку проводить в нормальном направлении вращения. (Для 4HE1-XS только).



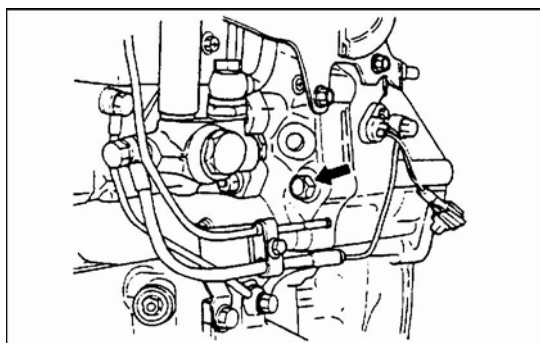
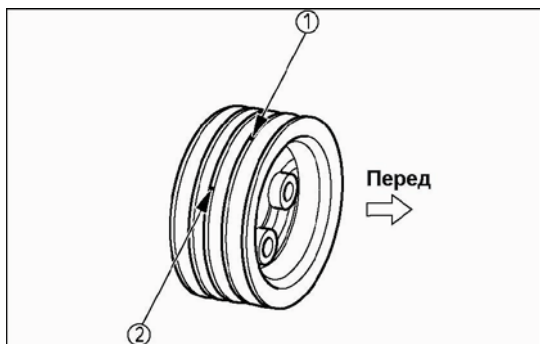
- 8) Отрегулируйте топливный насос высокого давления таким образом, чтобы метка - зазубрина 8° в смотровом отверстии совместилась со стрелкой-указателем угла впрыска топлива. (Только для 4HE1- XS).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Каждый раз, проводя замену топливного насоса высокого давления, отрегулируйте установку угла впрыска топлива. Более детальная информация, касающаяся проведения регулировки, содержится в разделе «00 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: Регулировка и проверка установки угла впрыска топлива».

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если шкив коленчатого вала имеет две метки как показано на рисунке, 1 метка 49° до ВМТ на второй вершине и 2 метка ВМТ на третьей вершине (если смотреть с передней стороны), установить на метку 2. (Если на одной и той же вершине находится две разных метки, установить на метку, идущую второй при вращении в нормальном направлении.)



- 9) Затяните гайки и болты кронштейна топливного насоса высокого давления с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки болта и гайки кронштейна топливного насоса высокого давления, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)

- 10) Установите задний кронштейн топливного насоса высокого давления.



Момент затяжки болта заднего кронштейна топливного насоса высокого давления, Н·м (кгс·м)

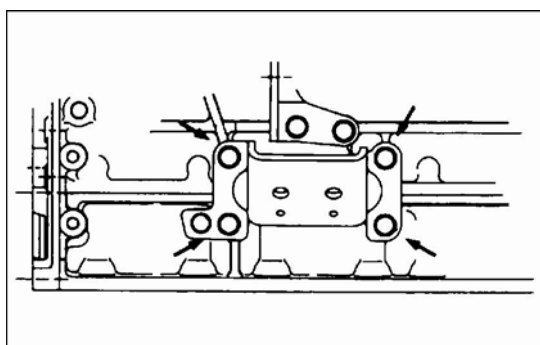
48 (4.9)

- 11) Закрутите пробку смотрового отверстия.



Момент затяжки пробки смотрового отверстия, Н·м (кгс·м)

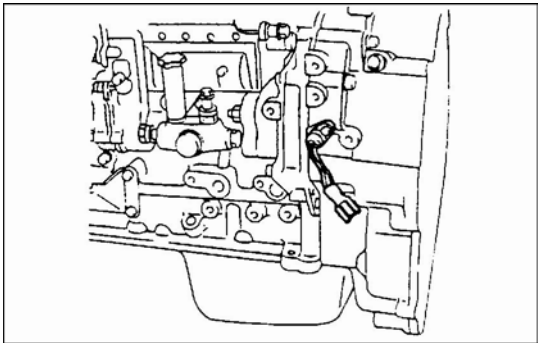
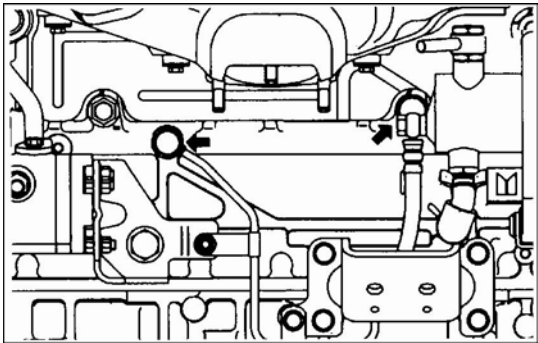
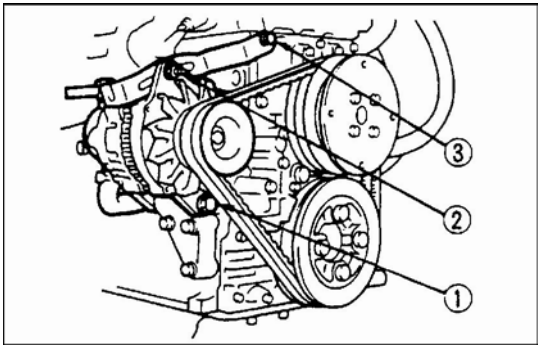
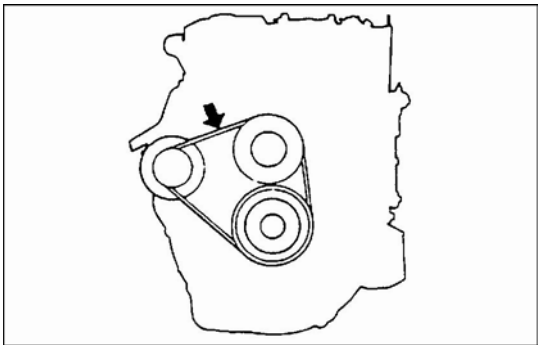
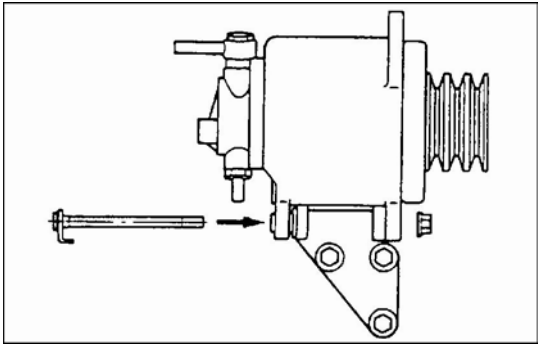
48 (4.9)



15. Опора двигателя

Момент затяжки болта опоры двигателя, Н·м (кгс·м)

51 (5.2)



14. Генератор

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед тем как затянуть генератор окончательно, затянуть его сначала временно до регулировки ремня вентилятора.

Вставьте нижний фиксирующий болт с задней стороны двигателя, как показано на рисунке, и затяните его гайкой с передней стороны.

13. Ремень вентилятора



Проверьте натяжение приводного ремня. Нажмите на среднюю часть приводного ремня с силой 10кг.

Прогиб ремня привода, мм	
8 – 12.....	Новый ремень
10 – 14.....	Используемый повторно

Проверьте приводной ремень на перекручивание и другие повреждения.



Регулировка натяжения ремня вентилятора



Натяжение ремня вентилятора регулируется перемещением генератора.

Момент затяжки, Н·м (кгс·м)	
1	40 (4.1)
2	24 (2.4)
3	46 (4.7)

12. Резиновый шланг вакуумного насоса

11. Маслопровод вакуумного насоса



Сторона блока цилиндров, Н·м (кгс·м)	
	41 (4.2)



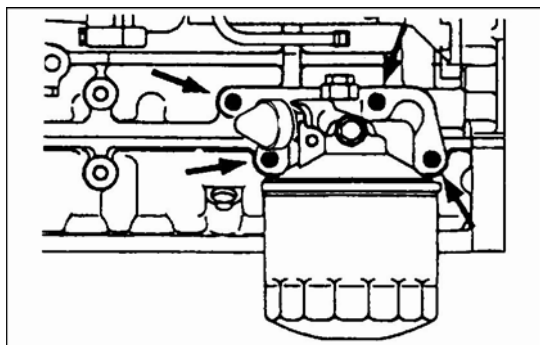
Сторона генератора, Н·м (кгс·м)	
	23 (2.3)

10. Кронштейн топливопровода

9. Датчик тахометра



Момент затяжки болта тахометра, Н·м (кгс·м)	
	8 (0.8)



8. Масляный фильтр в сборе



Момент затяжки болта масляного фильтра, Н·м (кгс·м)

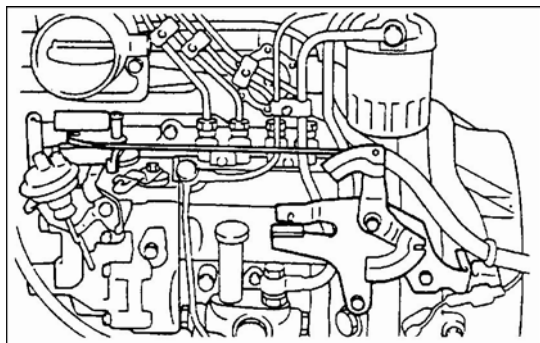
48 (4.9)

7. Масляный трубопровод



Момент затяжки болта для соединения масляных трубопроводов, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)



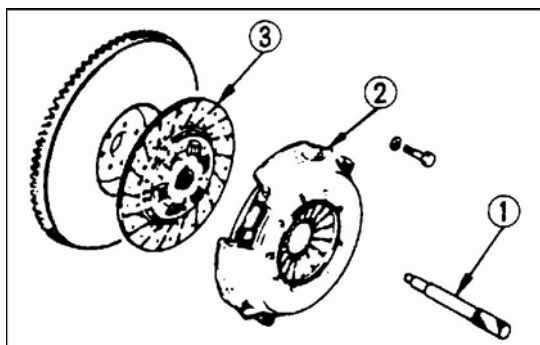
6. Рычаг управления двигателем в сборе



Момент затяжки болта рычага управления двигателя, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

5. Трос управления двигателем



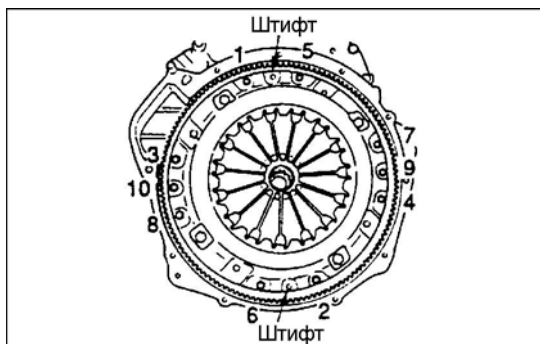
4. Ведомый диск

Установите ведомый диск при помощи технологического первичного вала КПП.



Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск



3. Нажимной диск сцепления в сборе



- 1) Совместите нажимной диск сцепления с направляющим штифтом маховика.



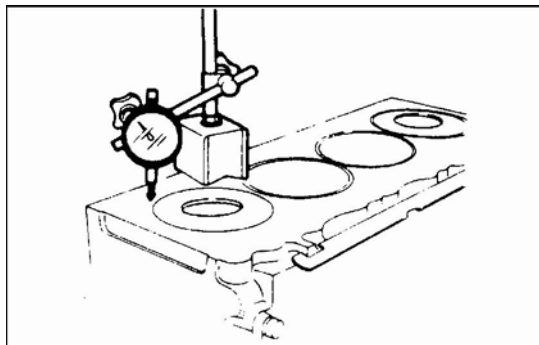
- 2) Затяните болты нажимного диска с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности.

Момент затяжки болта нажимного диска сцепления, Н·м (кгс·м)

40 (4.1)

2. Прокладка головки блока цилиндров

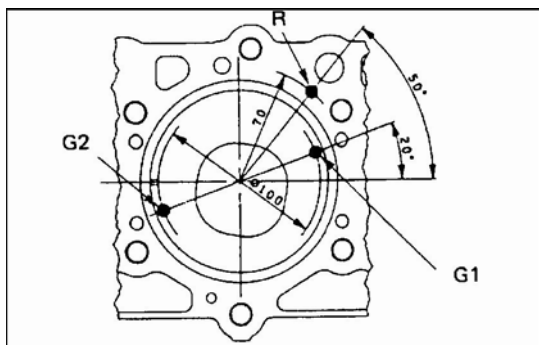
- 1) При замене любой детали, будь – то блок цилиндров, коленчатый вал, коренные или шатунные вкладыши коленчатого вала, шатун, и поршень новой, необходимо заново определить толщину прокладки головки цилиндров.
- 2) При замене только прокладки головки блока цилиндров без замены каких – либо иных деталей, упомянутых выше в пункте 1), новая прокладка должна соответствовать тому же типу что и использовавшаяся ранее.
- 3) Важно правильно определить толщину прокладки головки цилиндров. Установка прокладки неверной толщины значительно снизит эксплуатационные характеристики двигателя.
- 4) Применяется три типа прокладок головки цилиндров.



Измерение выступания дна поршня



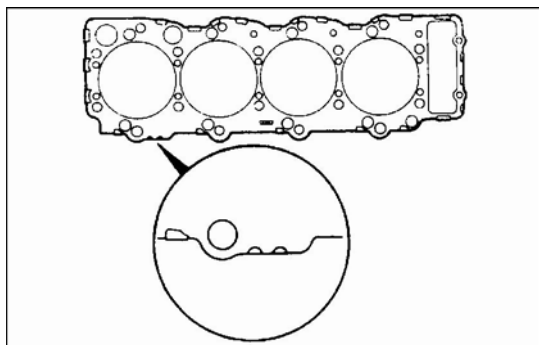
- Выберите прокладку головки блока цилиндров.
- Тщательно очистите верхние наружные поверхности дна поршня и блока цилиндров.
- Используя циферблатный индикатор, измерьте выступание дна поршня. Замер осуществляется в двух положениях для каждого цилиндра.
- На рисунке слева даны точки измерения дна поршня и исходная точка корпуса цилиндров.
Точки измерения: Точки G1 и G2 дна поршня
Исходная точка: Точка R на верхней наружной поверхности блока цилиндров.



Примечание:

В соответствии с проекцией поршня доступны три типа прокладок головки блока цилиндров.

- Для каждого цилиндра необходимо вычислить среднее значение (T_i) проекции поршня.
- Найдите максимальное значение ($T_{i_{max}}$) среднего значения каждого цилиндра.
- Основываясь на полученном максимальном значении $T_{i_{max}}$, выберите прокладку соответствующего типа.



4HG1-T

Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм

Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)
A	0.579 – 0.659	1.70
B	0.659 – 0.739	1.75
C	0.739 – 0.819	1.80

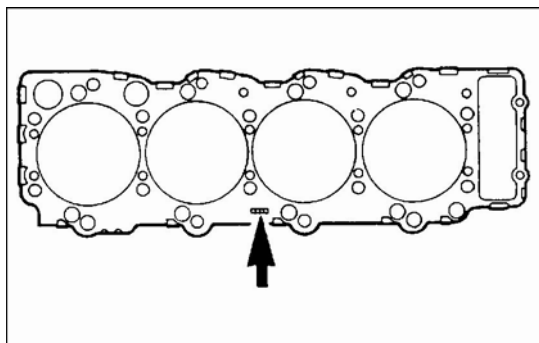
4HE1-XS

Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм

Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)
A	0.529 – 0.609	1.70
B	0.609 – 0.679	1.75
C	0.679 – 0.759	1.80



- Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 мм на заштрихованные области как показано на рисунке.



- Установите прокладку головки блока цилиндров так, чтобы ее метка «НОМЕР ДЕТАЛИ (PNO)» была обращена вверх по направлению к левой стороне двигателя.



ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки блока цилиндров.

1. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» 6А3 данного руководства.

РАЗДЕЛ 6А3

**ДВИГАТЕЛЬ
(4HE1-XS / 4HG1 / 4HG1-T)**

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	6А3 – 2
Опора двигателя (ЛЕВ., ПРАВ.).....	6А3 – 3
Крышка головки блока цилиндров.....	6А3 – 19
Крышка / корпус впускного коллектора.....	6А3 – 19
Выпускной коллектор.....	6А3 – 19
Замена распределительных шестерен.....	6А3 – 21
Сальник направляющей втулки клапана и пружина клапана.....	6А3 – 21
Вал коромысел в сборе.....	6А3 – 21
Распределительный вал в сборе.....	
Прокладка головки блока цилиндров.....	
Головка блока цилиндров.....	
Масляный фильтр в сборе.....	
Фильтрующий элемент масляного фильтра.....	
Масляный радиатор.....	
Масляный поддон.....	
Масляный насос в сборе.....	
Масляный предохранительный клапан.....	
Поршень, поршневое кольцо, поршневой палец и шатун.....	
Маховик и направляющий подшипник.....	
Передний сальник коленчатого вала.....	
Задний сальник коленчатого вала.....	
Коленчатый вал.....	
Блок цилиндров.....	
Двигатель в сборе.....	

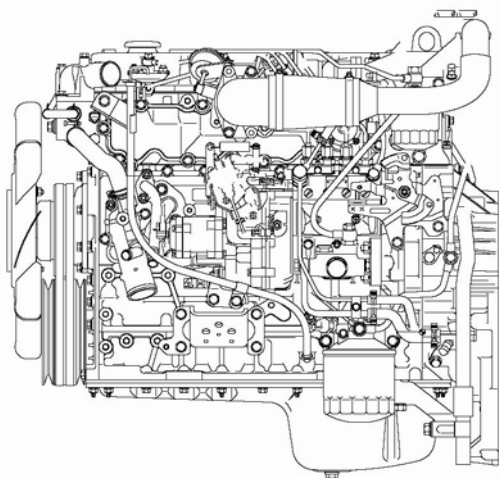
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Двигатель - дизельный, четырехтактный, четырехцилиндровый, однорядный, с непосредственным впрыском топлива, рабочим объемом цилиндра 4570 см³ (4HG1, 4HG1-T) или 4751 см³ (4HE1-XS).

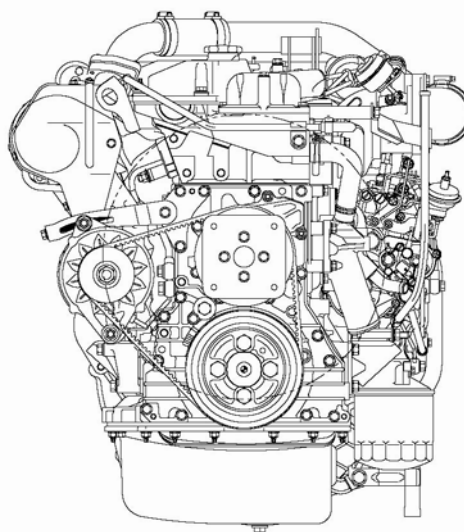
Отличительным является механический шестеренчатый привод ОНС (верхнего распределительного вала) и уникальные механизмы и системы,

обеспечивающие высокую чистоту, экономичность и долговечность. Характеристики крутящего момента обеспечивают динамичность движения на высоких скоростях, при большой мощности на малых скоростях, и плавные и непрерывные характеристики крутящего момента на средних и высоких скоростях.

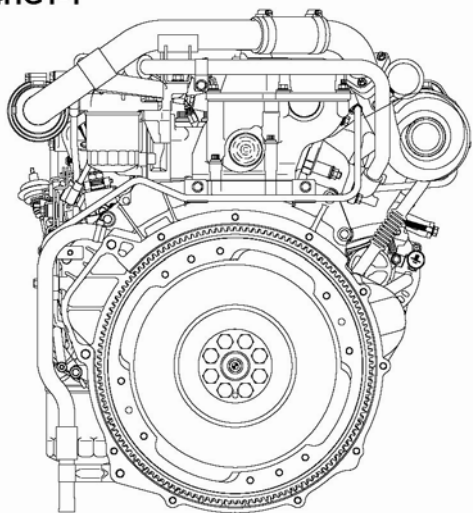
Для 4HG1-T



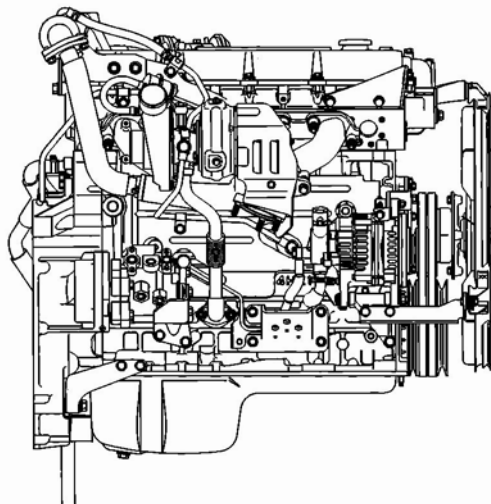
Для 4HG1-T



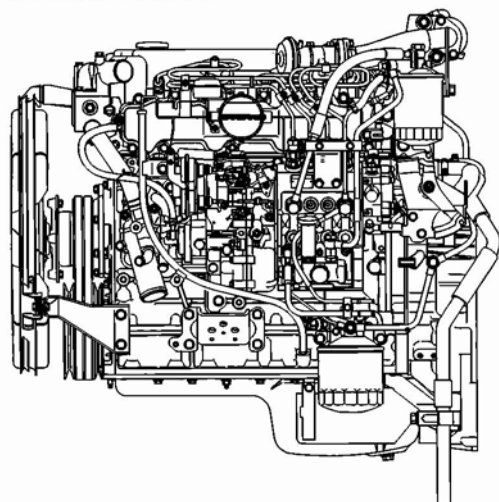
Для 4HG1-T



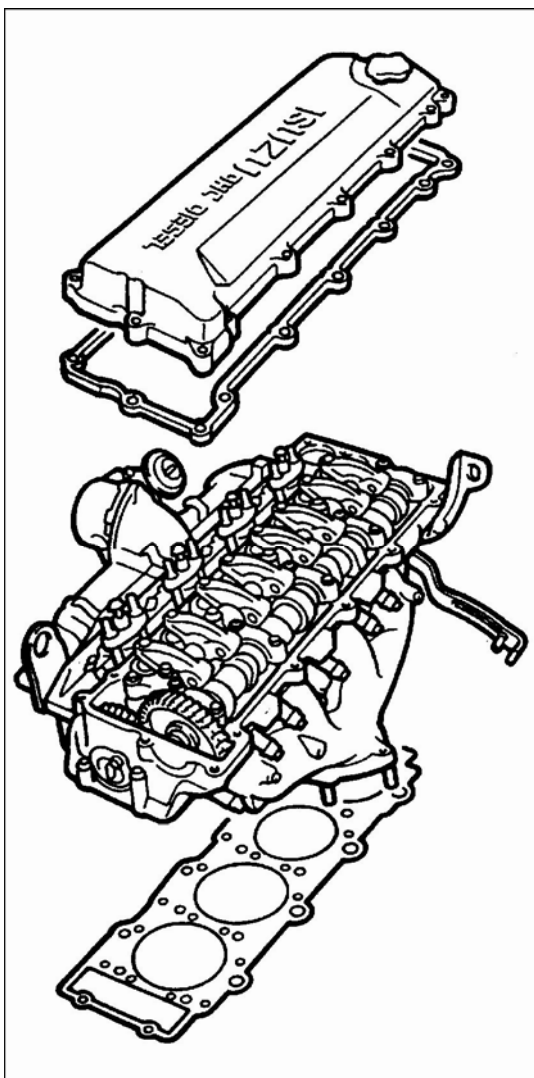
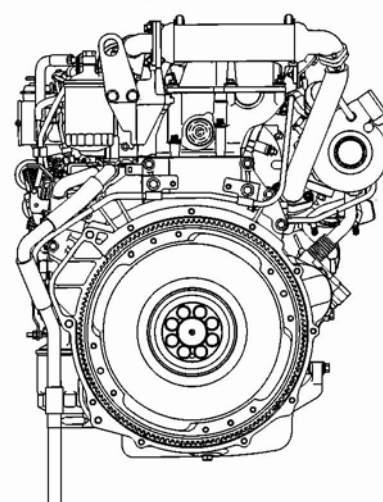
Для 4HE1-XS EURO3



Для 4HE1-XS EURO3



Для 4HE1-XS EURO3

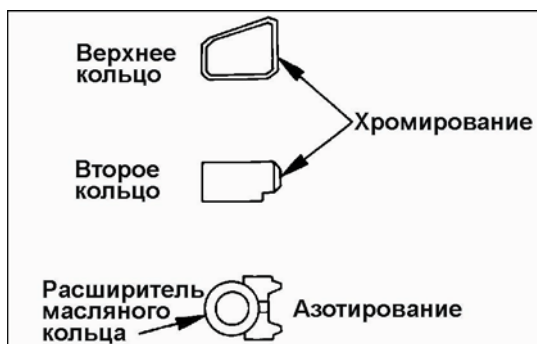
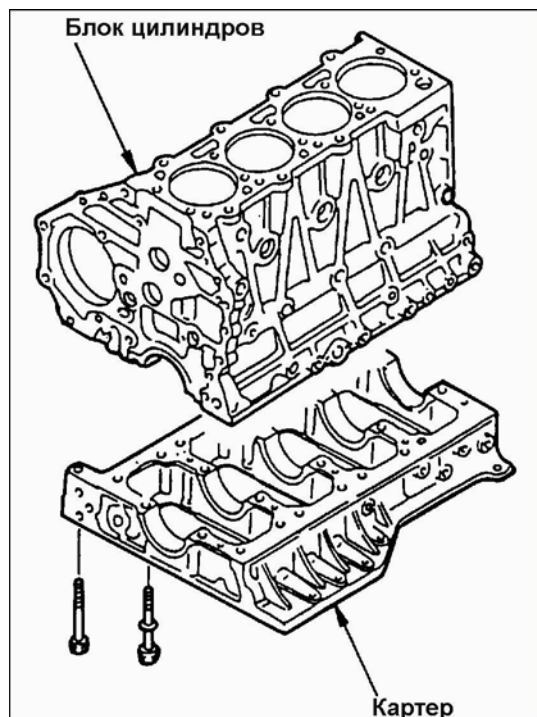


ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

- Головка блока цилиндров изготовлена из чугуна, конструкция - с поперечным движением потока, с впускной системой на левой стороне и выпускной системой - на правой стороне, предназначенной для уменьшения сопротивления во впускной и выпускной системах.
- Диаметр клапана увеличен для компенсации массы системы управления клапаном, уменьшенной применением механизма с верхним расположением распределительного вала.

Кроме того, впускные и выпускные отверстия расположены по схеме с наименьшим сопротивлением, что увеличивает эффективность процесса впуска - выпуска.

- Прокладка головки блока цилиндров изготовлена из ламинированной стали для уменьшения воздействия усталостных факторов. Крепление болтами головки блока цилиндров предназначено для увеличения надежности против газовой и жидкостной утечек. Селективная подборка прокладок различных толщин оптимизирует пространство между поршнем и головкой цилиндров для обеспечения высоких эксплуатационных показателей.
- Крышка головки блока цилиндров изготовлена из алюминия для уменьшения шумности.

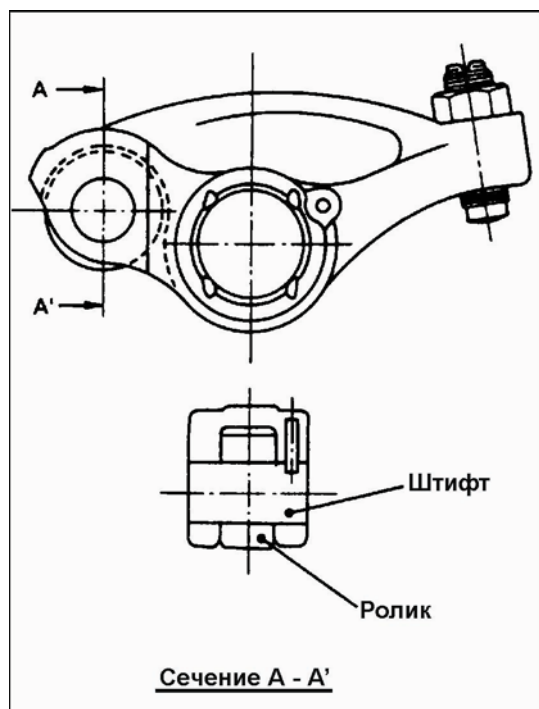
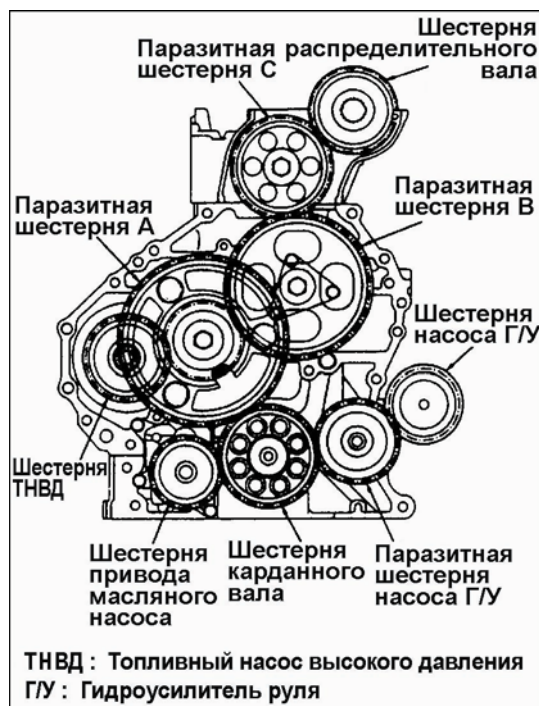
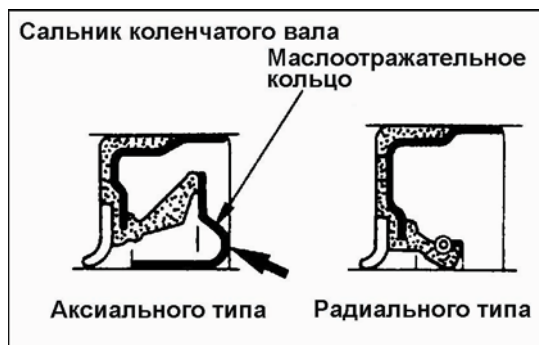


БЛОК ЦИЛИНДРОВ

- Блок цилиндров изготовлен из чугуна, с сухими гильзами цилиндров и пятью подшипниками. Картерная часть имеет рамную с перемычками конструкцию для увеличения жесткости.
- Гильза цилиндра изготовлена из тонкой легированной стали, и комбинируется с поршневыми кольцами, покрытыми хромом для обеспечения хорошего сопротивления износу.
- Поддон картера изготовлен из вибродемпфирующей стали для уменьшения шума.

ПОРШЕНЬ, ШАТУН И КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

- Поршень изготовлен из алюминиевого сплава. Замок кольца вылит в верхней кольцевой канавке, верхнее кольцо хромировано со всех сторон для обеспечения достаточной прочности и износостойкости кольца и кольцевой канавки. Основание поршня имеет форму, обеспечивающую теплоотдачу, для увеличения охлаждающей эффективности масляного распыления. Такая конструкция уменьшает термические нагрузки при увеличении жесткости (см. рисунок).
- Камера сгорания имеет полку прямоугольной формы для обеспечения стабильности состава выхлопного газа (см. рисунок).
- Конструкция поршня и смещенный поршневой палец уменьшают радиальные колебания поршня и снижают шум.
- Коленчатый вал изготовлен литьем из углеродистой стали, имеет пять подшипников и восемь противовесов для уменьшения центробежных нагрузок на подшипники. Рамная с перемычками конструкция крепления подшипников, объединяющая крышку и опору подшипника, увеличивает жесткость крепления подшипников. Затяжка болтами подшипников еще более увеличивает надежность и долговечность конструкции.
- Шатун - литой, из углеродистой стали, крышка крепится болтами для обеспечения надежности.
- Коренные и шатунные вкладыши коленчатого вала изготовлены из специального сплава Kelmet. Масляный зазор точно регулируется путем селективной сборки, что также уменьшает шум и увеличивает надежность.

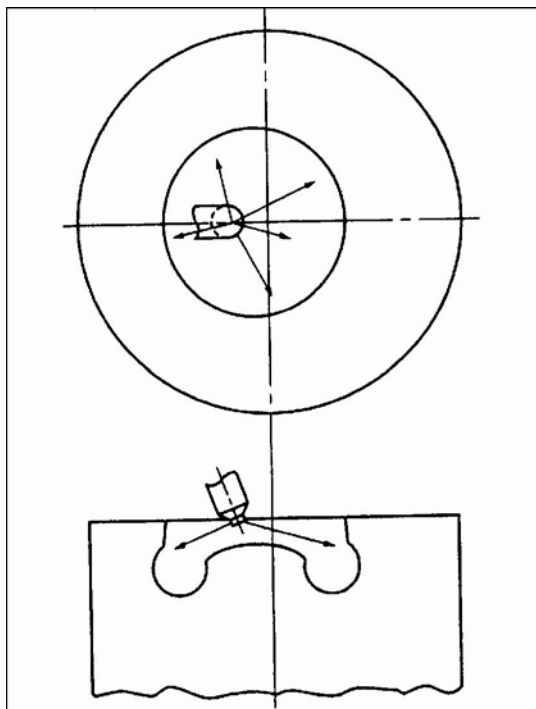


- Коленчатый вал имеет аксиальные сальники, что значительно улучшает долговечность и надежность.

По сравнению с обычным радиальным типом сальников (края радиальной ориентации), аксиальный сальник имеет края осевой ориентации, что уменьшает износ. Это также уменьшает расслоение и вероятность повреждения пружины, и решает другие проблемы, присущие радиальному типу сальников (см. рисунок).

ПРИВОД КЛАПАНА

- Привод механизма газораспределения расположен в конце блока цилиндра, для уменьшения влияния крутящих колебаний коленчатого вала и уменьшения шума. Шум дополнительно уменьшается до уровня шума ременного привода путем напряженной посадки шестерни с коленчатым валом и прецизионной подгонкой передачи привода, площади контакта зубьев механизма, подгонкой зазоров, жесткости подшипников и т.д. (см. рисунок).
- Шестерни - кованные типа. Шестерни установлены по посадкам с натягом, чтобы гарантировать достаточную долговечность.
- Распределительный вал изготовлен из углеродистой стали и установлен на пяти подшипниках. Носок кулачка и опорная поверхность закалены ТВЧ для обеспечения достаточной долговечности.
- Кулачок имеет профиль, рассчитанный в динамике анализом Фурье, для максимального подъема выпускного клапана и открытия клапанов, процесс закрытия настроен оптимально на увеличение эффективности впускных и выпускных процессов.
- Одиночная пружина клапана имеет форму эллипса в поперечном сечении для уменьшения веса с одновременным снижением в ней напряжений. Вместе с уникальным профилем кулачка, пружина увеличивает диапазон скоростных режимов работы без ударов и отскоков, обеспечивая необходимые рабочие характеристики.
- Рычаг коромысла изготовлен из алюминия кокильным центробежным литьем и имеет ролик. Это увеличивает надежность при уменьшении трения и обеспечивает увеличение выходной мощности и топливную экономичность (см. рисунок).
- Вал коромысла хромирован для обеспечения достаточной долговечности.



ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Рядный насос

- Насос высокого давления - Bosch типа А с плунжером наружного диаметра 9,5 мм и ходом кулачка 9 мм. На плунжере имеется специальная метка для установки опережения впрыска топлива при запуске.
- Регулятор - механический, RLD-типа, обеспечивает длительную непрерывную поддержку мощности на высоких скоростях.
- Таймер – SCDM-типа (эксцентричный).

VE-образный насос

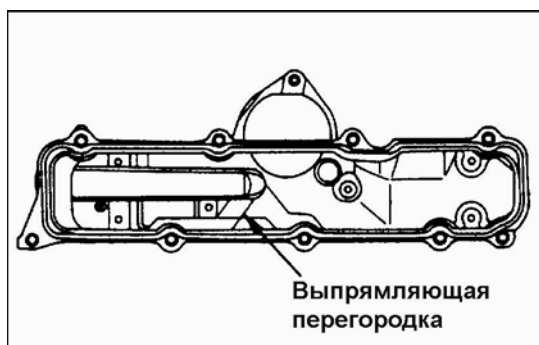
- Также может использоваться топливный насос Bosch распределительного типа. Единственный возвратно-поступательный / поворачивающийся плунжер поставляет топливо равномерно распылителям форсунки, независимо от номера цилиндров.
- Регулятор, инжекционный таймер, и питательный насос находятся в едином корпусе топливного насоса. Топливный насос - компактный, легкий, и обеспечивает работу с большой скоростью. Анероидный компенсатор возможен как опция для транспортных средств, которые используются в больших высотах. Он регулирует топливное и воздушное соотношение компонентов в горючей смеси.

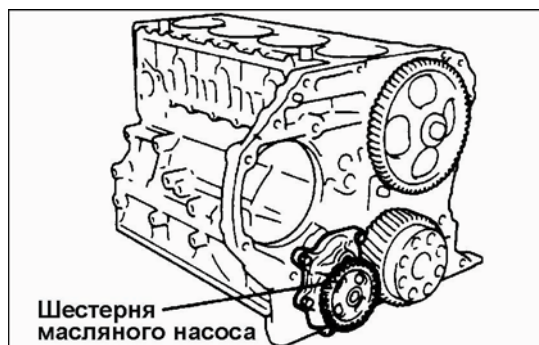
ТОПЛИВНАЯ ФОРСУНКА

- Форсунка имеет Р-образную форму, чтобы она была как можно ближе к центру камеры сгорания. Наклон распылителя уменьшен до минимума, чтобы увеличить эффективность сгорания. Распылитель имеет четыре сопла, и клапан, давление открытия клапана установлено 185 кгс/см² (18142 кПа) (См. рисунок).
- Трубопровод подачи топлива проложен таким образом, чтобы его длина была минимальной для увеличения эффективности его работы.

ВПУСКНАЯ И ВЫПУСКНАЯ СИСТЕМЫ

- Впускной коллектор изготовлен из материала на основе резины и имеет внутреннее покрытие, сделанное из резины и стали. Такая конструкция эффективно уменьшает издаваемый и передаваемый звук.
- Впускной коллектор имеет внутри выпрямляющие лопатки для стабилизации завихрений и улучшения эффективности работы. Он также имеет клапан встроенной Положительной Вентиляции Картера (PCV), для уменьшения габаритных размеров (См. рисунок).
- Выхлопной коллектор изготовлен из чугуна и термостойких сплавов. Выходные каналы имеют тщательно подобранную форму для уменьшения сопротивления выхлопу.





СИСТЕМА СМАЗКИ

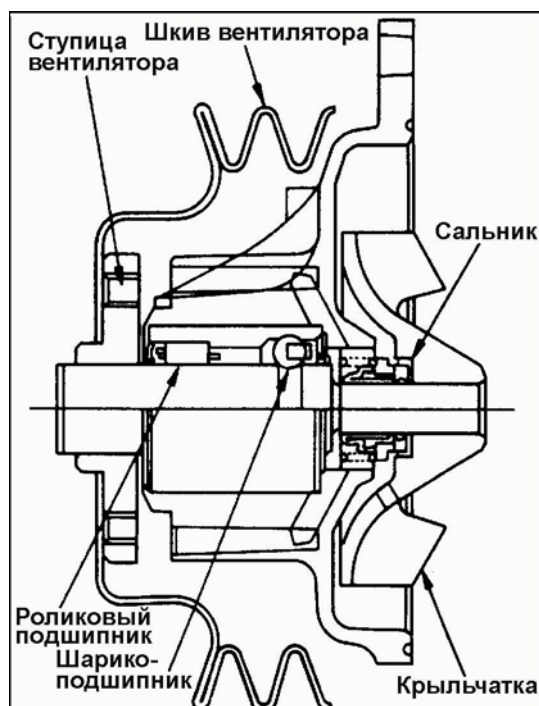
- Масляный насос приводится в действие непосредственно шестерней коленчатого вала для увеличения долговечности при сохранении достаточной производительности. Корпус насоса частично объединен с блоком цилиндров для уменьшения габаритных размеров и веса (См. рисунок).
- Масляный фильтр имеет вид фильтрующего элемента, объединяющий воедино полнопоточный фильтр и неполнопоточный фильтр. Это обеспечивает такие преимущества, как увеличение интервала между заменами масла и простота обслуживания, что ведет к уменьшению эксплуатационных расходов. Неполнопоточный клапан вмонтирован непосредственно в блок, чтобы избежать протока посторонних веществ неполнопоточным каналом, таким образом обеспечивая достаточную надежность.
- Масляный радиатор имеет большую емкость, охлаждается водой, многосекционного типа, вмонтирован в боковую стенку блока цилиндров. Такая конструкция обеспечивает необходимую стабильность температуры масла. Он также имеет неполнопоточный клапан для уменьшения изменения давления масла в масляных каналах при холодном пуске.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- Водяной насос приводится в движение клиновым ремнем, корпус насоса изготовлен из литого алюминия. Часть вихревой напорной камеры встроена в переднюю крышку двигателя для уменьшения габаритных размеров и веса.

Сальник из материала, насыщенного углеродом выбран для обеспечения надежности. Подшипник вала объединяет в себе роликовый и шариковый подшипники для обеспечения необходимой долговечности. Выходной канал для слива расположен позади шкива для максимального предотвращения попадания пыли внутрь системы. (См. рисунок).

- Охлаждающее действие вентилятора регулируется термочувствительной муфтой для увеличения топливной эффективности при одновременном снижении шума.



ВАЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ

1. Сальник аксиального типа.

- Поскольку передний и задний сальники коленчатого вала аксиального типа, особое внимание должно быть обращено на следующее: при замене заменяйте оба сальника и их кольца в сборе.
- При замене используйте специальный инструмент, так как сальник и кольцо должны быть установлены точно в продольном направлении.

2. Колпачки клапанов

- Поскольку впускные и выпускные клапаны имеют колпачки, будьте осторожны, чтобы не позволить им упасть в картер шестерен привода или отверстия слива масла при разборке и сборке.

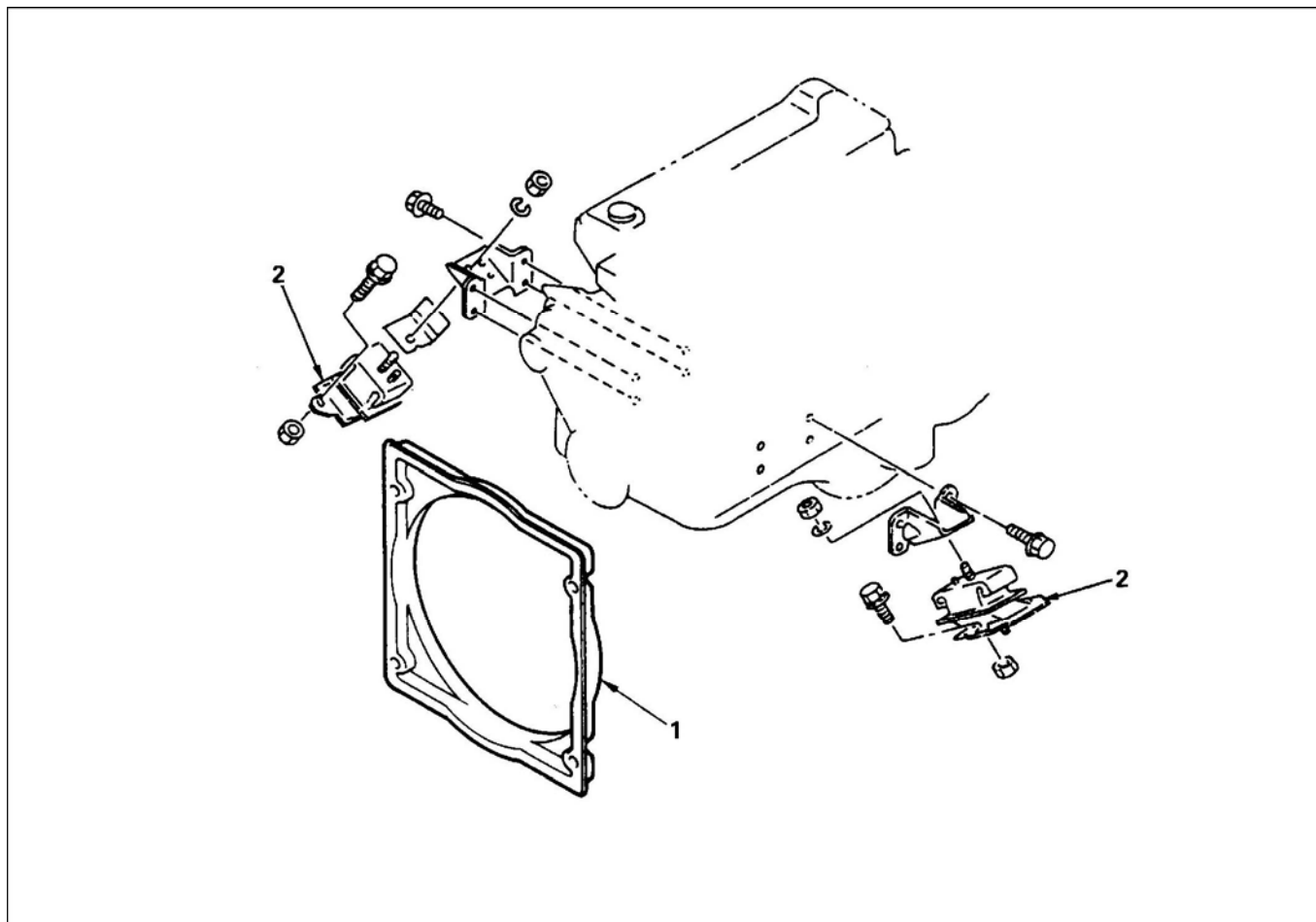
3. Применение уплотнительного герметика

- Масляный картер, корпус коленвала, масляный радиатор, передняя крышка и водяной насос уплотняются не листовой прокладкой, а уплотнительным герметиком.
- Вначале убедитесь, что удалили старый затвердевший уплотнительный герметик и масло с тех поверхностей, на которые будет наноситься новый герметик. Если старый герметик трудно удалить, нанесите на такие поверхности растворитель герметиков (Three Bond PANDO-391D; оригинальный номер ISUZU PNO 1-8844-0542-0) или его эквивалентом в соответствии с инструкцией по применению.
- Уплотнительный герметик должен наноситься равномерно таким образом, чтобы не было никаких перерывов и пропусков. Там, где используются уплотнительные кольца, не должен использоваться уплотнительный герметик.

4. Метод затяжки удлиняющихся при затяжке угловых болтов.

- Зажимные болты шатуна и головки блока цилиндров (только M14) затягиваются методом затяжки удлиняющихся при затяжке угловых болтов. При этом методе применяется смазка витков резьбы и посадочных поверхностей универсальной молибденовой смазкой.

ОПОРА ДВИГАТЕЛЯ (ПРАВ., ЛЕВ.)



Порядок разборки

1. Защита вентилятора
2. Опора двигателя

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Поднимите автобус на подъемнике и подкатите подставку под двигатель.

1. Защита вентилятора

Снимите защиту вентилятора и повесьте ее на вентилятор.

2. Опора двигателя

- 1) Установите двигатель на подставку перед снятием опор.
- 2) Открутите гайки крепления и подушек двигателя.
- 3) Открутите болты крепления опор к раме.
- 4) Приподнимите немного двигатель в сборе и удалите подушки двигателя.



СБОРКА

2. Опора двигателя



Затяните болты крепления к раме с указанным моментом затяжки, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)



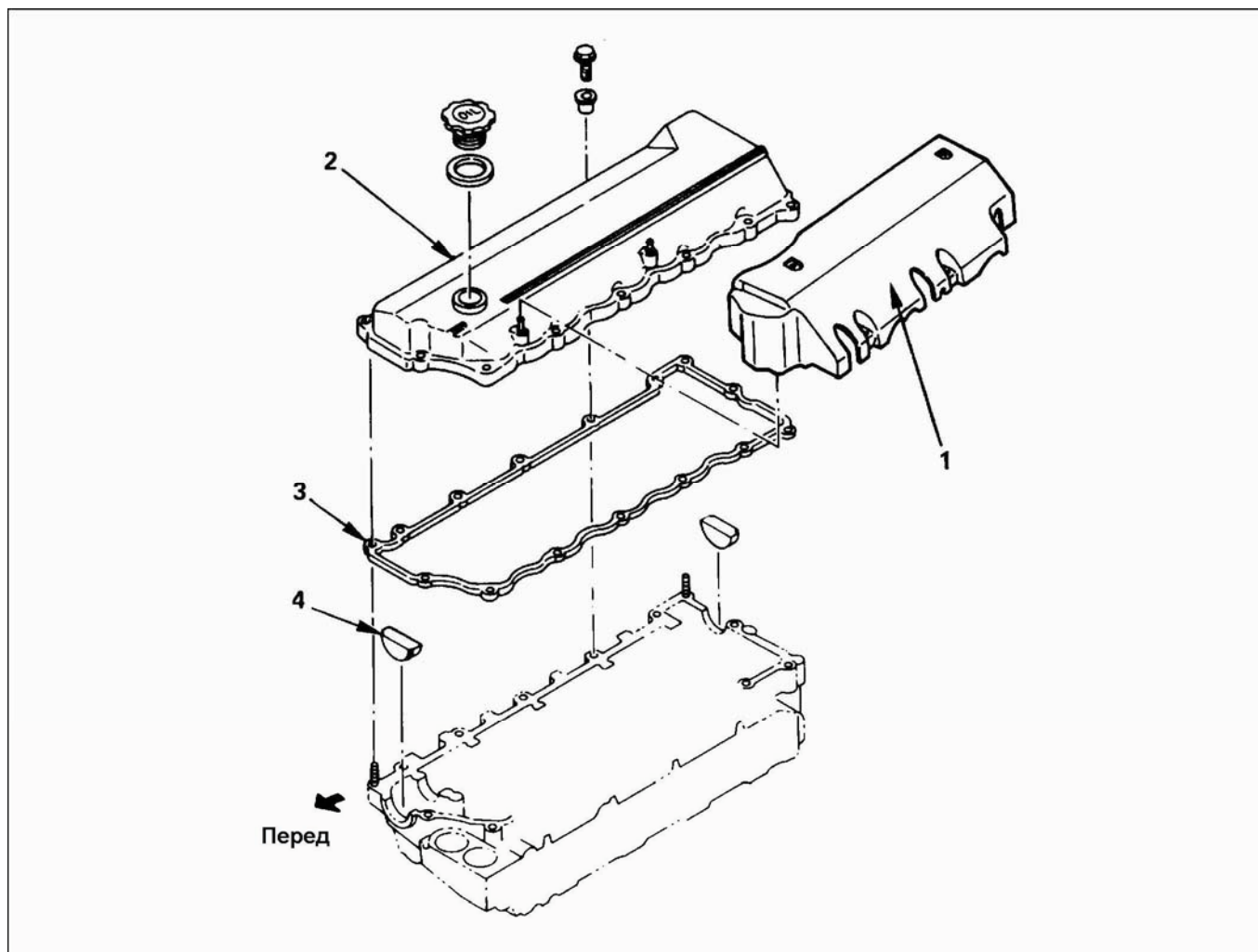
Момент затяжки гаек опор (подушек) двигателя, Н·м (кгс·м)

82 (8.4)

1. Ограждение вентилятора и радиатор

- 1) Присоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- 2) Опустите автобус.
- 3) Запустите двигатель, визуально проверьте, все ли в порядке с узлом крепления двигателя.

КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



Порядок разборки

1. Крышка форсунок
2. Крышка головки блока цилиндров
3. Прокладка крышки головки блока цилиндров
4. Вставка резиновая

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

1. Крышка форсунок
2. Крышка головки блока цилиндров
3. Прокладка крышки головки блока цилиндров
4. Вставка резиновая



СБОРКА

4. Резиновая вставка



1) Нанесите слой 3 мм-4 мм рекомендованного уплотнительного герметика (Three Bond 1207B) или его эквивалент на гнездо вставки спереди и сзади головки блока цилиндров.

2) Установите резиновые вставки на верхние поверхности головки блока цилиндров.



3) Нанесите слой 3 мм-4 мм рекомендованного уплотнительного герметика (Three Bond 1207B) или его эквивалент на резиновые вставки спереди и сзади головки блока цилиндров и на верхние поверхности головки блока цилиндров. См. рисунок.

Установите крышку головки блока цилиндров в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.

3. Прокладка крышки головки цилиндров

Установите прокладку крышки головки блока цилиндров.

2. Крышка головки цилиндров

1) Установите крышку головки блока цилиндров.

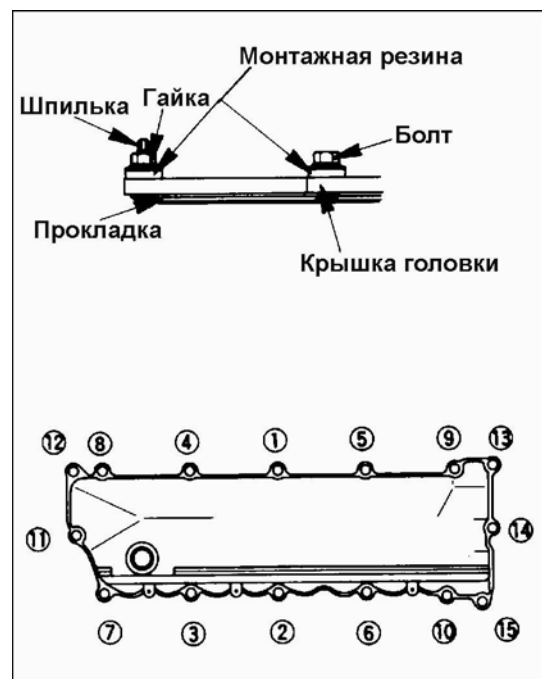
2) Затяните гайки и болты крышки головки блока цилиндров с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности в соответствии с иллюстрацией.

Момент затяжки гаек и болтов крышки головки блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

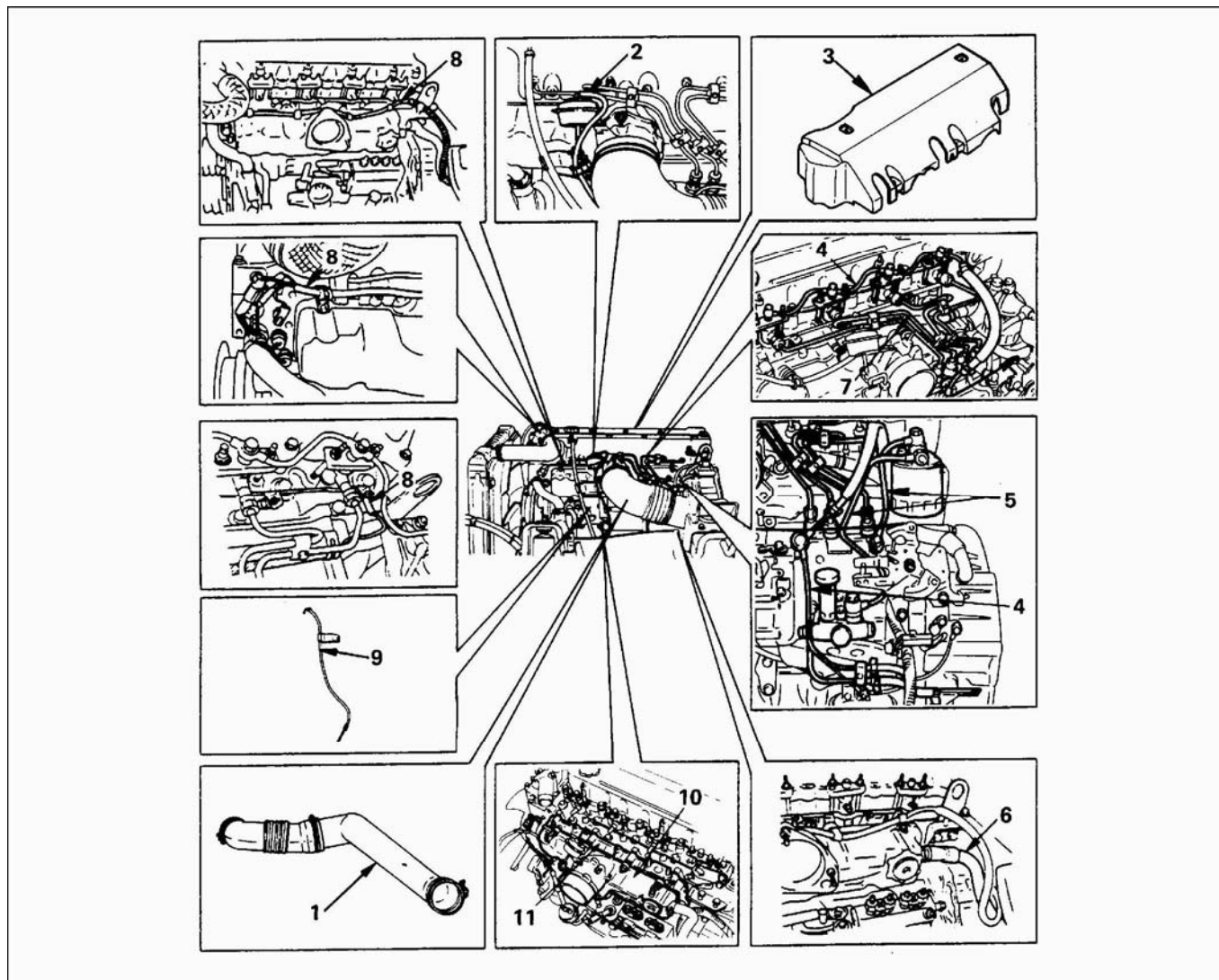
18 (1.8)

1. Крышка форсунок

- Подсоедините кабель «-» аккумуляторной батареи.
- Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии подтекания масла.



КРЫШКА / КОРПУС ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА



Порядок разборки

1. Впускной воздуховод
2. Вакуумный шланг
3. Крышка форсунок
4. Обратный трубопровод
5. Топливный трубопровод
6. Шланг избыточной вентиляции картера

7. Трубопровод впрыска
8. Электрический жгут двигателя
9. Направляющая трубка масляного щупа
10. Крышка впускного коллектора
11. Впускной коллектор

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

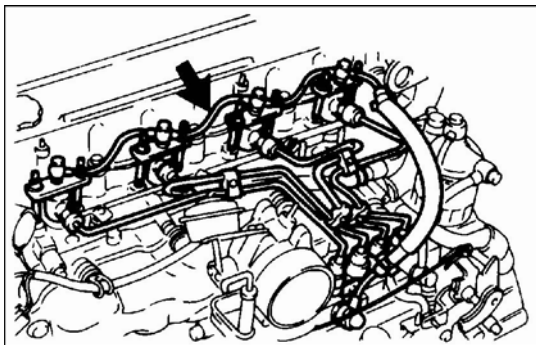
- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

1. Впускной воздуховод

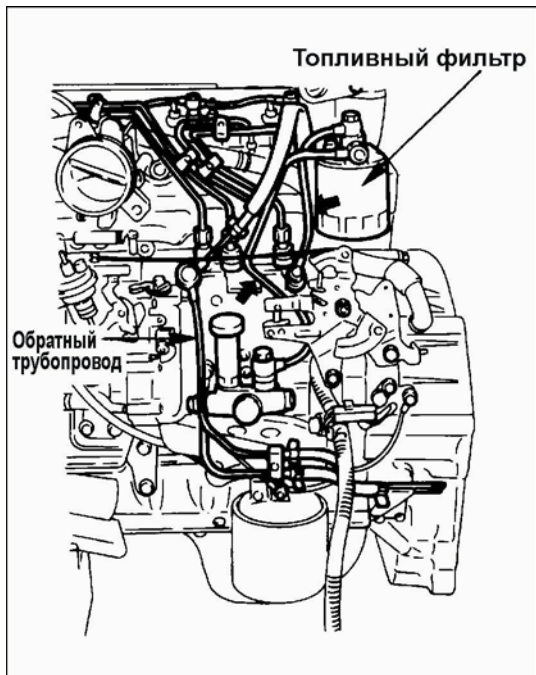
- 1) Ослабьте хомуты на местах соединения крышки впускного коллектора и воздушного фильтра.
- 2) Удалить впускной воздуховод с соединительным шлангом.

2. Вакуумный шланг

3. Крышка форсунок

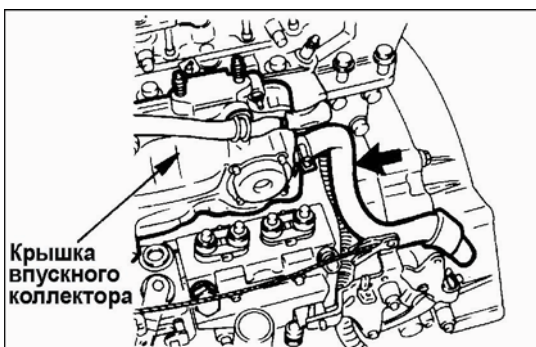


4. Обратный трубопровод



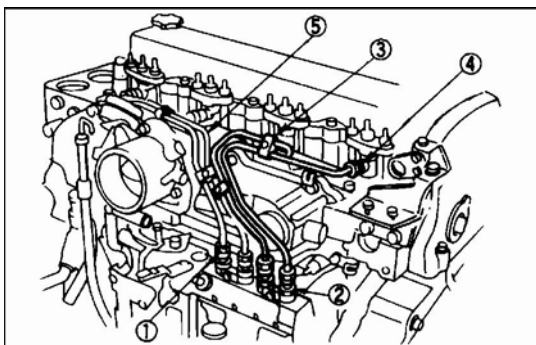
5. Топливный трубопровод

Нельзя прикладывать избыточную силу к топливным трубопроводам



6. Шланг избыточной вентиляции картера (шланг PCV)

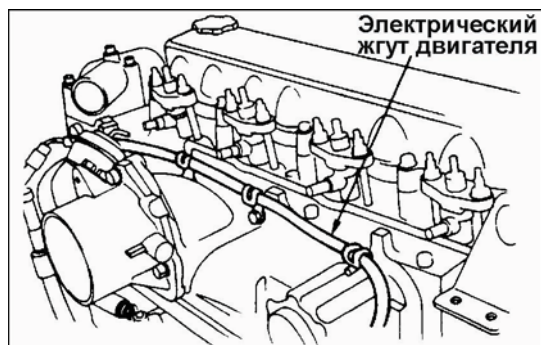
Отсоедините шланг PCV от крышки впускного коллектора.



7. Трубопроводы впрыска

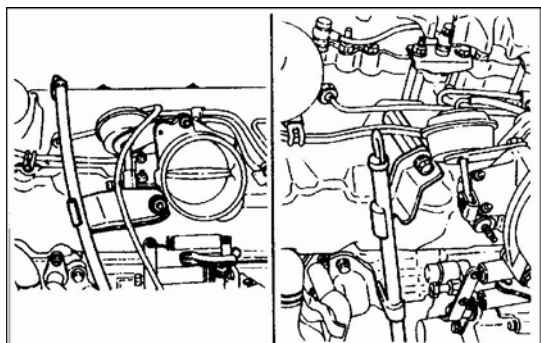
- 1) Ослабьте накидные гайки трубопроводов впрыска топлива 1.
- 2) Нельзя прилагать избыточную силу к трубопроводам впрыска топлива 5.
- 3) Ослабьте зажимы трубопроводов впрыска топлива 3.
- 4) Удалите трубопроводы впрыска топлива в сборе.

Закройте отверстия держателя клапана подачи 2 и держателя форсунки 4 крышками для предотвращения попадания внутрь посторонних частиц.



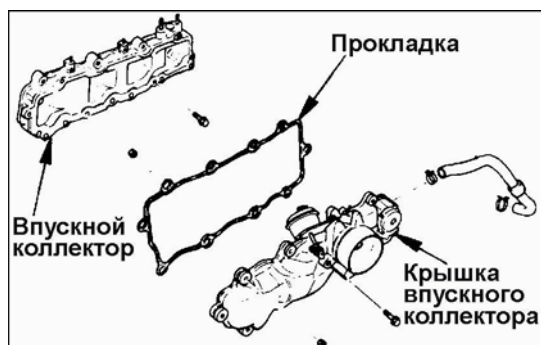
8. Электрический жгут двигателя

Отсоедините термометр, термопереклюатель, датчик тахометра, провода свечи и снимите жгут с зажимов.



9. Направляющая трубка масляного щупа

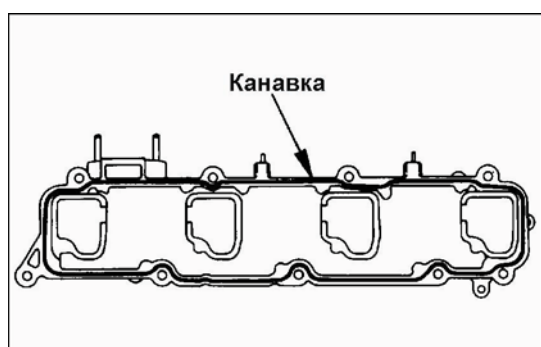
Открутите болт крепления направляющей трубки и снимите направляющую трубку.



10. Крышка впускного коллектора

11. Впускной коллектор

Снимите впускной коллектор и удалите уплотнительный герметик.



СБОРКА



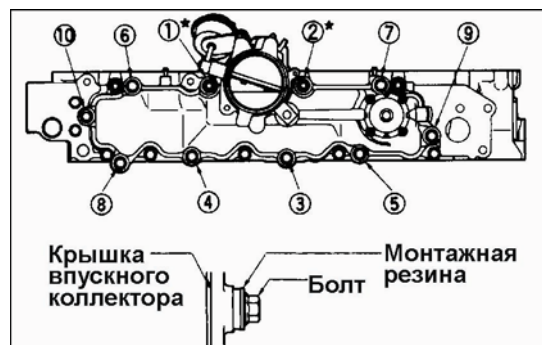
11. Впускной коллектор

- 1) Нанесите слой 2 мм - 3 мм рекомендованного уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент на поверхность канавки впускного коллектора как показано на рисунке.
 - Очистьте поверхности впускного коллектора и головки блока цилиндров.
- 2) Установите впускной коллектор на головку блока цилиндров.
 - Установите впускной коллектор в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
- 3) Затяните крепление впускного корпуса с указанными моментами затяжки.



Момент затяжки гаек и болтов крепления корпуса впускного, Н·м (кгс·м)

19 (1.9)



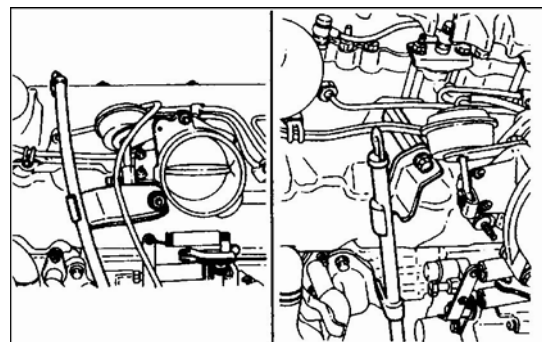
10. Крышка впускного коллектора

- 1) Присоедините зажимы электрического жгута (1, 6 и 7) и затяните болты и гайки крышки впускного коллектора с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности согласно иллюстрации.
- 2) Знаки ★ показаны на местах гаек.



Момент затяжки болтов и гаек крышки впускного коллектора, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)

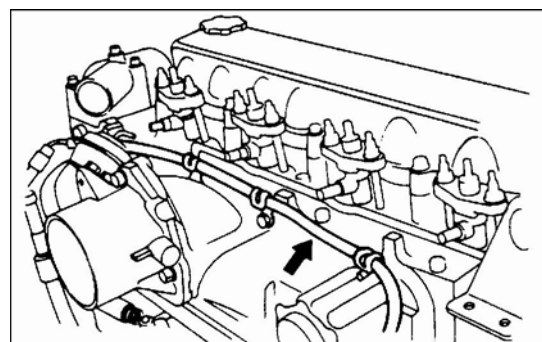


9. Направляющая трубка масляного щупа

- 1) Установите уплотнительные кольца на нижнюю часть направляющей трубки и полностью вставьте направляющую трубку в блок цилиндров.
- 2) Затяните болты направляющей трубки масляного щупа с указанными моментами затяжки.

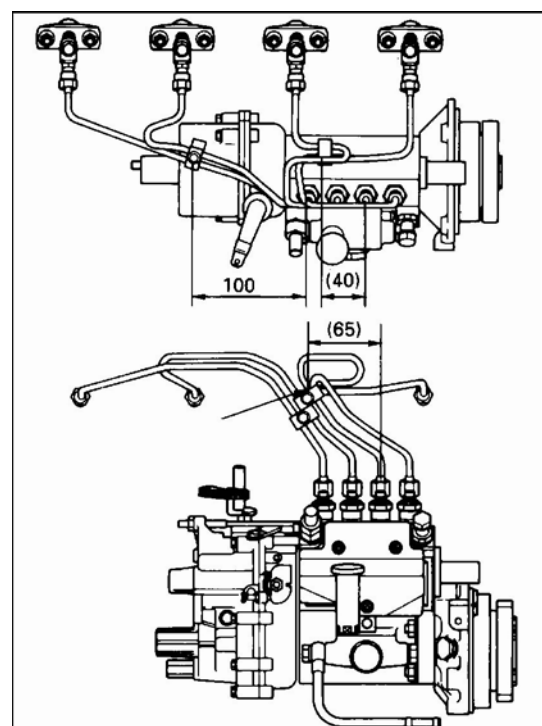
Момент затяжки болтов направляющей трубки, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)



8. Электрический жгут двигателя

Подсоедините термометр, термopереклyчателb, датчик тахометра и свечи, затяните зажимы электрического жгута двигателя.



7. Трубопроводы впрыска топлива в сборе.

- 1) Установите трубопроводы впрыска топлива в сборе и временно затяните накидные гайки трубопроводов впрыска топлива.
- 2) Установите зажимы в положения согласно иллюстрации.



ВНИМАНИЕ:

Убедитесь, что зажимы установлены правильно. Неправильно установленные зажимы приведут к разрыву трубопроводов впрыска и вызовут ритмичный шум выброса топлива.



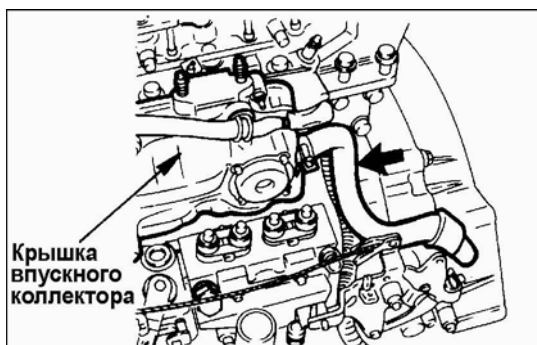
Момент затяжки гаек зажимов, Н·м (кгс·м)

3 (0.3)

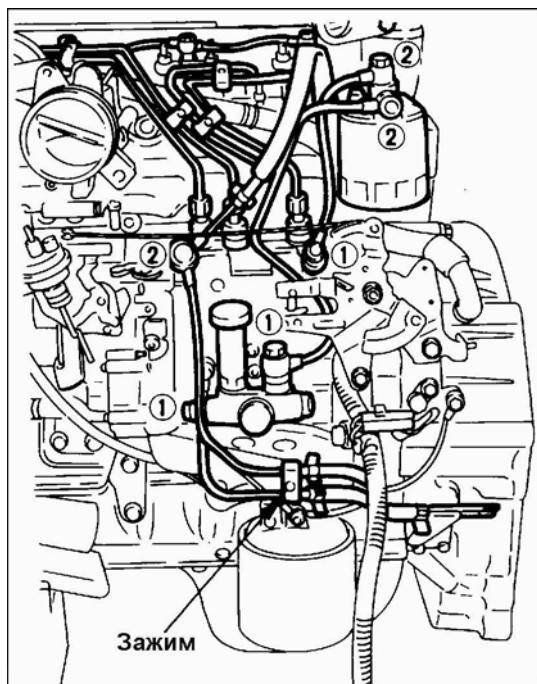
- 3) Затяните накидные гайки трубопроводов впрыска с указанными моментами затяжки.

Момент затяжки накидных гаек трубопроводов впрыска, Н·м (кгс·м)

29 (3.0)



6. Шланг избыточной вентиляции картера (шланг PCV)



5. Топливный трубопровод

Нельзя прикладывать избыточную силу к топливным трубопроводам



Момент затяжки болта 1 штуцера топливного трубопровода, Н·м (кгс·м)

41 (4.2)



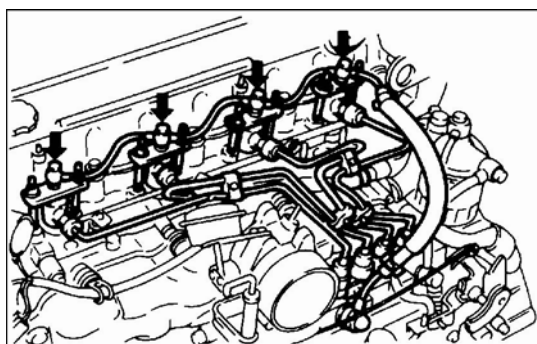
Момент затяжки болта 2 штуцера топливного трубопровода, Н·м (кгс·м)

23 (2.3)



Момент затяжки винта зажима, Н·м (кгс·м)

4 (0.4)



4. Сливной трубопровод



Момент затяжки болта сливного трубопровода, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)

3. Крышка форсунок

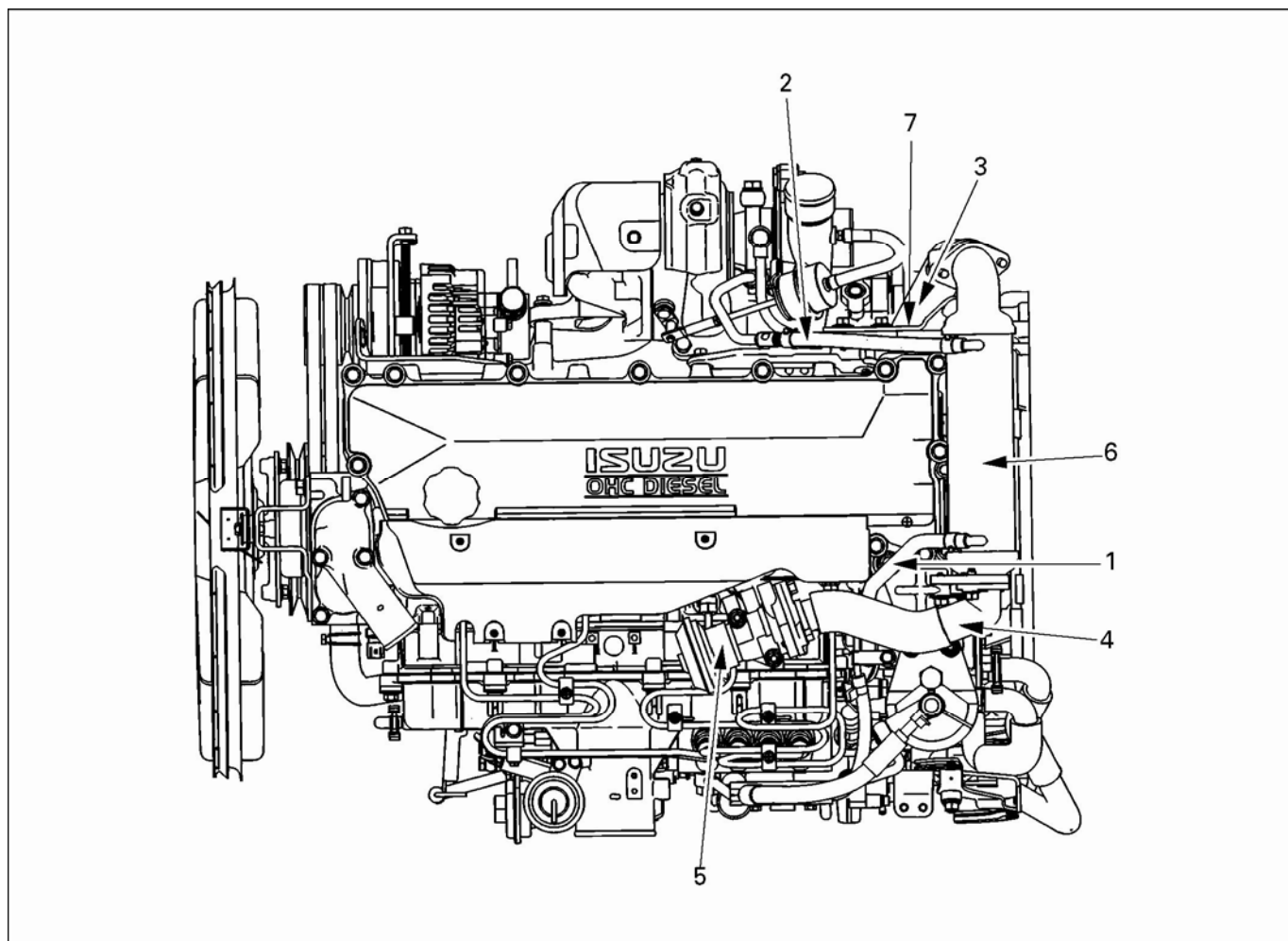
2. Вакуумный шланг

1. Впускной воздуховод

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ (EGR) ДВИГАТЕЛЯ 4HE1-XS EURO3

↔ РАЗБОРКА

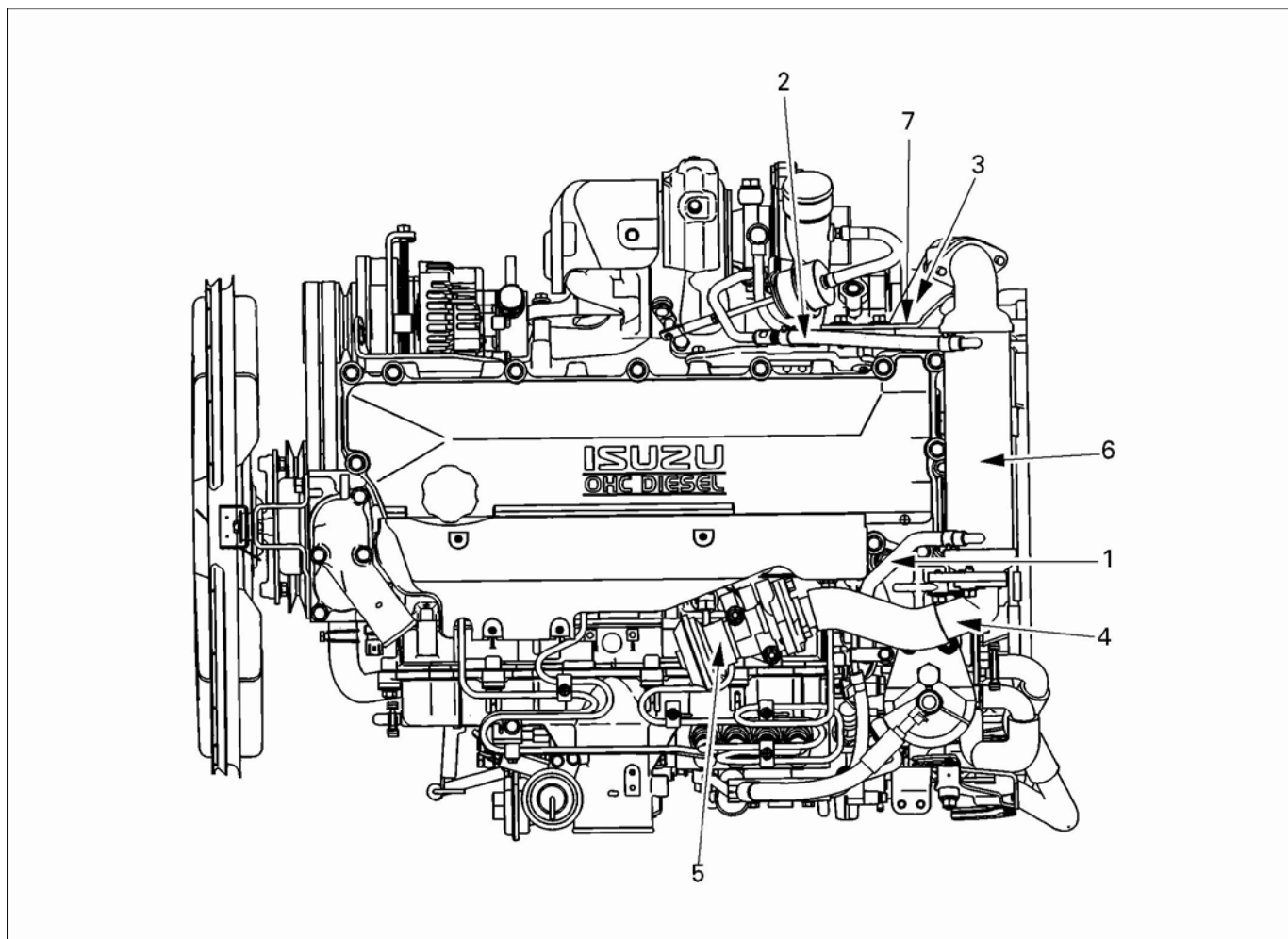


Порядок разборки

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Трубопровод охлаждения (вых.) | 5. Клапан EGR |
| 2. Трубопровод охлаждения (вх.) | 6. Радиатор EGR |
| 3. Патрубок EGR (правая сторона) | 7. Кронштейн радиатора EGR |
| 4. Патрубок EGR (левая сторона) | |



СБОРКА



Порядок сборки

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Кронштейн радиатора EGR | 5. Патрубок EGR (правая сторона) |
| 2. Радиатор EGR | 6. Трубопровод охлаждения (вх.) |
| 3. Клапан EGR | 7. Трубопровод охлаждения (вых.) |
| 4. Патрубок EGR (левая сторона) | |



Порядок сборки

1. Кронштейн радиатора EGR

Временно прикрутите кронштейн радиатора EGR
к кронштейну радиатора EGR A.



Момент затяжки болта крепления кронштейна
радиатора EGR, Н·м (кгс·м)

A	31 (3.2)
---	----------

2. Радиатор EGR

- 1) Временно прикрутите болты левой стороны радиатора EGR.
- 2) Затяните болты правой стороны радиатора EGR.



Момент затяжки болта крепления кронштейна
радиатора EGR, Н·м (кгс·м)

Правая сторона	33 (3.4)
----------------	----------

3. Клапан EGR

Установите прокладку и установите клапан на
выпускной коллектор.



Момент затяжки болта крепления клапана EGR,
Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

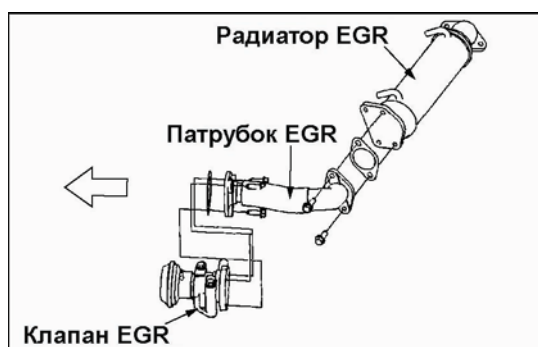
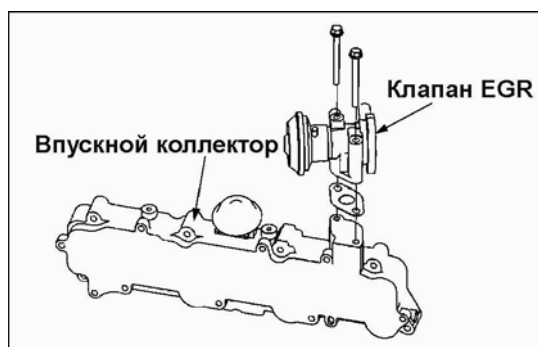
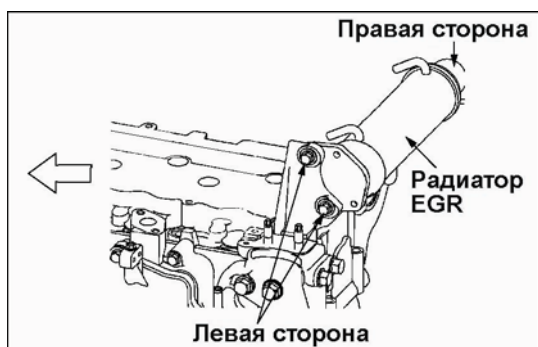
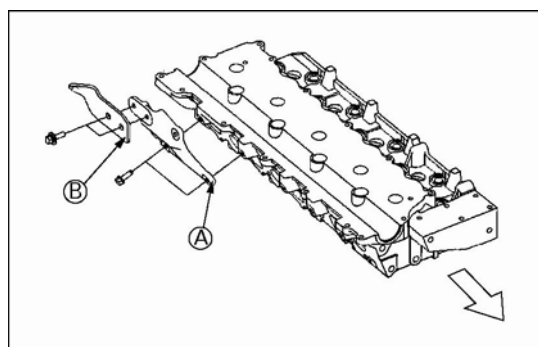
4. Патрубок EGR (левая сторона)

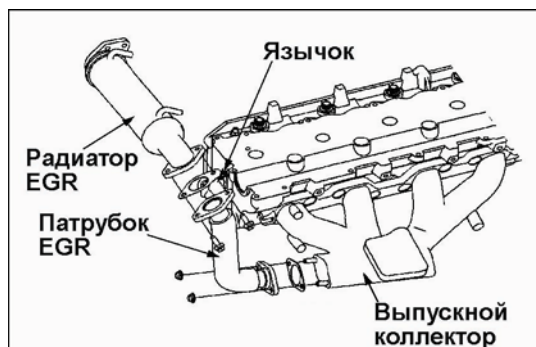
Установите прокладку на левый патрубок EGR.
Вставьте патрубок между клапаном EGR и
радиатором EGR.



Момент затяжки болта патрубка EGR, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



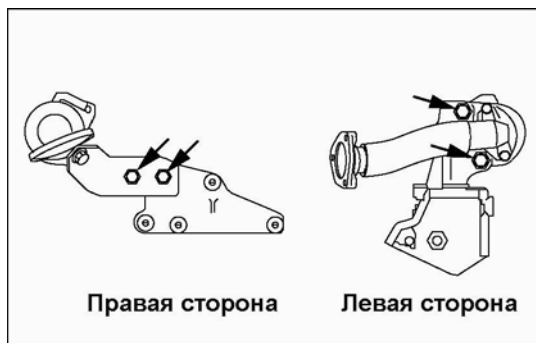


5. Патрубок EGR (правая сторона)

- 1) Установите прокладку на правый патрубок EGR (см. иллюстрацию). Вставьте патрубок между выпускным коллектором и радиатором EGR.

Момент затяжки гайки и болта патрубка EGR, Н·м (кгс·м)

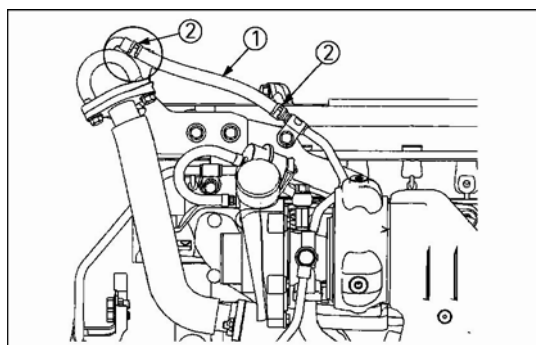
28 (2.9)



- 2) Отрегулируйте положение кронштейна, чтобы устранить любые зазоры, используя регулировочные отверстия кронштейна. Затяните болты, указанные стрелками на иллюстрации.

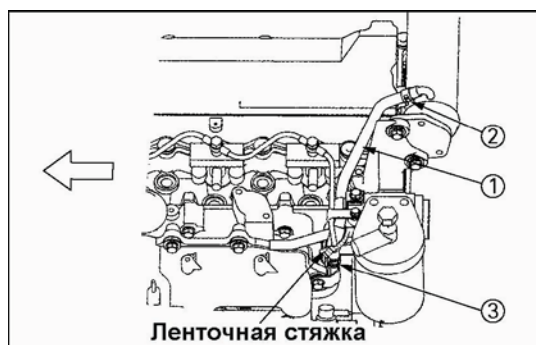
Момент затяжки болтов кронштейна радиатора EGR, Н·м (кгс·м)

Правая сторона	26 (2.7)
Левая сторона	24 (2.4)



6. Трубопровод охлаждения (вх.)

Установите зажимы таким образом, чтобы их концы были направлены в сторону двигателя.

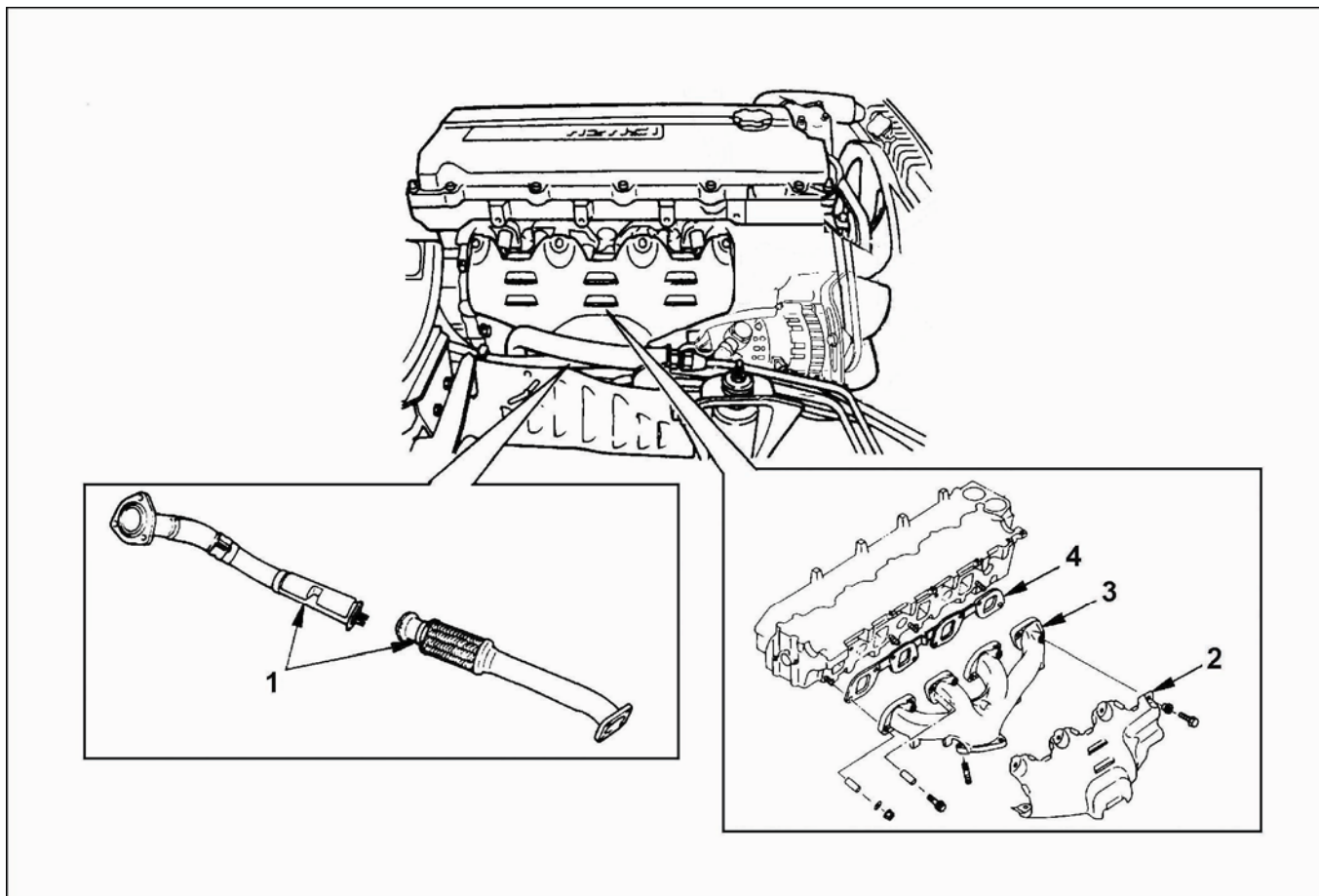


7. Трубопровод охлаждения (вых.)

Установите зажим 2 таким образом, чтобы его концы были направлены в сторону двигателя.

Установите зажим 3 таким образом, чтобы его концы были направлены в сторону от двигателя.

ВЫПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР



Порядок разборки

1. Передняя выпускная труба.
2. Тепловая защита
3. Выпускной коллектор
4. Прокладка выпускного коллектора

Порядок сборки

Сборка производится в порядке обратном порядку разборки.



РАЗБОРКА

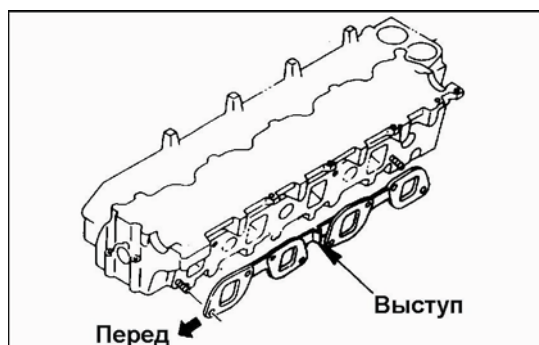
Подготовка

- Отсоедините «-» кабель от аккумуляторной батареи.

1. Передняя выпускная труба
2. Тепловая защита
3. Выпускной коллектор
4. Прокладка выпускного коллектора

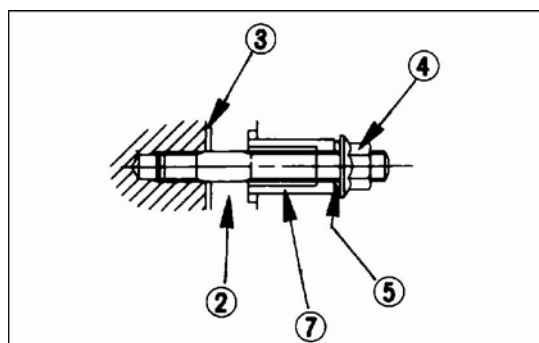


СБОРКА



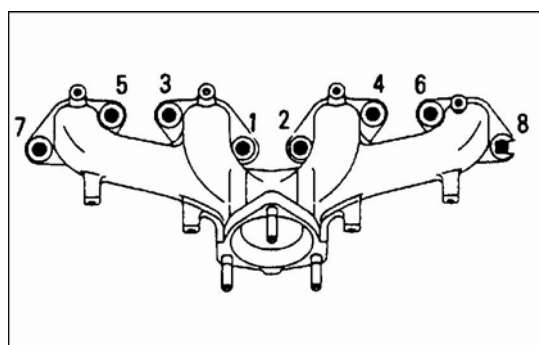
4. Прокладка выпускного коллектора

- 1) Установите прокладку на шпильки на головку блока цилиндров (выступом прокладки наружу).



3. Выпускной коллектор

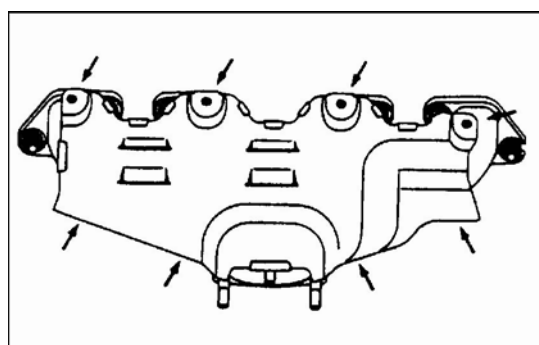
- 2) Установите прокладку выпускного коллектора 3, выпускной коллектор 2, дистанционные втулки 7, тарельчатые прокладки 5, и гайки 4 на шпильки как показано на иллюстрации.



- 3) Затяните гайки с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на иллюстрации.

Момент затяжки гаек выпускного коллектора, Н·м (кгс·м)

34 (3.5)



2. Тепловая защита



Момент затяжки болтов тепловой защиты, Н·м (кгс·м)

10 (1.0)

1. Передняя выпускная труба



Сторона выпускного трубопровода, Н·м (кгс·м)

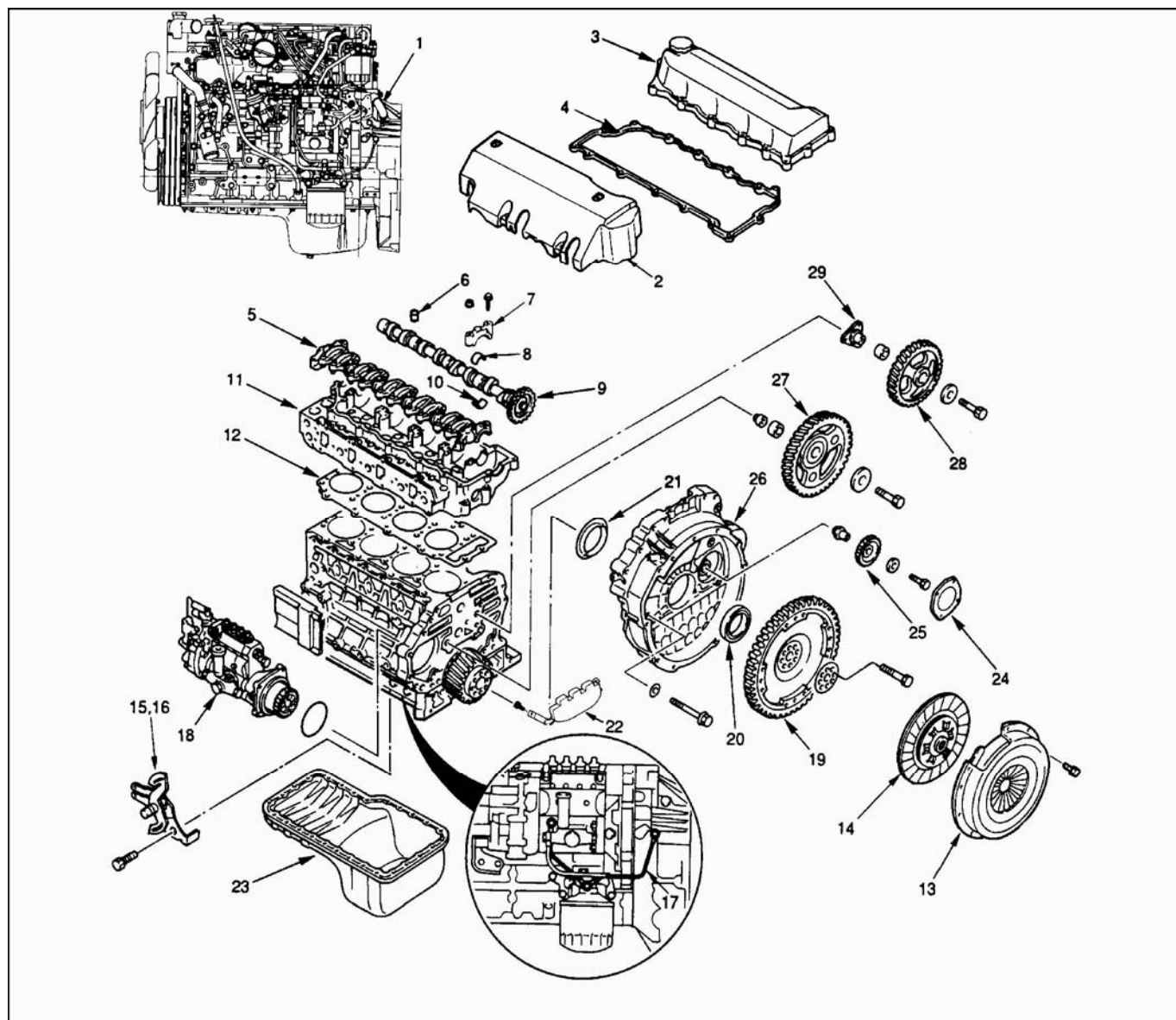
67 (6.8)



Сторона выпускного тормоза, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН



Порядок разборки

1. Двигатель в сборе
2. Крышка форсунок.
3. Крышка головки блока цилиндров
4. Прокладка крышки головки блока цилиндров
5. Вал коромысел в сборе
6. Колпачок клапана
7. Крышка вкладыша распределительного вала
8. Верхний вкладыш распределительного вала
9. Распределительный вал в сборе
10. Нижний вкладыш распределительного вала
11. Головка блока цилиндров в сборе
12. Прокладка головки блока цилиндров
13. Нажимной диск сцепления в сборе
14. Ведомый диск
15. Трос управления двигателем
16. Рычаг управления двигателем в сборе
17. Маслопровод
18. Топливный насос высокого давления в сборе
19. Маховик
20. Задний сальник коленчатого вала
21. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала
22. Шумопоглощающая резина
23. Масляный поддон
24. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля

25. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля
26. Картер маховика
27. Паразитная шестерня А
28. Паразитная шестерня В
29. Ось паразитной шестерни В

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините «-» кабель от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость и масло.

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ» настоящего руководства.

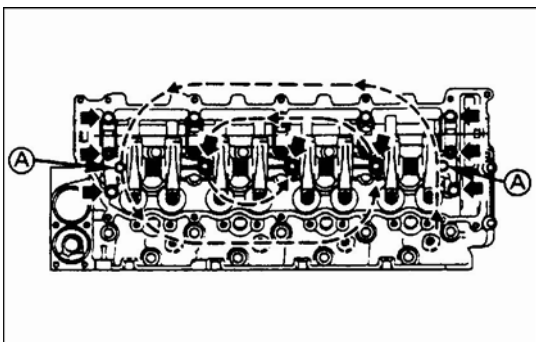
2. Крышка форсунок

3. Крышка головки блока цилиндров

4. Прокладка крышки головки блока цилиндров

5. Вал коромысел в сборе.

- 1) Ослабьте гайки и болты крепления скоб вала коромысел в указанном порядке, постепенно за несколько раз, и снимите вал с коромыслами в сборе вместе со скобами.
- 2) Оставьте болты обозначенные **A** неснятыми, поскольку они фиксируют рычаги.



ВНИМАНИЕ:

Несоблюдение ослабления гаек и болтов крепления скоб вала коромысел в указанном порядке, постепенно за несколько раз, может негативно сказаться на состоянии вала.

6. Колпачок клапана



ВНИМАНИЕ:

Проявите достаточную внимательность, чтобы не допустить падения колпачков клапанов в картер приводных шестерен или отверстие слива масла.

7. Крышка вкладышей распределительного вала

8. Верхний вкладыш распределительного вала

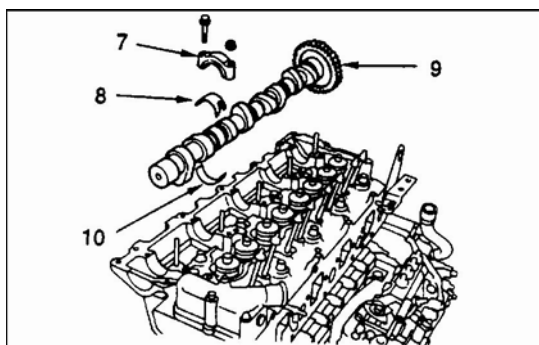
9. Распределительный вал в сборе

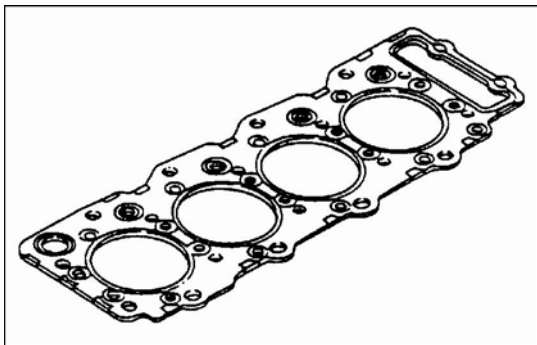
10. Нижний вкладыш распределительного вала

Если вкладыши будут повторно устанавливаться, прикрепите к каждому вкладышу бирку с указанием номера цилиндра, с которого они были сняты.

11. Головка блока цилиндров

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.



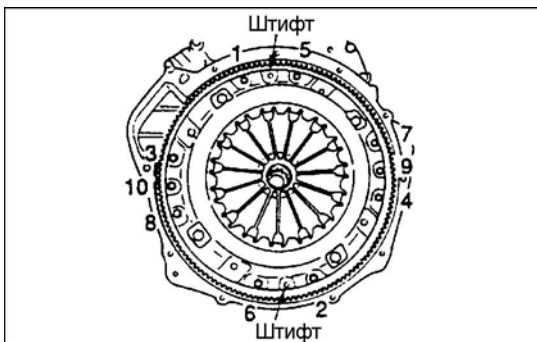


12. Прокладка головки блока цилиндров



ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки цилиндров.

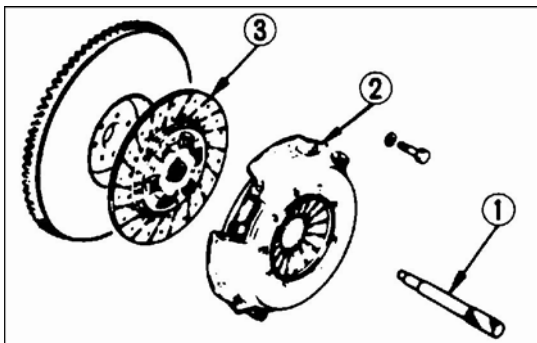


13. Нажимной диск сцепления в сборе

- 1) Вставьте технологический первичный вал КПП в диск сцепления в сборе.

Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

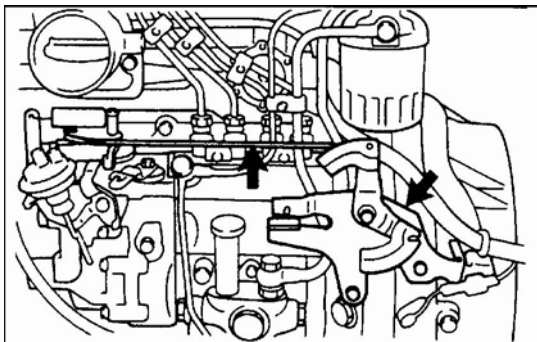
- 2) Ослабьте болты нажимного диска в цифровой последовательности как показано на рисунке.
- 3) Снимите нажимной диск в сборе.



14. Ведомый диск

Снимите ведомый диск при помощи технологического первичного вала КПП.

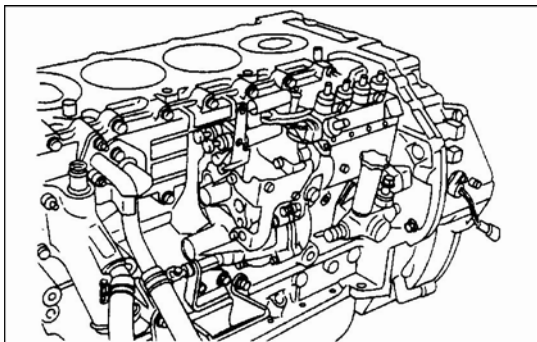
- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск



15. Трос управления двигателем

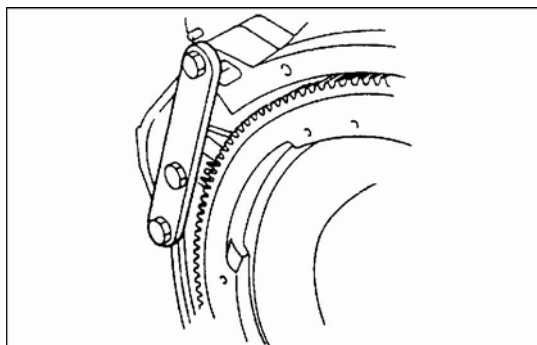
16. Рычаг управления двигателем в сборе

17. Масляная трубка



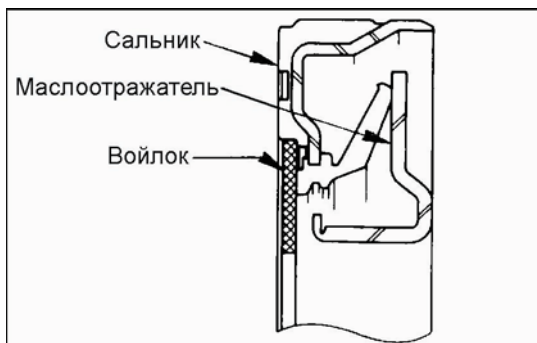
18. Топливный насос высокого давления в сборе

- 1) Открутите болты кронштейна топливного насоса высокого давления и болты заднего кронштейна топливного насоса высокого давления.
- 2) Снимите топливный насос в сборе.



19. Маховик в сборе

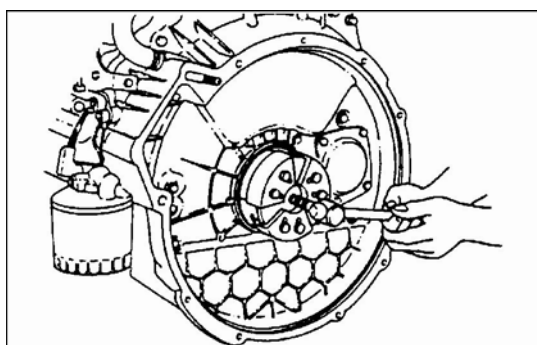
- 1) Используя стопор коленчатого вала, зафиксируйте коленчатый вал от вращения.
Стопор коленчатого вала: 5-8840-2230-0
- 2) Постепенно ослабьте болты крепления маховика в цифровой последовательности, как показано на рисунке.
- 3) Снимите стопор маховика и маховик в сборе.



20. Задний сальник коленчатого вала

ВНИМАНИЕ:

Демонтаж производить осторожно, чтобы не повредить контактную поверхность сальника коленчатого вала.



21. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

При помощи съемника для маслоотражательного кольца извлеките маслоотражательное кольцо.

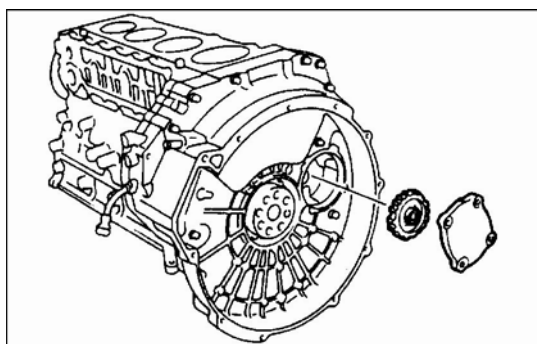
Съемник для маслоотражательных колец: 8-94396-858-0

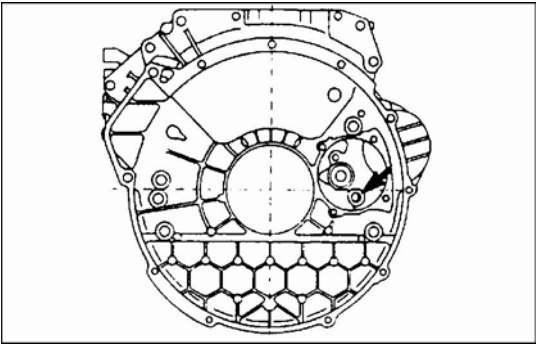
22. Шумопоглощающая резина

23. Масляный поддон

24. Крышка паразитной шестерни насоса гидроусилителя руля

25. Паразитная шестерня насоса гидроусилителя руля

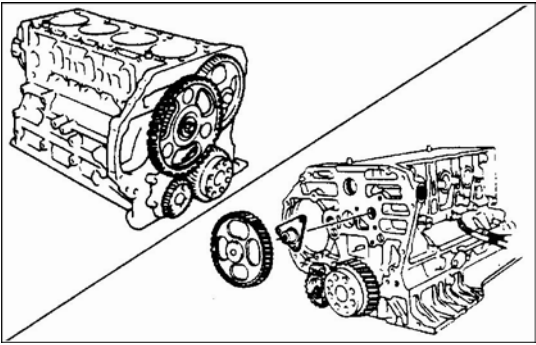




26. Картер маховика

ПРИМЕЧАНИЕ:

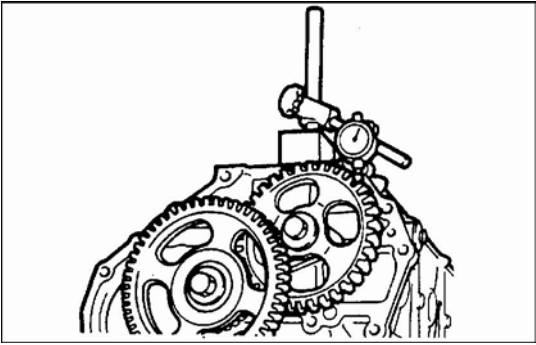
Не забыть удалить болты, показанные на рисунке.



27. Паразитная шестерня А.

28. Паразитная шестерня В.

29. Ось паразитной шестерни В.



КОНТРОЛЬ

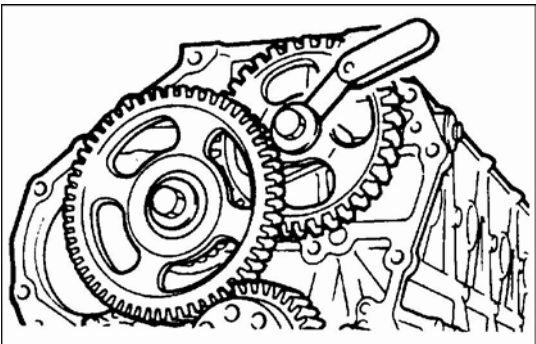


Измерение бокового зазора паразитной шестерни

- 1) Установите стрелочный индикатор на шестерню.
Удерживайте измеряемую и смежную шестерни в неподвижном состоянии.
- 2) Подвигайте измеряемую шестерню до упора вправо и влево.
Снимите показания индикатора.

Боковой зазор шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.10 ~ 0.17	0.30

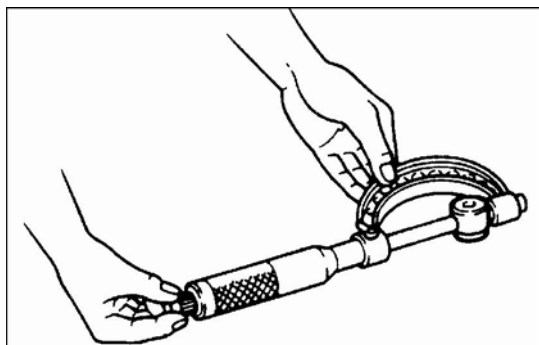


Измерение осевого люфта паразитной шестерни

Для измерения осевого люфта паразитной шестерни вставьте щуп между торцом паразитной шестерни и упорной шайбой.
Если измеренная величина превышает предельно допустимое значение, то упорная шайба паразитной шестерни подлежит замене.

Осевой зазор паразитной шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.058 ~ 0.115	0.20



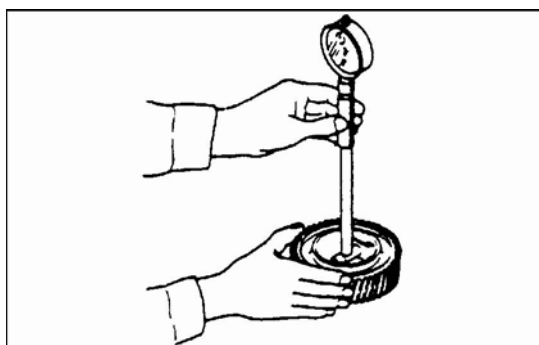
Наружный диаметр оси паразитной шестерни

Измерьте наружный диаметр оси паразитной шестерни при помощи микрометра.

Если измеренная величина наружного диаметра менее указанного предельно допустимого значения, паразитная колесо подлежит замене.

Наружный диаметр оси паразитной шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
29.959 ~ 29.980	29.80



Внутренний диаметр паразитной шестерни

Измерьте внутренний диаметр паразитной шестерни при помощи нутромера.

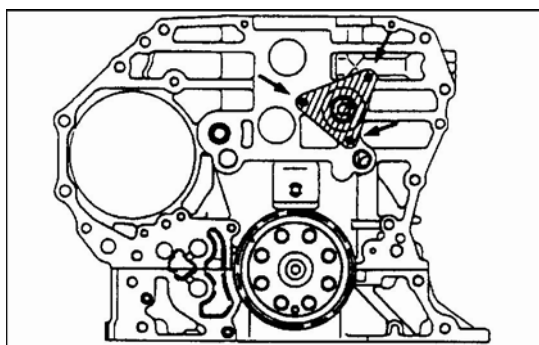
Внутренний диаметр паразитной шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
30.000 ~ 30.021	30.100

В случае, если зазор между наружным диаметром оси паразитной шестерни и внутренним диаметром паразитной шестерни превышает предельно допустимое значение, паразитная шестерня подлежит замене.

Зазор между наружным диаметром оси паразитной шестерни и внутренним диаметром паразитной шестерни, мм

Стандартное значение	Допустимый предел
0.020 ~ 0,062	0.200



СБОРКА

29. Ось паразитной шестерни В

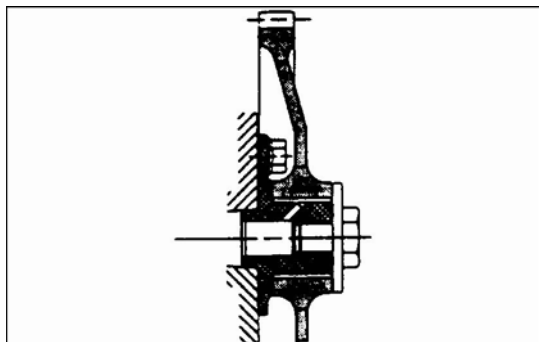


Момент затяжки болта оси паразитной шестерни, Н·м (кгс·м)

31 (3.2)



После сборки смажьте ось паразитной шестерни моторным маслом.



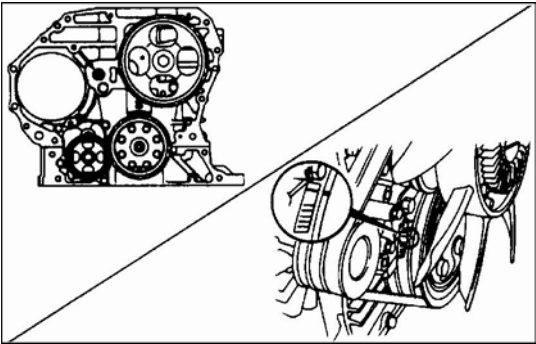
28. Паразитная шестерня В

Установите паразитную шестерню В стороной с более длинной бобышкой в направлении к задней стороне как показано на рисунке.



Момент затяжки болта паразитного колеса В, Н·м (кгс·м)

110 (11.2)

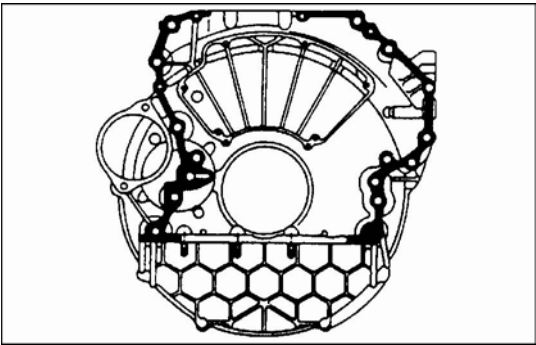
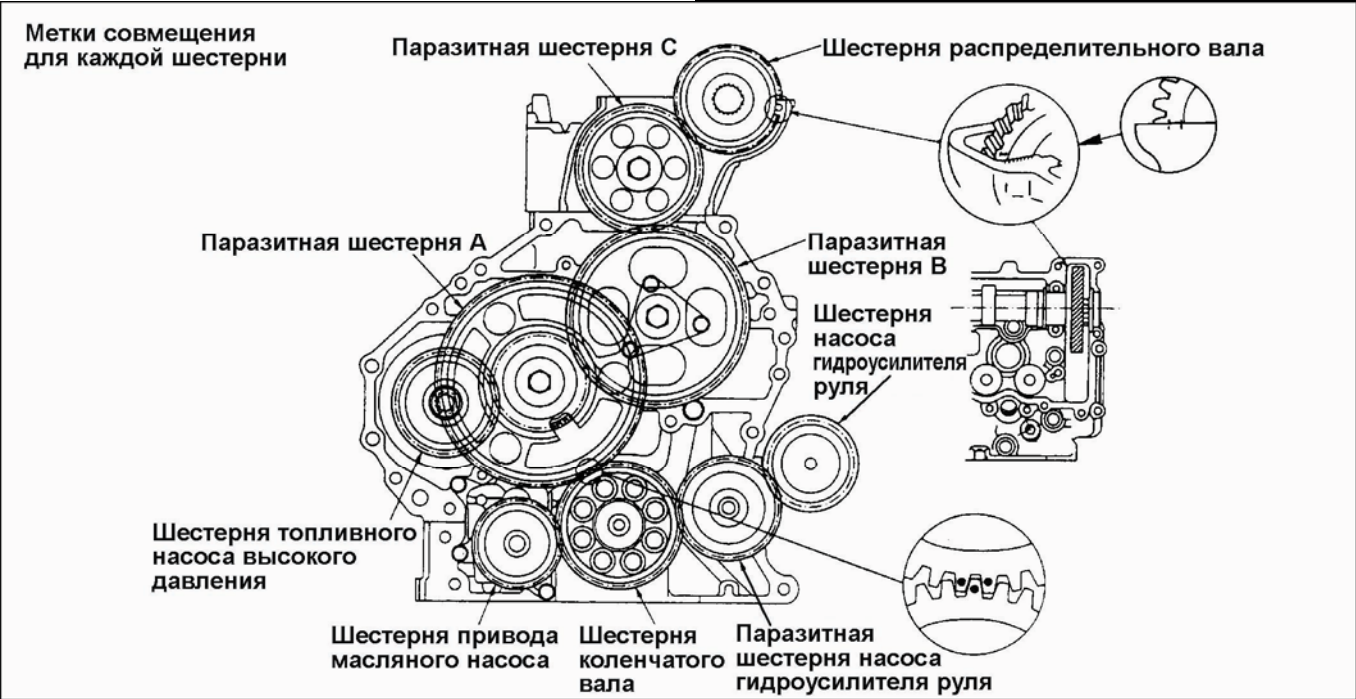


27. Паразитная шестерня А

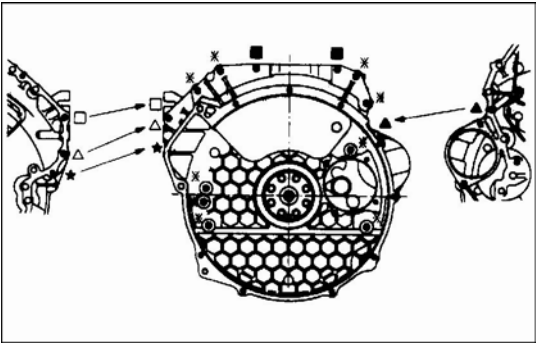
- 1) Проверните коленчатый вал по часовой стрелке таким образом, чтобы установочная метка шестерни коленчатого вала встала напротив центра вала паразитной шестерни А и поршень цилиндра №1 находился в верхней мертвой точке.
- 2) Совместите шестерню коленчатого вала с меткой паразитной шестерни и установите паразитную шестерню А.

Момент затяжки болта паразитной шестерни А, Н·м (кгс·м)

133 (13.6)



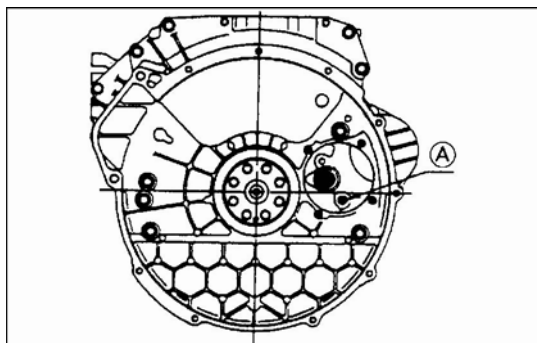
26. Картер маховика



- 1) Тщательно вытрите любой посторонний материал с задней поверхности блока цилиндров.
- 2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207С) или его эквивалент на область, показанную темным цветом на рисунке.
- 3) Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями под штифты в картере маховика.
- 4) Затяните болты картера маховика с указанными моментами, как показано на рисунке.

Моменты затяжки болтов картера маховика, Н·м (кгс·м)

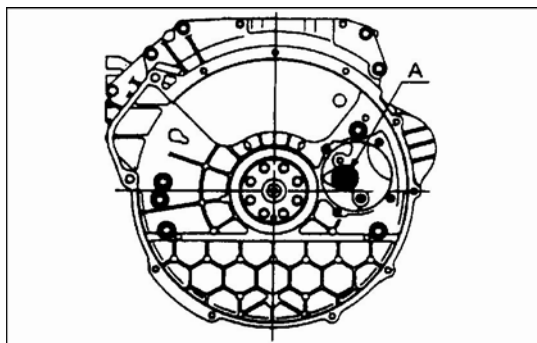
※	96 (9.8)
★	48 (4.9)
□	94 (9.6)
■	25 (2.6)
△	76 (7.7)
▲	48 (4.9)



- Затяните болты, отмеченные «▲» или «★» со стороны топливного насоса высокого давления, и отмеченные «▲» - со стороны блока цилиндров.

Момент затяжки болта картера маховика, Н·м (кгс·м)

A	96 (9.8)
---	----------



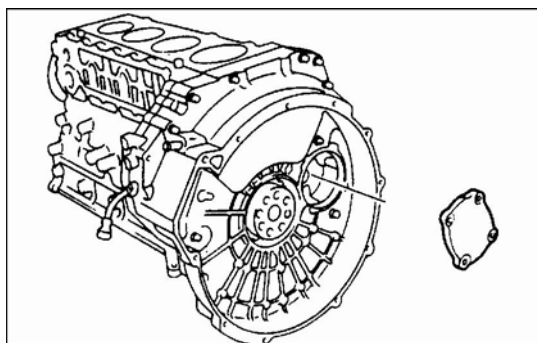
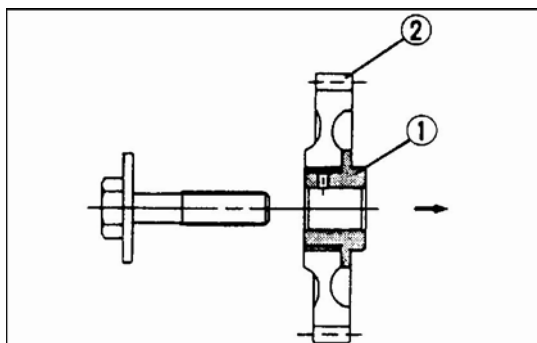
25. Паразитная шестерня насоса гидроусилителя руля

- Смажьте моторным маслом ось паразитной шестерни.
- Установите ось паразитной шестерни 1 с паразитной шестерней 2 в полость А блока цилиндров, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта оси паразитной шестерни, Н·м (кгс·м)

135 (13.6)



24. Крышка паразитной шестерни насоса гидроусилителя руля

Установите крышку шестерни с уплотнительным кольцом.



Момент затяжки болтов крышки шестерни, Н·м (кгс·м)

19 (1.9)

23. Масляный поддон

22. Шумопоглощающая резина

Вышеуказанные работы относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» настоящего руководства.

21. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

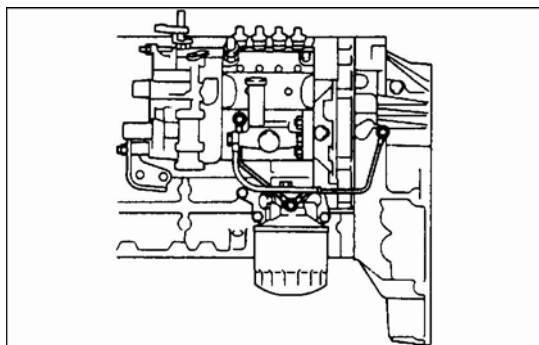
20. Задний сальник коленчатого вала

19. Маховик в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

18. Топливный насос высокого давления в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» настоящего руководства

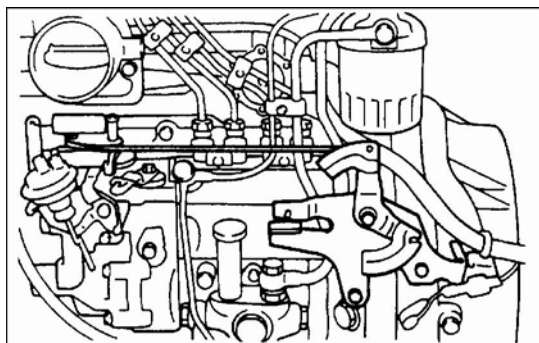


17. Масляный трубопровод



Момент затяжки болта масляного трубопровода, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)



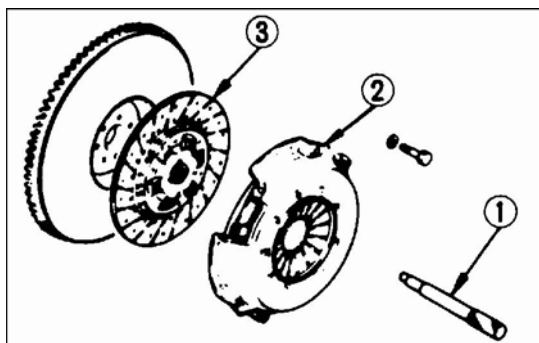
16. Рычаг управления двигателем в сборе



Момент затяжки болта рычага управления двигателем, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

15. Трос управления двигателем



14. Ведомый диск

Установите ведомый диск при помощи технологического первичного вала КПП.

Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск

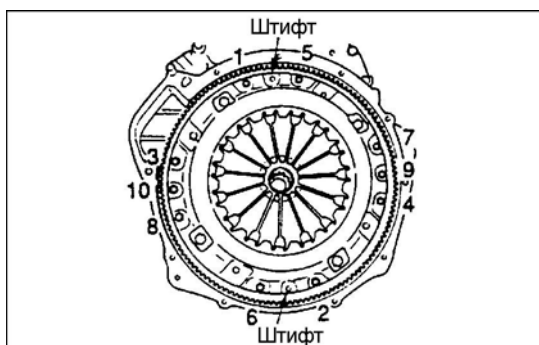
13. Нажимной диск сцепления в сборе

- 1) Совестите нажимной диск со штифтами маховика.
- 2) Затяните болты нажимного диска в цифровой последовательности как показано на рисунке.



Момент затяжки болта масляного трубопровода, Н·м (кгс·м)

40 (4.1)



12. Прокладка головки блока цилиндров

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства

11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

10. Нижний вкладыш распределительного вала

9. Распределительный вал в сборе

8. Верхний вкладыш распределительного вала

7. Крышка вкладышей распределительного вала

6. Колпачок клапана

5. Вал коромысел в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу
«РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ»
настоящего руководства

4. Прокладка крышки головки

3. Крышка головки цилиндров

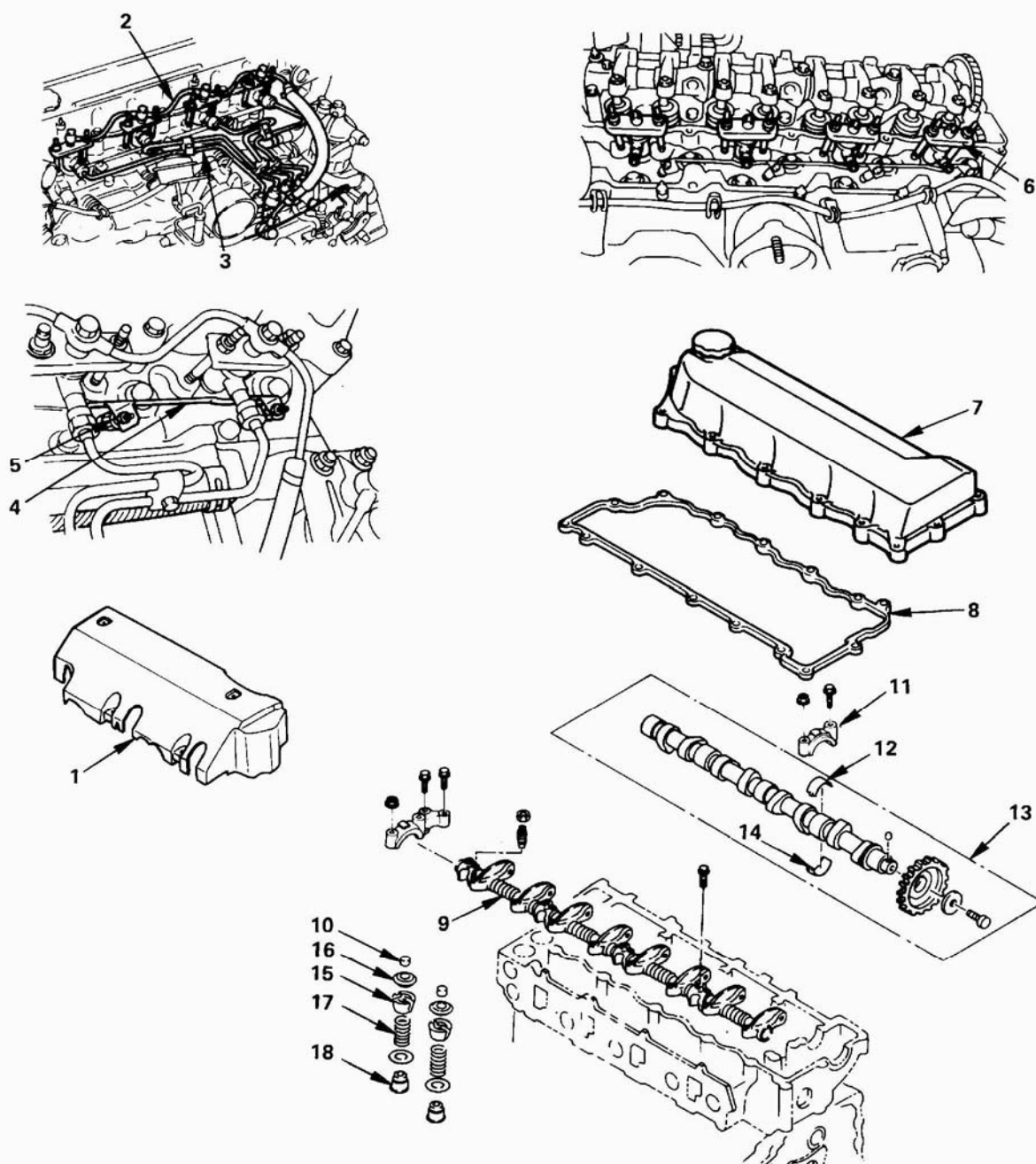
Вышеуказанные работы относятся к разделу
«КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ»
настоящего руководства

2. Крышка форсунок

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные работы относятся к разделу
«ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

САЛЬНИК НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ КЛАПАНА И ПРУЖИНА КЛАПАНА



Порядок разборки

1. Крышка форсунок
2. Перепускной трубопровод
3. Трубопровод впрыска топлива
4. Соединитель свечи предпускового подогрева
5. Свеча предпускового подогрева
6. Держатель форсунки в сборе
7. Крышка головки блока цилиндров
8. Прокладка крышки головки блока цилиндров
9. Вал коромысел в сборе
10. Колпачок клапана

11. Крышка вкладышей распределительного вала
12. Верхний вкладыш распределительного вала
13. Распределительный вал в сборе
14. Нижний вкладыш распределительного вала
15. Сухарь
16. Верхнее седло пружины
17. Пружина клапана
18. Сальник направляющей втулки клапана

Порядок сборки

Сборка производится в порядке обратном разборке



РАЗБОРКА

Подготовка

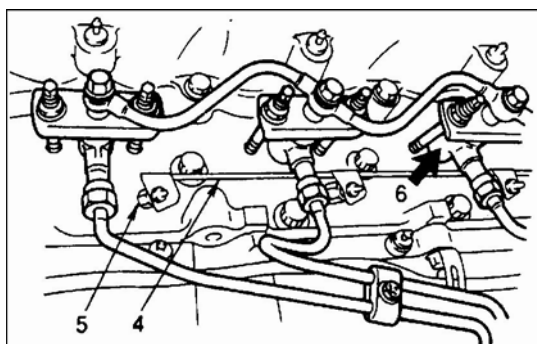
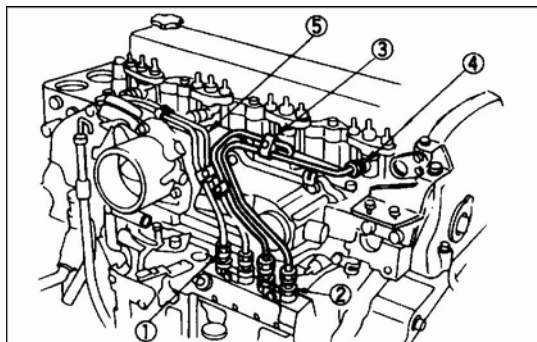
- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

5. Крышка форсунок

6. Перепускной трубопровод

7. Трубопровод впрыска топлива

- Ослабьте накидные гайки 1.
Не применяйте чрезмерную силу к трубопроводам впрыска 5.
- Ослабьте зажимы впускных трубопроводов 3.
Снимите трубопроводы впрыска в сборе.
Закройте отверстия держателя клапана подачи топлива 2 и держателя форсунки 4 колпачками для предотвращения попадания внутрь посторонних частиц и материалов.



8. Соединитель свечи предпускового подогрева

9. Свеча предпускового подогрева

10. Держатель форсунки в сборе

Маркируйте места подсоединения держателей форсунок в сборе бирками с указанием номера цилиндра с которого они были сняты.

11. Крышка головки блока цилиндров

12. Прокладка крышки головки блока цилиндров

13. Вал коромысел в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

14. Колпачок клапана

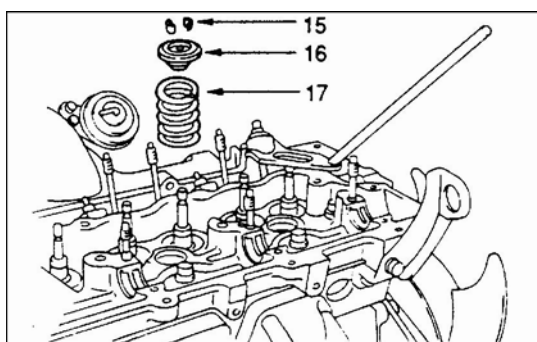
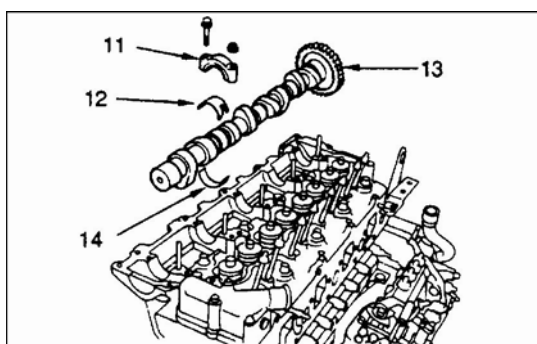
15. Крышка вкладыша распределительного вала

16. Верхний вкладыш распределительного вала

17. Распределительный вал в сборе

18. Нижний вкладыш распределительного вала

Если вкладыши будут повторно устанавливаться, прикрепите к ним бирки с указанием номера цилиндра, с которого они были сняты.



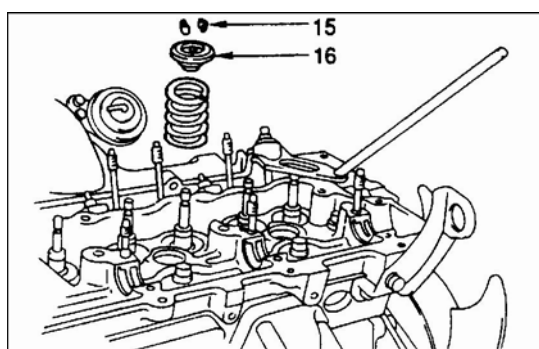
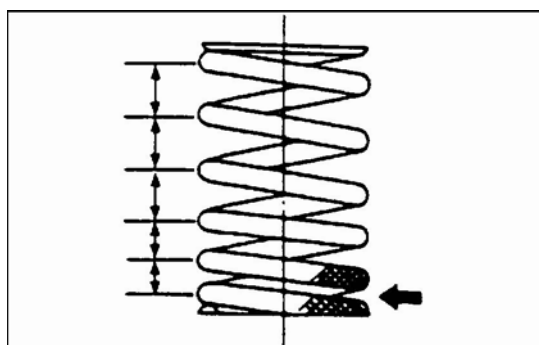
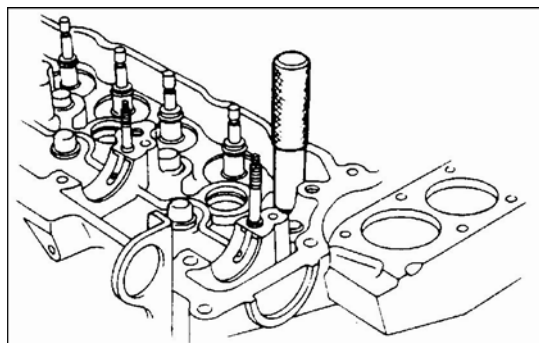
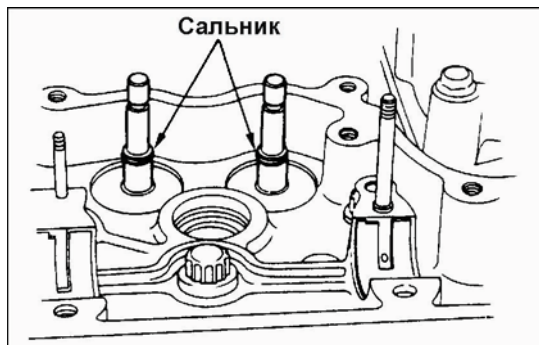
19. Сухарь

20. Верхнее седло пружины

21. Пружина клапана

- 1) Подайте в цилиндр сжатый воздух через отверстие свечи предпускового подогрева для удержания клапана в нужном положении.
- 2) При помощи приспособления для сжатия пружины клапана и снимите сухари.
Приспособление для сжатия пружины клапана: 5-8840-2228-0





22. Сальник направляющей втулки клапана



СБОРКА

18. Сальник направляющей втулки клапана



- Смажьте моторным маслом внутреннюю поверхность сальника направляющей втулки клапана.



- При установке сальника направляющей втулки клапана используйте оправку для установки сальника

Оправка для установки сальника направляющей втулки клапана: 8-9439-6815-0

17. Пружина клапана

Установите пружину клапана концом с насечкой (или маркированный краской) вниз.

16. Верхнее седло пружины

15. Сухарь

- 1) Для установки пружины клапана на место применяйте приспособление для сжатия пружины клапана.

Приспособление для сжатия пружины клапана: 5-8840-2228-0

- 2) Установите сухарь на стержень клапана.
- 3) Установить сухарь, постукивая вокруг головки сухаря резиновым молотком.

14. Нижний вкладыш распределительного вала

13. Распределительный вал в сборе

12. Верхний вкладыш распределительного вала

11. Крышка вкладыша распределительного вала

10. Колпачок клапана

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

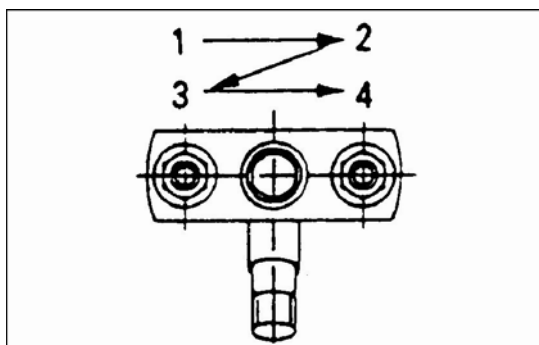
9. Вал коромысел в сборе

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

8. Прокладка крышки головки блока цилиндров

7. Крышка головки блока цилиндров

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

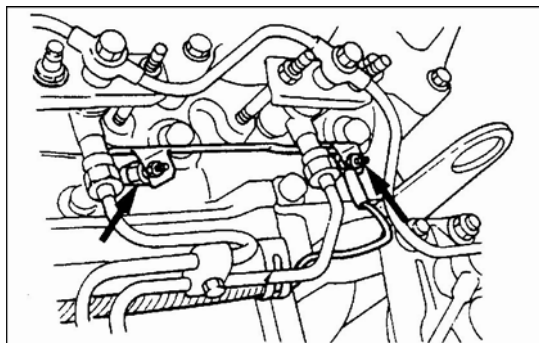


6. Держатель форсунки в сборе.

Затяните гайки фланца держателя форсунки с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как указано на рисунке.

Момент затяжки гайки фланца держателя форсунки, Н·м (кгс·м)

19 (1.9)

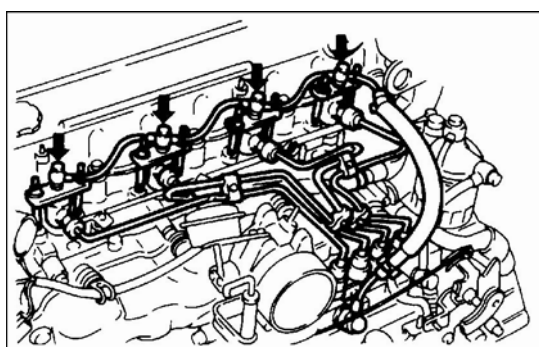


5. Свеча предпускового подогрева

Момент затяжки свечи предпускового подогрева, Н·м (кгс·м)

23 (2.3)

4. Соединитель свечи предпускового подогрева



3. Трубопровод впрыска топлива

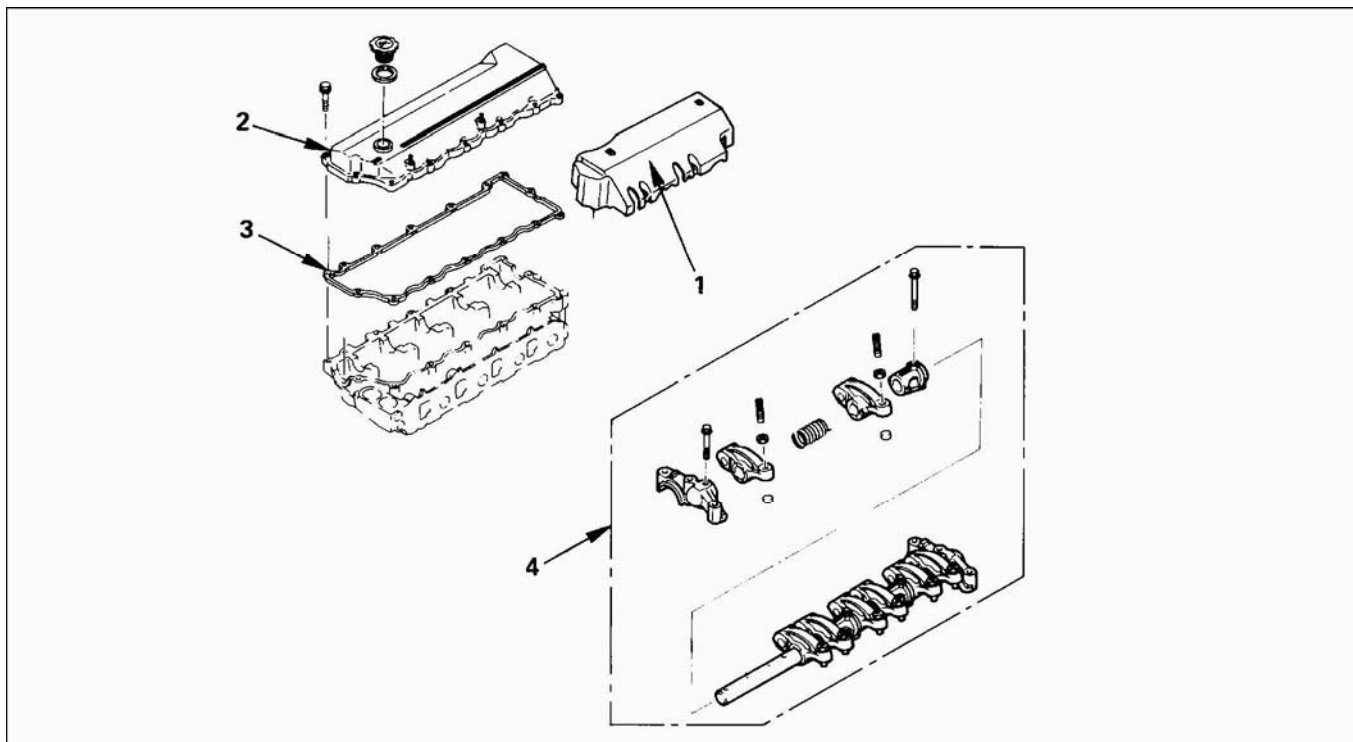
2. Перепускной трубопровод

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» настоящего руководства.

1. Крышка форсунок

- Подсоедините клемму кабеля «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и внимательно проверьте утечки.

ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ



Порядок разборки

1. Крышка форсунок
2. Крышка головки блока цилиндров
3. Прокладка крышки головки блока цилиндров
4. Вал коромысел в сборе

Порядок сборки

Сборка производится в порядке обратном разборке

⇔ РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

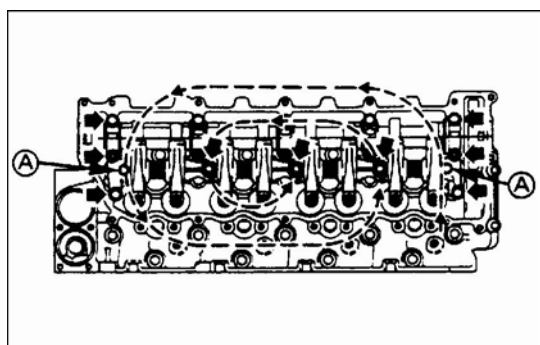
1. Крышка форсунок
2. Крышка головки блока цилиндров
3. Прокладка крышки головки блока цилиндров
4. Вал коромысел в сборе

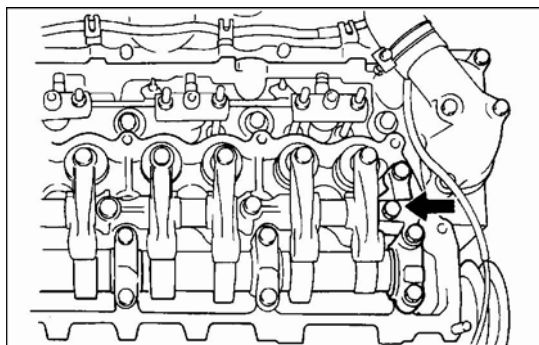
- 1) Ослабьте гайки и болты крепления скоб вала коромысел в указанном порядке, постепенно за несколько раз, и снимите вал с коромыслами в сборе вместе со скобами.
- 2) Оставьте болты обозначенные А неснятыми, поскольку они фиксируют рычаги.



ВНИМАНИЕ:

Несоблюдение ослабления гаек и болтов крепления скоб вала коромысел в указанном порядке, постепенно за несколько раз, может негативно сказаться на состоянии вала.





СБОРКА

4. Вал коромысел в сборе

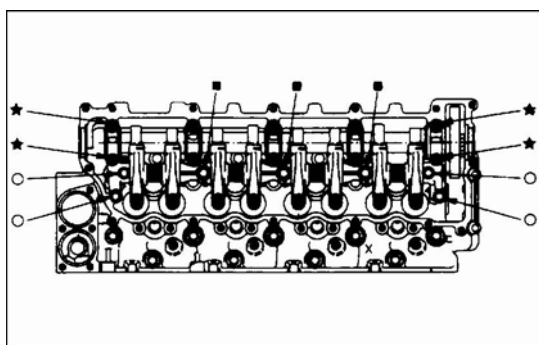
- 1) Слегка ослабьте болты, помеченные на рисунке стрелкой.
- 2) Ослабьте регулировочные винты коромысла и смажьте моторным маслом контактные места коромысла.
- 3) Установите вал коромысел в сборе на головку блока цилиндров.
- 4) Затяните гайки и болты крепления вала коромысел в указанном порядке, с указанными моментами, понемногу за несколько раз, как показано на рисунке.



Момент затяжки гаек и болтов крепления вала коромысел, Н·м (кгс·м)

★ гайка	27 (2.8)
■ болт	56 (5.7)
○ болт	27 (2.8)

- 5) Смажьте моторным маслом резьбовые части гаек, обозначенных знаком «★» и болтов, обозначенных знаком «■» как показано на рисунке слева.

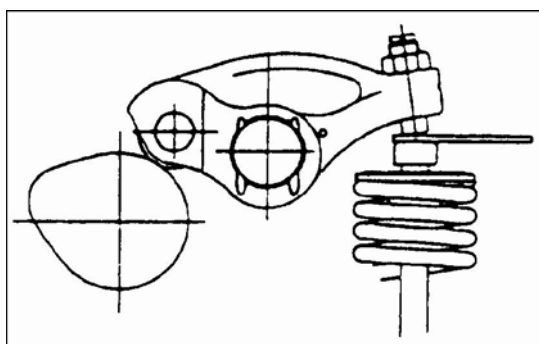


Отрегулируйте зазоры клапанов

Зазор клапанов, мм

В холодном состоянии	0.4
----------------------	-----

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ОБСЛУЖИВАНИЕ «РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ КЛАПАНОВ» настоящего руководства.



3. Прокладка крышки головки блока цилиндров

Установите прокладку на крышку головки блока цилиндров.

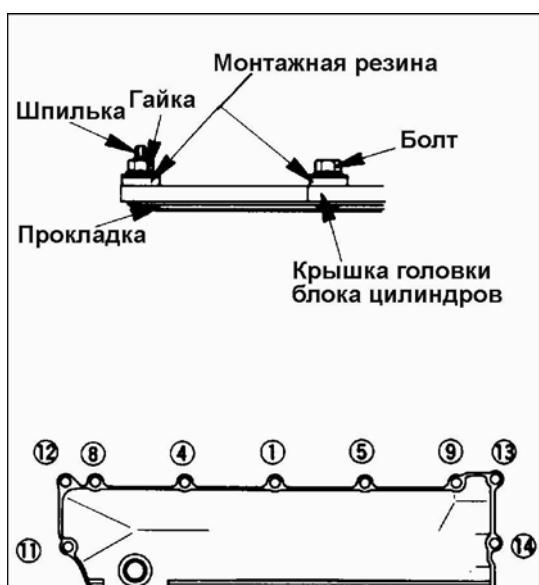
2. Крышка головки блока цилиндров

- 1) Установите крышку головки блока цилиндров
- 2) Затяните гайки и болты крышки головки блока цилиндров у указанными моментами в цифровом порядке, как указано на рисунке.



Момент затяжки гаек и болтов крышки головки цилиндров, Н·м (кгс·м)

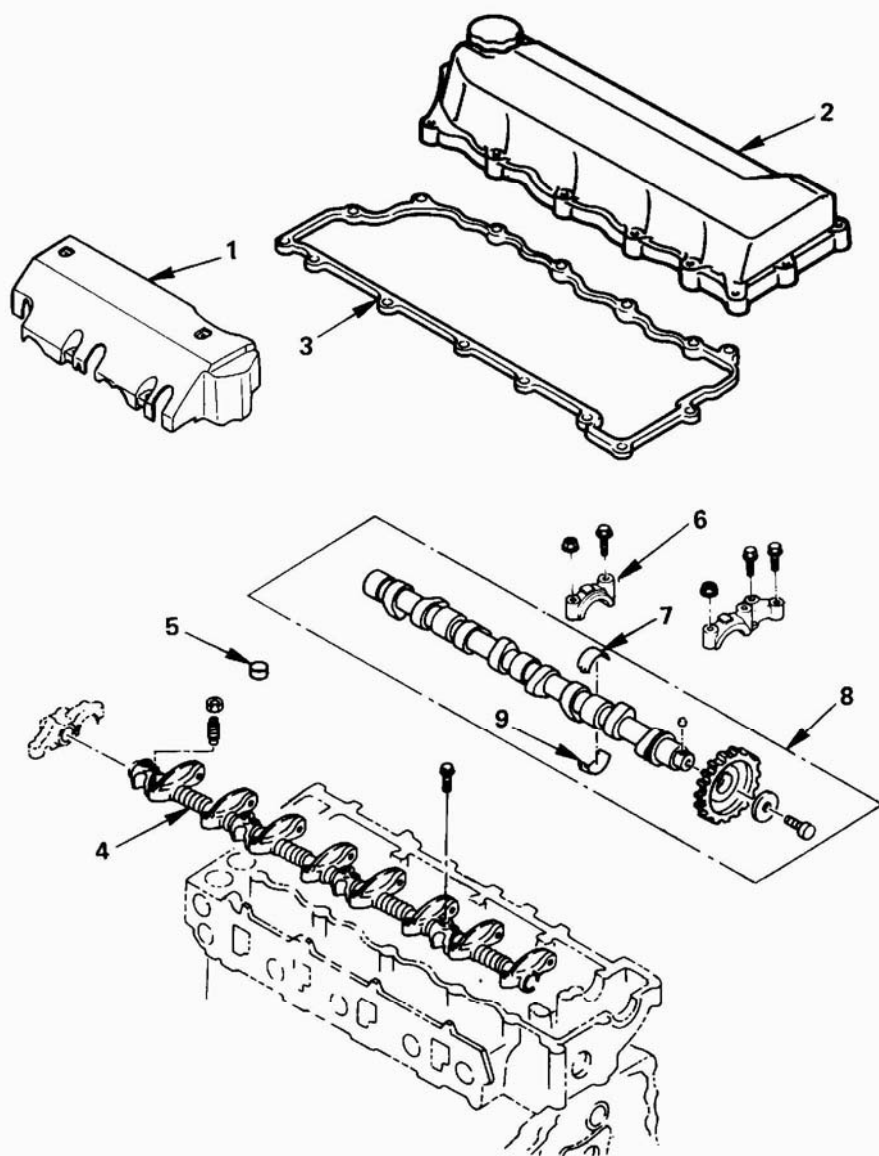
18 (1.8)



1. Крышка форсунок

- Присоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и внимательно проверьте утечки.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ



Порядок разборки

1. Крышка форсунок
2. Крышка головки цилиндров
3. Прокладка крышки головки цилиндров
4. Вал коромысел в сборе
5. Колпачок клапана
6. Крышка подшипника распредвала
7. Верхний подшипник распредвала
8. Распредвал в сборе
9. Нижний подшипник распредвала

Порядок сборки

Сборка производится в порядке обратном разборке



РАЗБОРКА

Подготовка

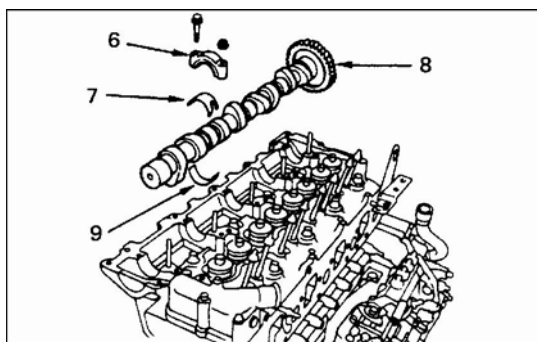
- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

- Крышка форсунок
- Крышка головки блока цилиндров
- Прокладка крышки головки блока цилиндров
- Вал коромысел в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

- Колпачок клапана
- Крышка вкладышей распределительного вала
- Верхний вкладыш распределительного вала
- Распределительный вал в сборе
- Нижний вкладыш распределительного вала

Если вкладыши будут повторно устанавливаться, прикрепите к каждому вкладыш бирку с указанием номера цилиндра, с которого они были сняты.



СБОРКА

- Нижний вкладыш распределительного вала
- Распределительный вал в сборе



- Проверните коленвал в направлении его вращения до совпадения метки шкива с меткой ВМТ (верхней мертвой точки).



- Перед установкой смажьте моторным маслом поверхности установки вкладышей распределительного вала.



- Аккуратно совместить метку «I» шестерни распределительного вала с верхней поверхностью головки блока цилиндров, как показано на рисунке.

- Верхний вкладыш распределительного вала

- Крышка вкладыша распределительного вала



- Установить крышки вкладышей метками (стрелкам) в направлении вперед.



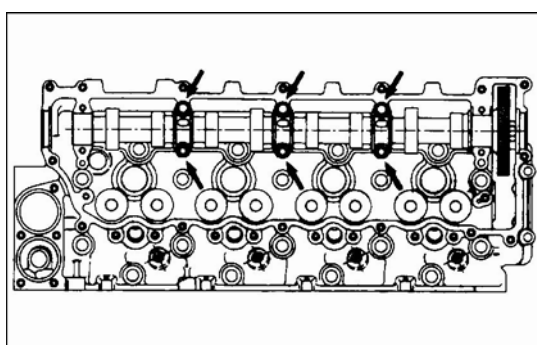
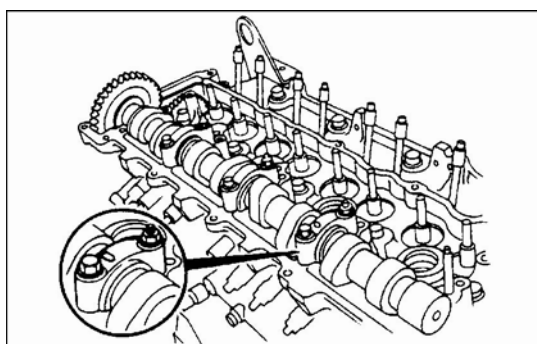
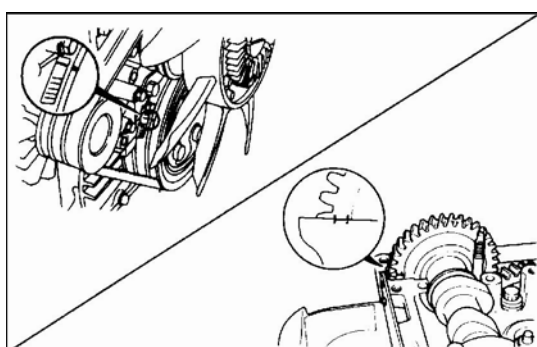
- Смажьте моторным маслом резьбовые части болтов и шпилек крышек вкладышей.

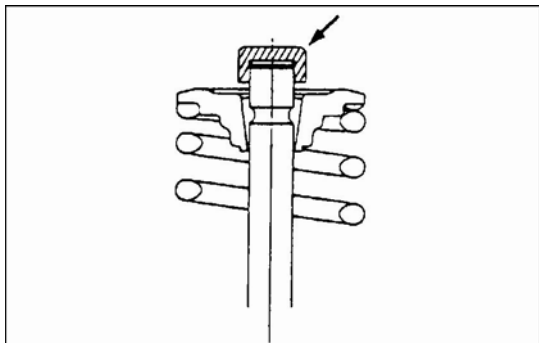


- Затяните болты и шпильки крышек вкладышей с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки болтов и шпилек крышек подшипников, Н·м (кгс·м)

27 (2.8)





5. Колпачок клапана



1. Смажьте моторным маслом внутреннюю поверхность колпачков клапана и установите их на концы стержней клапанов.



ВНИМАНИЕ:

Будьте внимательными, чтобы не допустить падения колпачков клапанов внутрь механизма привода.

4. Вал коромысел в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

3. Прокладка крышки головки блока цилиндров

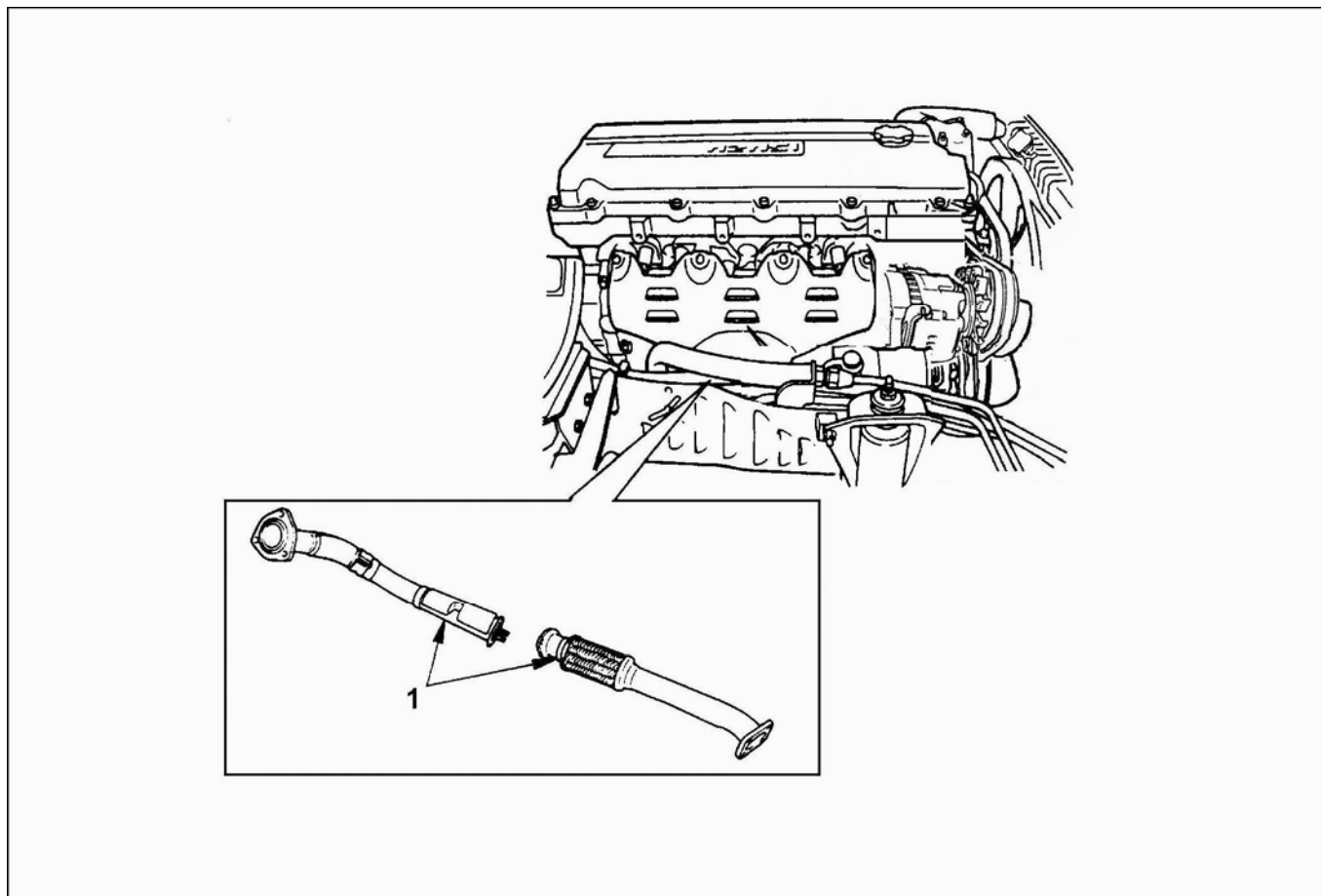
2. Крышка головки блока цилиндров

Вышеуказанные работы относятся к разделу «КРЫШКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

1. Крышка форсунок

- Присоединить кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и внимательно проверьте утечки.

ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ (Правая сторона двигателя)



Порядок разборки

Передняя выхлопная труба

Порядок сборки

Сборка производится в порядке обратном разборке



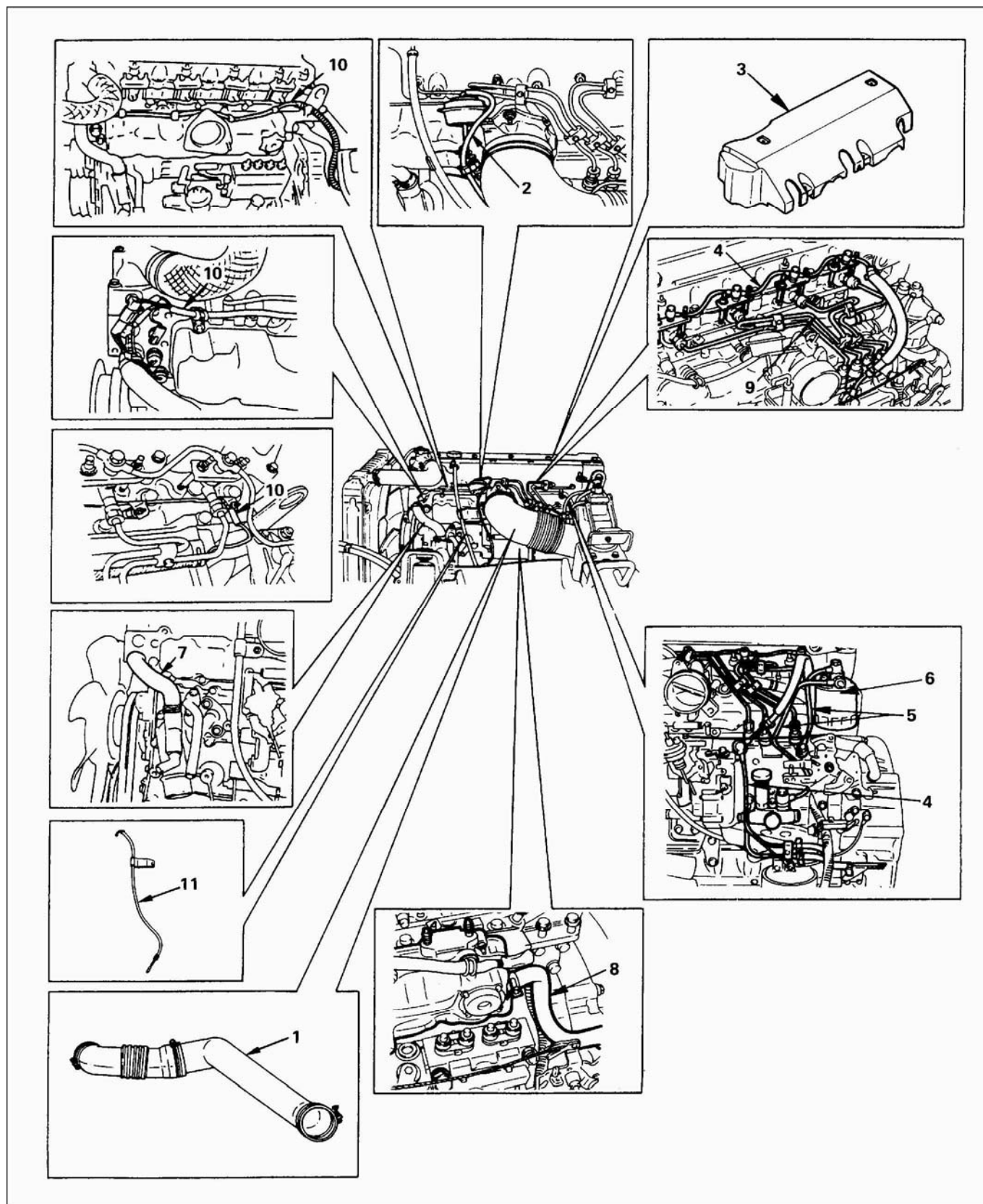
РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.

Передняя выхлопная труба

(Левая сторона двигателя)



Разборка

1. Впускной воздуховод
2. Вакуумный шланг
3. Крышка форсунок
4. Перепускной трубопровод
5. Топливный трубопровод
6. Топливный фильтр и кронштейн
7. Перепускной шланг охлаждающей жидкости

8. Шланг избыточной вентиляции картера (PCV)
9. Трубопроводы впрыска топлива
10. Жгут двигателя
11. Трубка указателя уровня масла

Порядок сборки.

Сборка производится в порядке обратном порядку разборки.



РАЗБОРКА

1. Впускной воздуховод

- 1) Ослабьте хомуты на местах соединения крышки впускного коллектора и воздушного фильтра.
- 2) Удалить впускной воздуховод с соединительным шлангом.

2. Вакуумный шланг

3. Крышка форсунок

4. Перепускной трубопровод

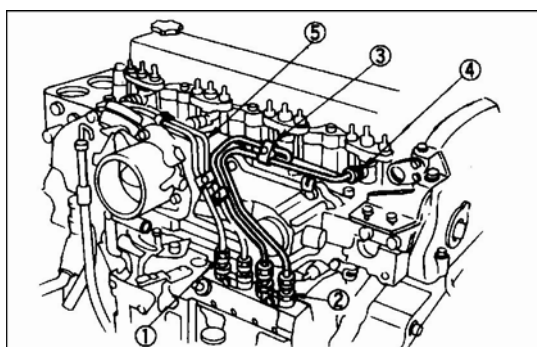
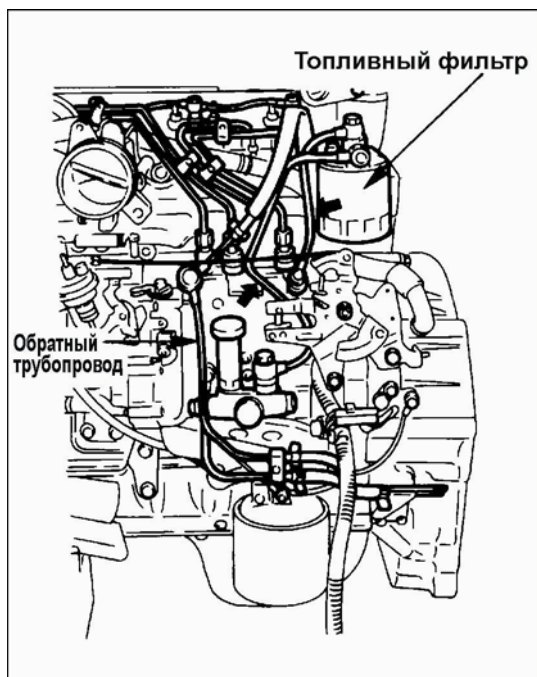
5. Топливный трубопровод

6. Топливный фильтр и кронштейн

7. Перепускной шланг охлаждающей жидкости

8. Шланг избыточной вентиляции картера (шланг PCV)

Отсоедините шланг PCV от крышки впускного коллектора.



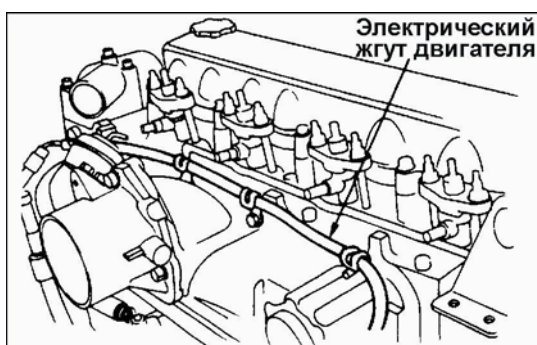
9. Трубопроводы впрыска топлива

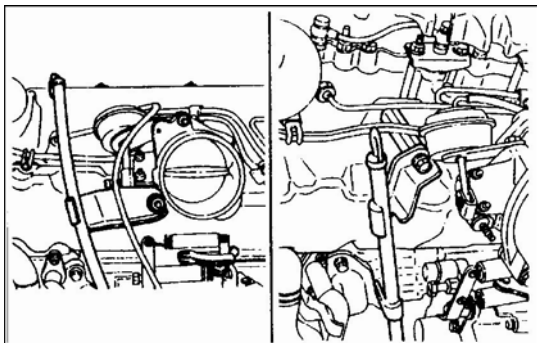
- 1) Ослабьте накидные гайки трубопроводов впрыска топлива 1.
- 2) Нельзя прилагать избыточную силу к трубопроводам впрыска топлива 5.
- 3) Ослабьте зажимы трубопроводов впрыска топлива 3.
- 4) Удалите трубопроводы впрыска топлива в сборе.

Закройте отверстия держателя клапана подачи 2 и держателя форсунки 4 крышками для предотвращения попадания внутрь посторонних частиц.

10. Электрический жгут двигателя

Отсоедините термометр, термopереклyчателb, датчик тахометра, соединителя свечи предпускового подогрева и снимите жгут с зажимов.

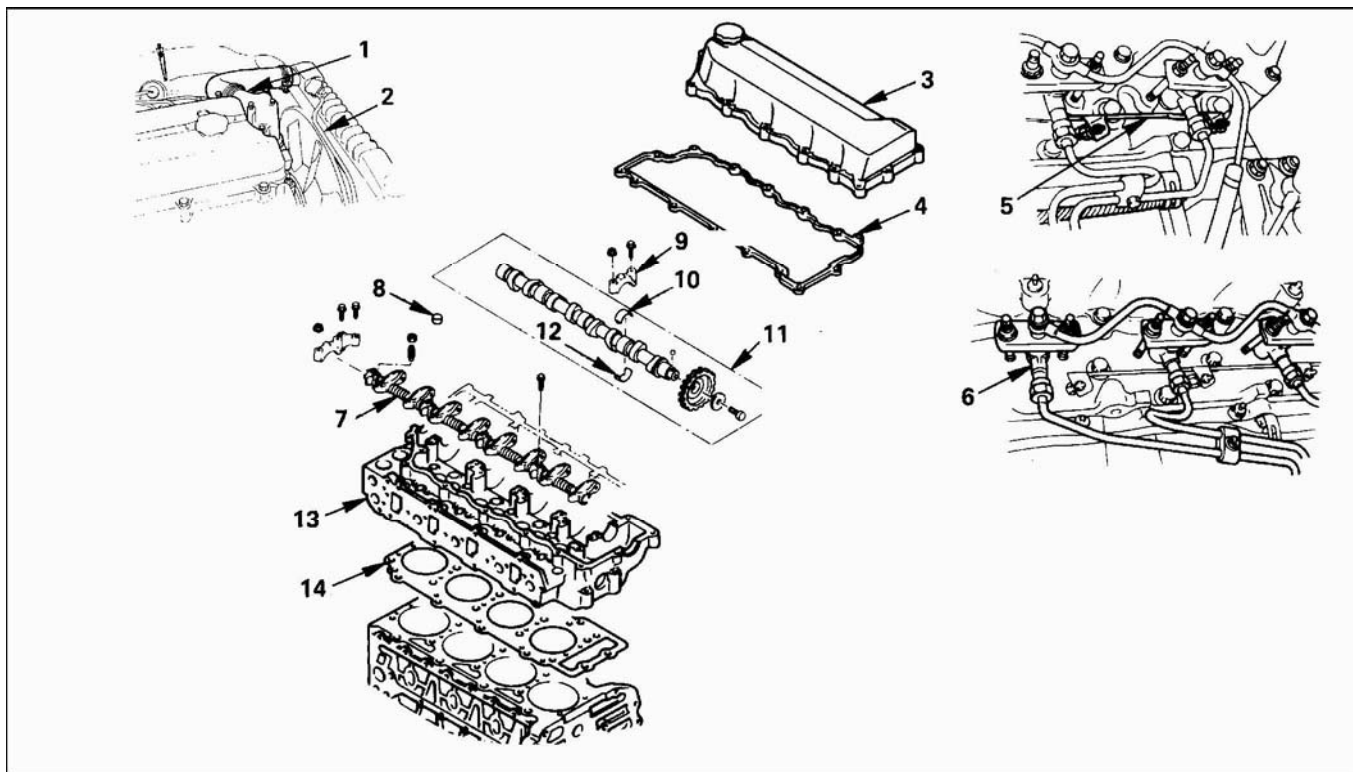




11. Направляющая трубка щупа уровня масла

Открутите болт крепления направляющей трубки и снимите направляющую трубку.

(Сторона головки цилиндра)



Порядок разборки.

1. Верхний патрубок радиатора
2. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости / Перепускной шланг
3. Крышка головки блока цилиндров
4. Прокладка крышки головки блока цилиндров
5. Соединитель свечей предпускового подогрева
6. Держатель форсунки в сборе
7. Вал коромысел в сборе
8. Колпачок клапана

9. Крышка вкладыша распределительного вала в сборе
10. Верхний вкладыш распределительного вала
11. Распределительный вал в сборе
12. Нижний вкладыш распределительного вала
13. Головка блока цилиндров в сборе
14. Прокладка головки блока цилиндров

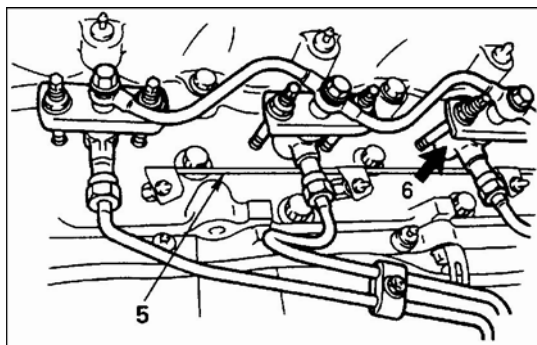
Порядок сборки

Сборка производится в порядке, обратном порядку разборки.



РАЗБОРКА

1. Верхний патрубок радиатора
2. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости / Перепускной шланг
3. Крышка головки блока цилиндров
4. Прокладка крышки головки блока цилиндров



5. Соединитель свечей предпускового подогрева

6. Держатель форсунки в сборе

Маркируйте места подсоединения держателей форсунок в сборе бирками с указанием номера цилиндра с которого они были сняты.

7. Вал коромысел в сборе

8. Колпачок клапана

9. Крышка вкладыша распределительного вала в сборе

10. Верхний вкладыш распределительного вала

11. Распределительный вал в сборе

12. Нижний вкладыш распределительного вала

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ».

13. Головка блока цилиндров в сборе

Постепенно ослабьте болты головки блока цилиндров в цифровом порядке, как показано на рисунке.



ВНИМАНИЕ:

Несоблюдение правила постепенного ослабления болтов головки блока цилиндров в цифровом порядке, отрицательно повлияет на состояние нижней поверхности головки цилиндров.

14. Прокладка головки блока цилиндров



ВНИМАНИЕ:

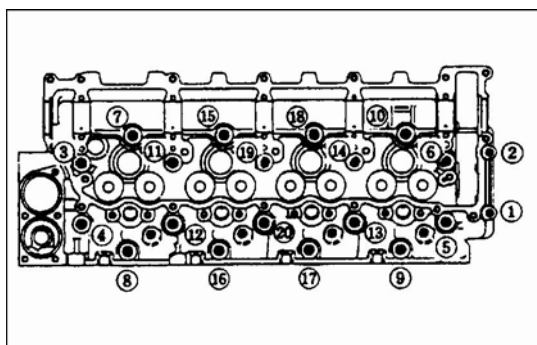
Прокладку головки цилиндров повторно не использовать.

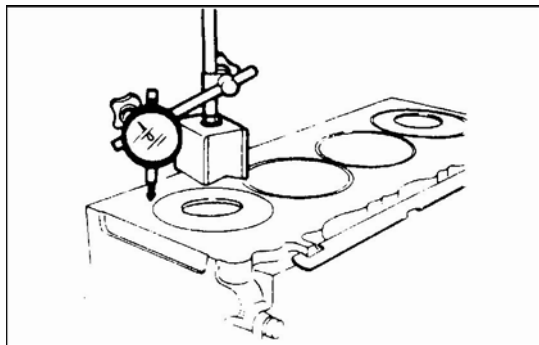


СБОРКА

14. Прокладка головки блока цилиндров

- 1) При замене на новую любой из деталей будь-то блок цилиндров, коленчатый вал, подшипник коленчатого вала, шатун, шатунный подшипник или поршень необходимо заново определить толщину прокладки головки блока цилиндров.
- 2) При замене только прокладки головки блока цилиндров без замены каких-либо иных деталей, упомянутых выше в п. 1, новая прокладка должна соответствовать тому же типу что и использовавшаяся ранее.
- 3) Важно правильно определить толщину прокладки головки блока цилиндров. Установка прокладки неверной толщины значительно снизит эксплуатационные характеристики двигателя.
- 4) Применяется три типа прокладок головки цилиндров.





Измерение выступа дна поршня

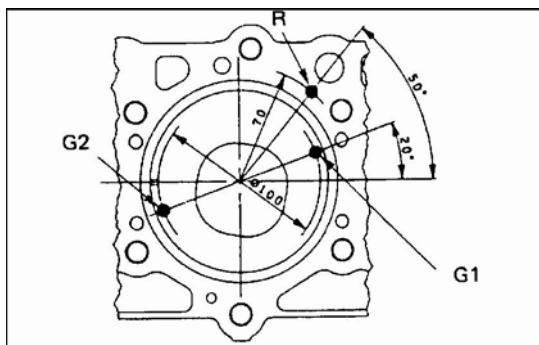


- Выберите прокладку головки блока цилиндров.
- Тщательно очистить верхние наружные поверхности дна поршня и блока цилиндров.
- Используя циферблатный индикатор, измерьте выступание дна поршня. Замер осуществляется в двух положениях для каждого цилиндра.

- На рисунке слева даны точки измерения дна поршня и исходная точка корпуса цилиндров.

Точки измерения: Точки G1 и G2 дна поршня

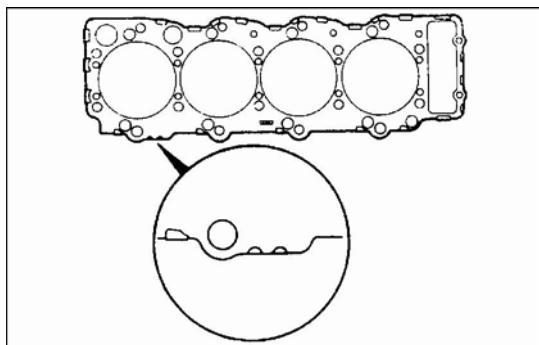
Исходная точка: Точка R на верхней наружной поверхности блока цилиндров.



Примечание:

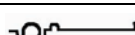
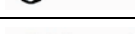
В соответствии с проекцией поршня доступны три типа прокладок головки блока цилиндров.

- Для каждого цилиндра необходимо вычислить среднее значение (T_i) проекции поршня.
- Найдите максимальное значение ($T_{i\max}$) среднего значения каждого цилиндра.
- Основываясь на полученном максимальном значении $T_{i\max}$, выберите прокладку соответствующего типа.



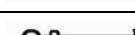
4HG1-T

Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм

Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)
A 	0.579 – 0.659	1.70
B 	0.659 – 0.739	1.75
C 	0.739 – 0.819	1.80

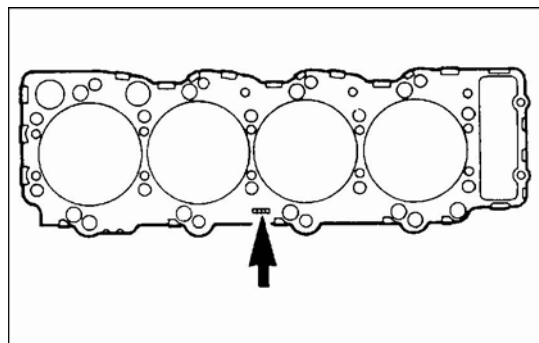
4HE1-XS

Выбор прокладки головки блока цилиндров, мм

Метка типа прокладки	Проекция поршня	Толщина прокладки (эталон)
A 	0.529 – 0.609	1.70
B 	0.609 – 0.679	1.75
C 	0.679 – 0.759	1.80



- Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 мм на заштрихованные области как показано на рисунке.

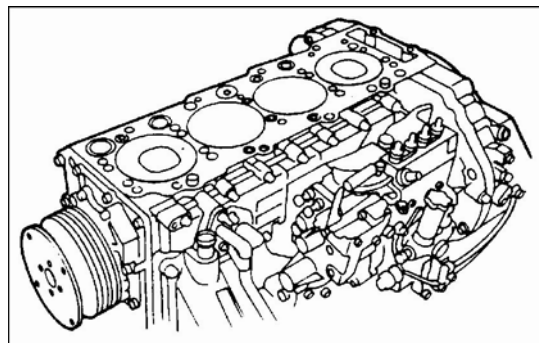


- Установите прокладку головки блока цилиндров так, чтобы ее метка «НОМЕР ДЕТАЛИ (PNO)» была обращена вверх по направлению к левой стороне двигателя.



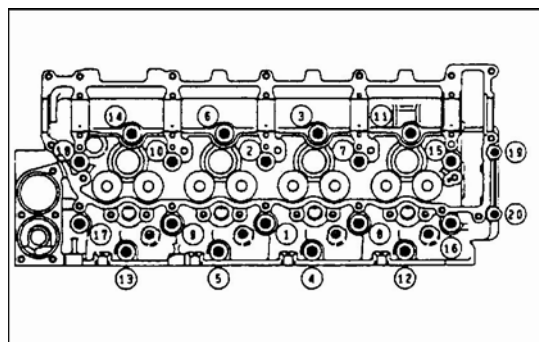
ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки блока цилиндров.



13. Головка блока цилиндров в сборе

- Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями для штифтов в головке блока цилиндров.
- Осторожно установите головку блока цилиндров на прокладку головки блока цилиндров.
- Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбу болтов головки блока цилиндров M14 и установочные поверхности; и смажьте моторным маслом резьбу болтов головки цилиндров M10 и установочные поверхности.
- Используя метод угловой затяжки, затяните болты (M14) с указанным усилием в 3-м этапе, следуя цифровой последовательности, указанной на рисунке.



Момент затяжки болта головки цилиндров (M14) (① ~ ⑱), Н·м (кгс·м)

1-й этап	2 этап	3 этап
98 (10)	147 (15)	30° - 60°



- Подтяните головку блока цилиндров к картеру маховика болтами (M10) с указанным усилием.

Момент затяжки болта головки цилиндров (M10) (⑲ ~ ⑳), Н·м (кгс·м)

38 (3.9)

- 12. Нижний вкладыш распределительного вала
- 11. Распределительный вал в сборе
- 10. Верхний вкладыш распределительного вала
- 9. Крышка вкладыша распределительного вала в сборе
- 8. Колпачок клапана

Выше перечисленные работы относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

7. Вал коромысел в сборе

Выше перечисленные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

6. Держатель распылительной форсунки в сборе

Затяните фланцевые гайки держателя форсунки с указанным усилием в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки фланцевой гайки держателя форсунки, Н·м (кгс·м)

19 (1.9)

5. Соединитель свечей предпускового подогрева

4. Прокладка крышки головки блока цилиндров

Установить прокладку на блок цилиндров.

3. Крышка головки цилиндров

Выше перечисленные работы относятся к разделу «КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

2. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости / Перепускной шланг

1. Верхний патрубок радиатора

⇔ СБОРКА (Левая сторона двигателя)

11. Направляющая трубка щупа уровня масла

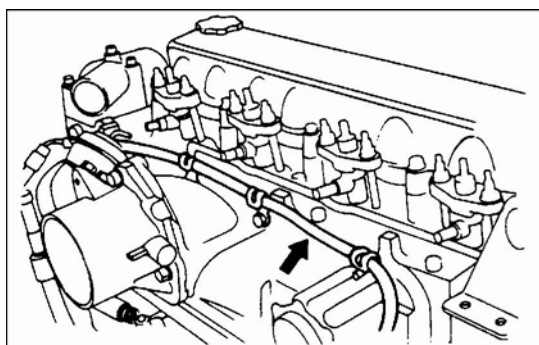
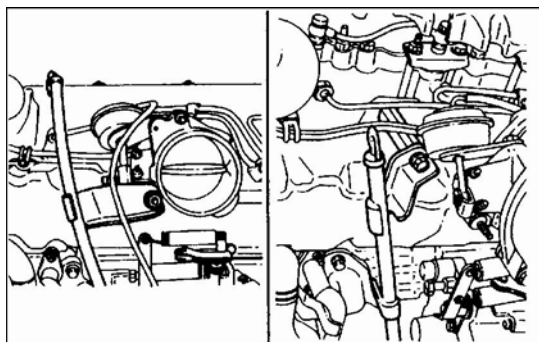
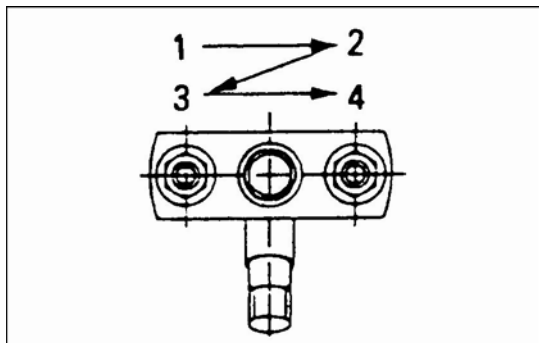
- 1) Установите уплотнительные кольца на нижнюю часть направляющей трубки и полностью вставьте направляющую трубку в блок цилиндров.
- 2) Затяните болты направляющей трубки масляного щупа с указанными моментами затяжки.

Момент затяжки болтов направляющей трубки, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)

10. Электрический жгут двигателя

Подсоедините термометр, термопереклюатель, датчик тахометра и свечи, затяните зажимы электрического жгута двигателя.





9. Трубопроводы впрыска топлива

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС В СБОРЕ» настоящего руководства.

8. Шланг избыточной вентиляции картера (шланг PCV)

7. Перепускной шланг охлаждающей жидкости

6. Топливный фильтр и кронштейн



Момент затяжки кронштейна топливного фильтра, Н·м (кгс·м)

34 (3.5)

5. Топливный трубопровод

Нельзя прикладывать избыточную силу к топливным трубопроводам



Момент затяжки болта 1 штуцера топливного трубопровода, Н·м (кгс·м)

41 (4.2)



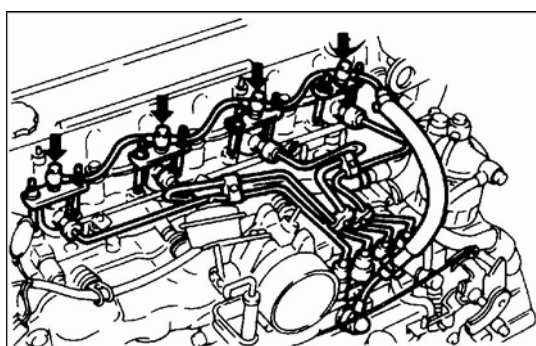
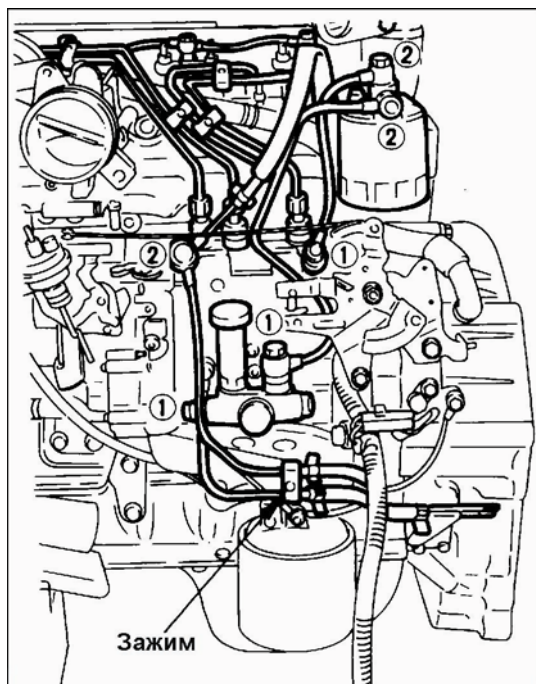
Момент затяжки болта 2 штуцера топливного трубопровода, Н·м (кгс·м)

23 (2.3)



Момент затяжки винта зажима, Н·м (кгс·м)

4 (0.4)



4. Перепускной трубопровод



Момент затяжки болта сливного трубопровода, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)

3. Крышка форсунок

2. Вакуумный шланг

1. Впускной воздуховод



СБОРКА (Правая сторона двигателя)

Передняя выхлопная труба



Момент затяжки болта выхлопной трубы со стороны коллектора, Н·м (кгс·м)

67 (6.8)

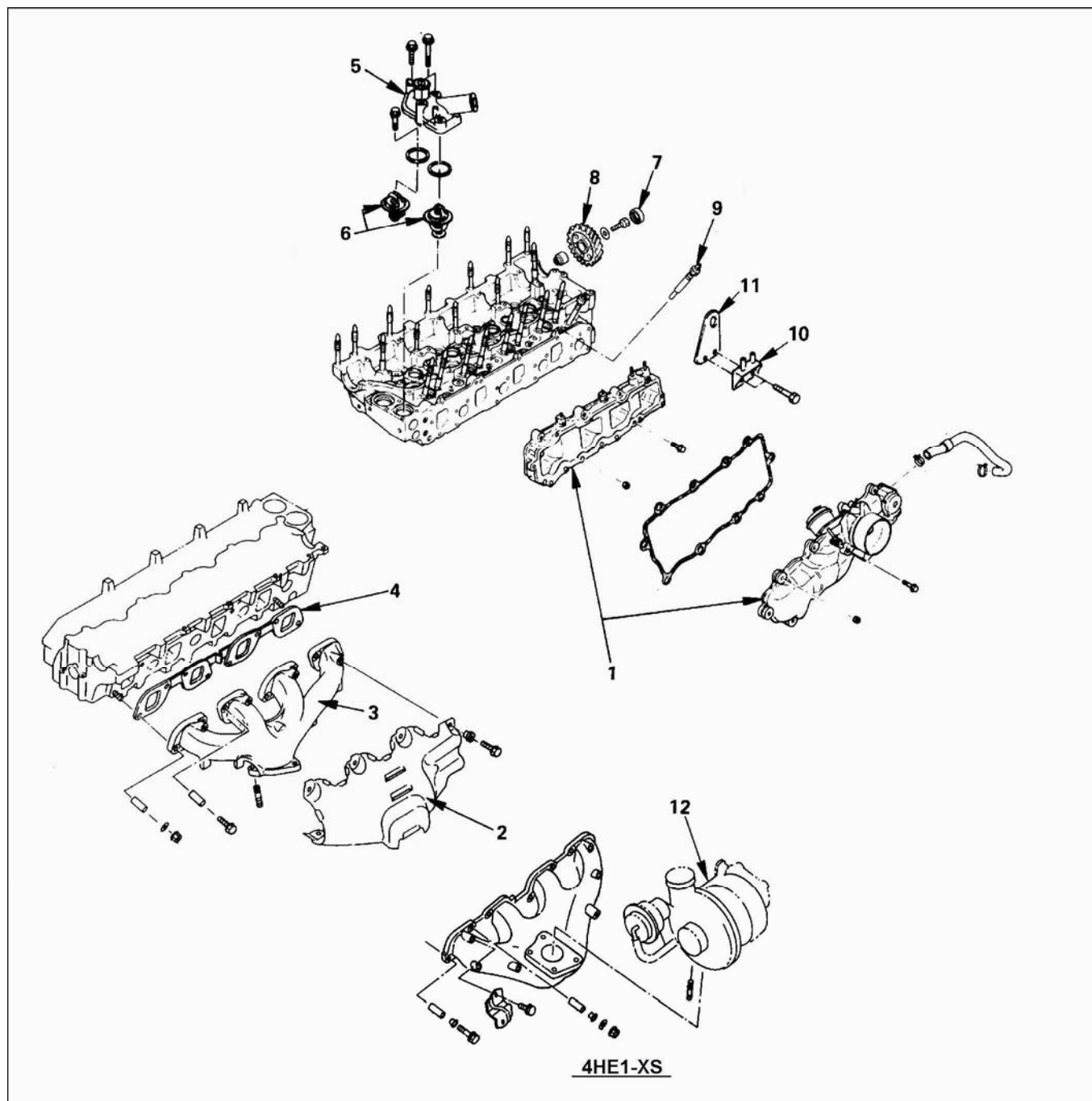


Момент затяжки болта выхлопной трубы со стороны горного тормоза, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива и охлаждающей жидкости.

НАВЕСНЫЕ ДЕТАЛИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ



Порядок разборки

1. Крышка / корпус впускного коллектора
2. Тепловая защита
3. Выпускной коллектор
4. Прокладка выпускного коллектора
5. Трубопровод слива охлаждающей жидкости
6. Термостат
7. Крышка паразитной шестерни С

8. Паразитная шестерня С
9. Свеча предпускового подогрева
10. Кронштейн топливного фильтра
11. Кронштейн для подвески двигателя
12. Турбокомпрессор

Порядок сборки

Сборку производить в обратном порядке

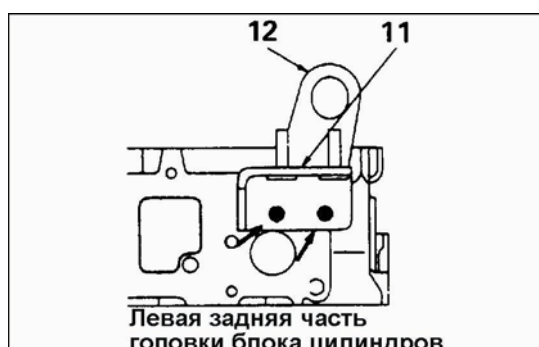
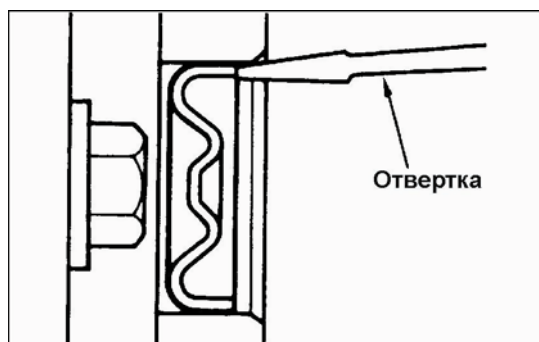


РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините оба кабеля от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.
- Снимите все детали с головки блока цилиндров. Более подробная информация содержится в разделе «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ».

1. Крышка / корпус впускного коллектора
2. Тепловая защита
3. Выпускной коллектор
4. Прокладка выпускного коллектора
5. Трубопровод слива охлаждающей жидкости
6. Термостат
7. Крышка паразитной шестерни С
Приподнимите отверткой наружную сторону уплотнительного колпачка для деформации одной из его сторон и вытащить колпачок плоскогубцами.
8. Паразитная шестерня С
9. Свеча предпускового подогрева
10. Кронштейн топливного фильтра
11. Кронштейн для подвески двигателя



СБОРКА

11. Кронштейн для подвески двигателя
10. Кронштейн топливного фильтра



Момент затяжки болта кронштейна топливного фильтра, Н·м (кгс·м)

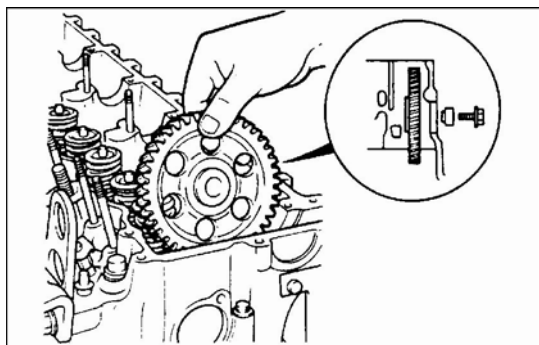
104 (10.6)

9. Свеча предпускового подогрева



Момент затяжки свечи предпускового подогрева, Н·м (кгс·м)

23 (2.3)



8. Паразитная шестерня С



1) Смажьте моторным маслом ось шестерни, втулку и шестерню перед установкой.



2) Установите шестерню выпуклой стороной к распределительному валу как показано на рисунке.



Момент затяжки болта паразитной шестерни С, Н·м (кгс·м)

95 (9.6)

7. Крышка паразитной шестерни С



1) Нанести рекомендуемый герметик (LOCTITE 262) или его эквивалент на лицевую сторону уплотняющего колпачка и установите его в головку блока цилиндров.

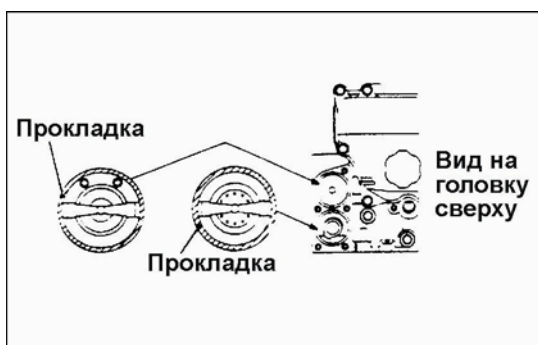


2) При помощи молотка и оправки для установки уплотняющего колпачка запрессуйте уплотняющий колпачок на место в торце головки блока цилиндров как показано на рисунке.

Оправка для установки уплотняющего колпачка: 5-8840-2222-0

6. Термостат

Установите прокладки на термостат и поместите их на головку блока цилиндров как показано на рисунке.



5. Трубопровод слива охлаждающей жидкости

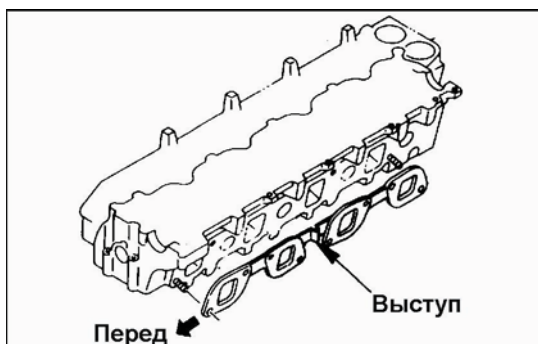
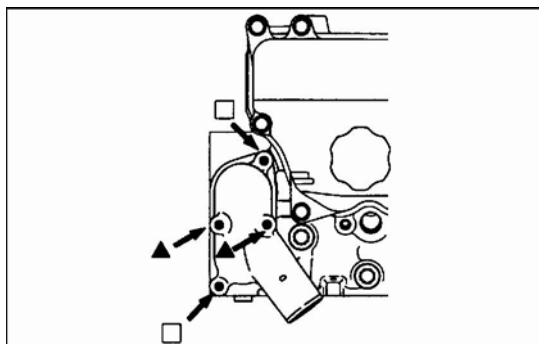


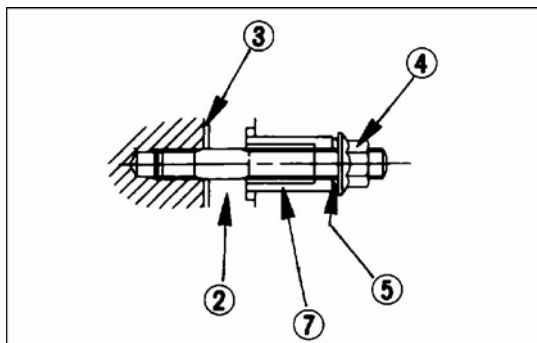
Момент затяжки болта трубопровод слива охлаждающей жидкости, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

4. Прокладка выпускного коллектора

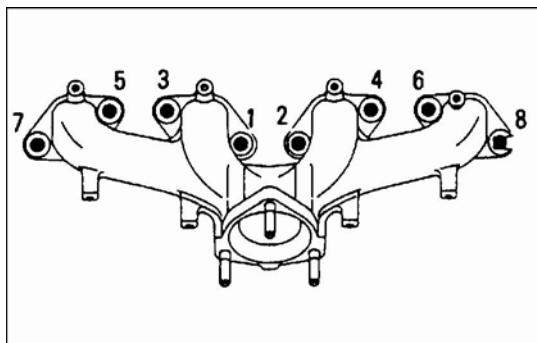
Установите прокладку на шпильки на головку блока цилиндров (выступом прокладки наружу).





3. Выпускной коллектор

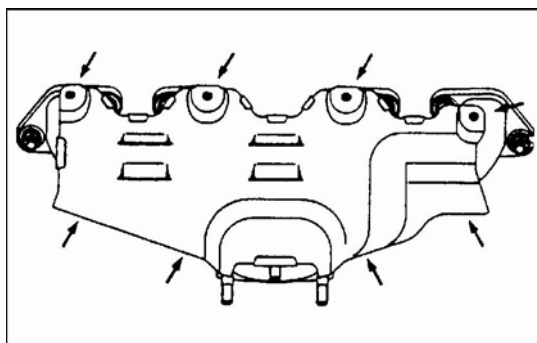
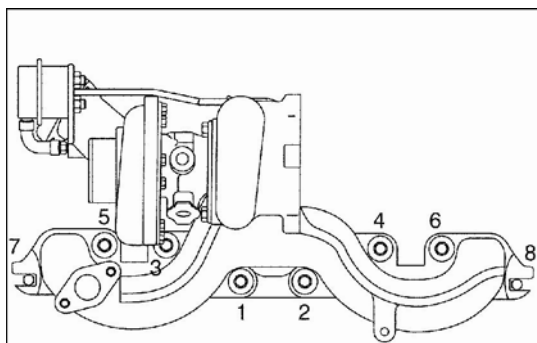
- 1) Установите прокладку выпускного коллектора 3, выпускной коллектор 2, дистанционные втулки 7, тарельчатые прокладки 5, и гайки 4 на шпильки как показано на иллюстрации.



- 2) Затяните гайки с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на иллюстрации.

Момент затяжки гаек выпускного коллектора, Н·м
(кгс·м)

34 (3.5)

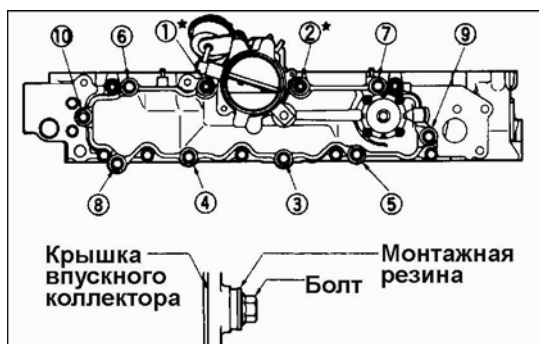
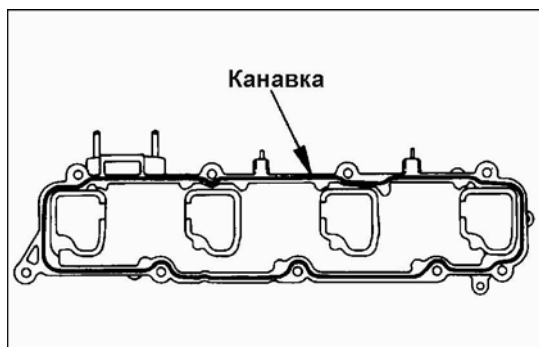


2. Тепловая защита



Момент затяжки болтов тепловой защиты, Н·м
(кгс·м)

10 (1.0)



1. Крышка / корпус впускного коллектора



1) Нанесите слой 2 мм - 3 мм рекомендованного уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент на поверхность канавки впускного коллектора как показано на рисунке.

- Очистьте поверхности впускного коллектора и головки блока цилиндров.

2) Установите впускной коллектор на головку блока цилиндров.

- Установите впускной коллектор в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.



- Присоедините зажимы электрического жгута (1, 6 и 7) и затяните болты и гайки крышки впускного коллектора с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности согласно иллюстрации.

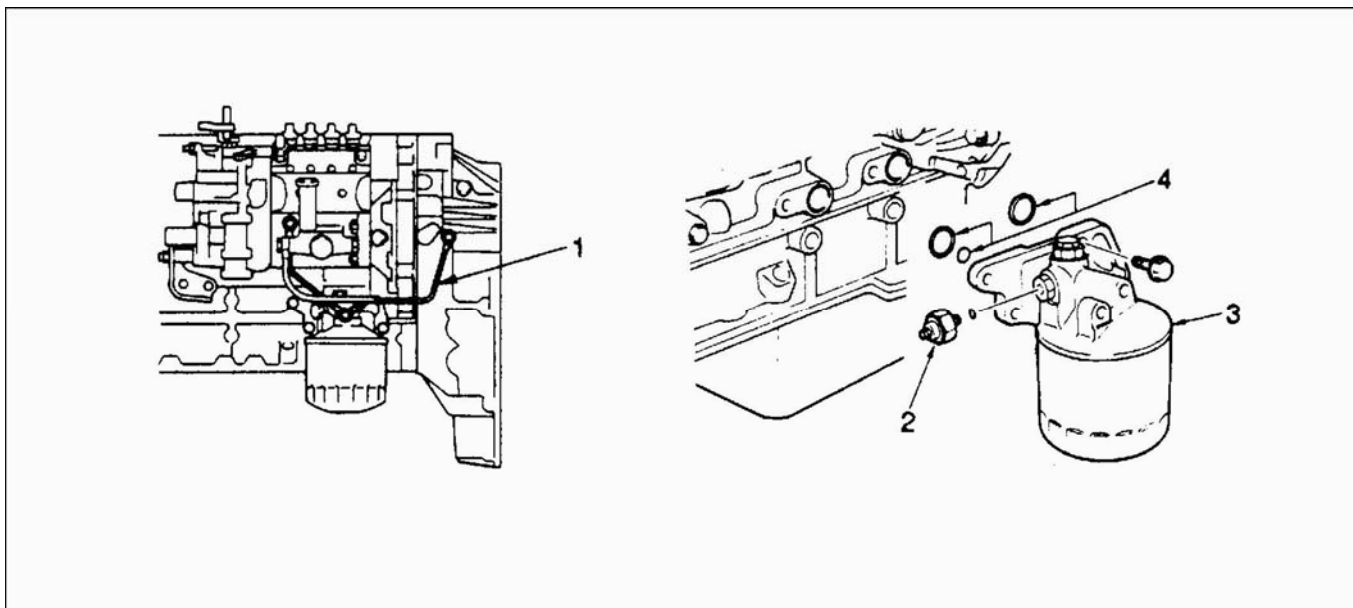
- Знаки ★ показаны на местах гаек.

Момент затяжки болтов и гаек крышки впускного коллектора, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)

Установите оставшиеся детали, руководствуясь разделом «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» данного руководства.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР В СБОРЕ



Порядок разборки

1. Маслопровод
2. Датчик давления масла
3. Масляный фильтр
4. Уплотнительное кольцо

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Поместите емкость под масляный фильтр для сбора слитого масла.

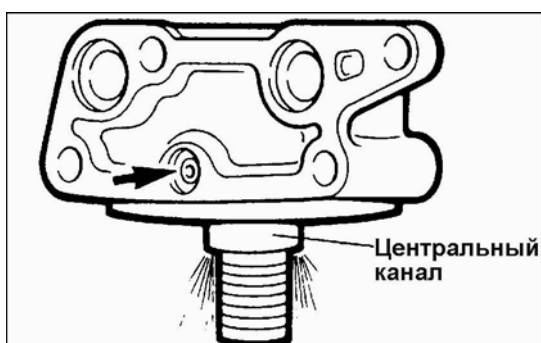
1. Маслопровод
2. Переключатель давления масла
3. Масляный фильтр
4. Уплотнительное кольцо



ПРОВЕРКА

Крышка масляного фильтра

1. Проверьте отверстия крышки фильтра на наличие каких-либо засорений.
2. Продуйте указанное стрелкой отверстие как показано на рисунке и проверьте, поступает ли воздух через маленькие отверстия в центральный канал.



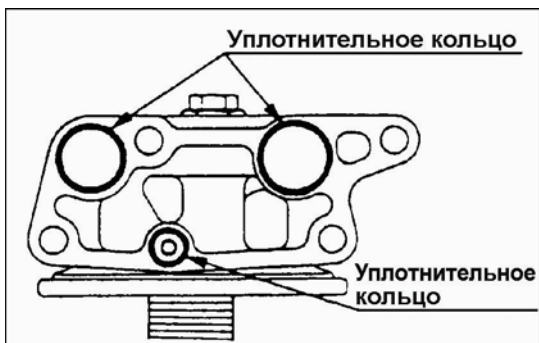


СБОРКА

4. Уплотнительное кольцо



Нанести слой моторного масла на уплотнительные кольца и установить их на корпус цилиндров.

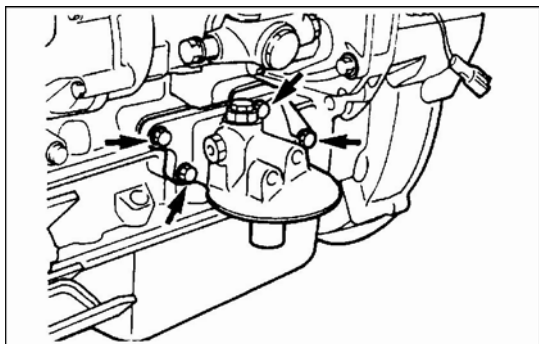


3. Масляный фильтр



Момент затяжки болта крышки масляного фильтра, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)



2. Датчик давления масла

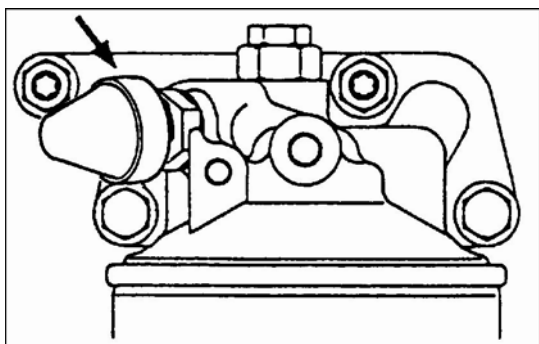


- 1) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (LOCTITE 262) или его эквивалент на 2 – 3 последних витка резьбы датчика давления масла.
- 2) Установить датчик давления масла на крышку масляного фильтра.



Момент затяжки переключателя масляного фильтра, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)



1. Маслопровод

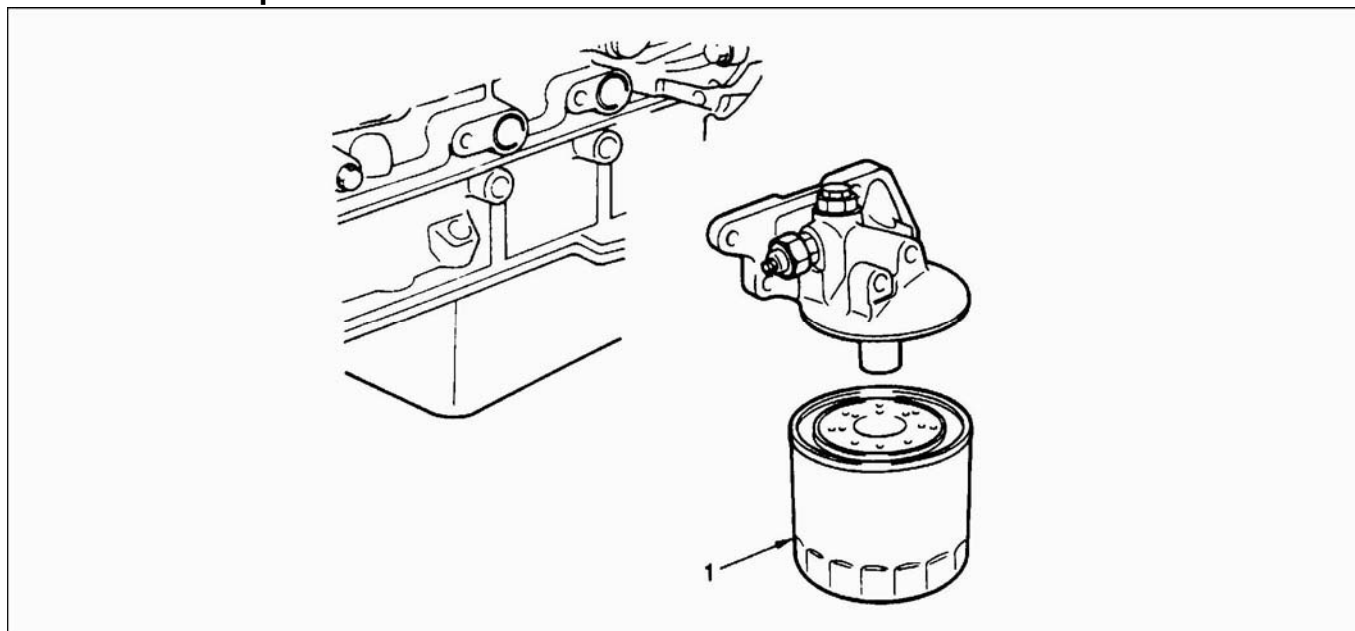


Момент затяжки болта, соединяющего стыки маслопровода, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)

- Подсоединить кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и проверьте утечку масла.

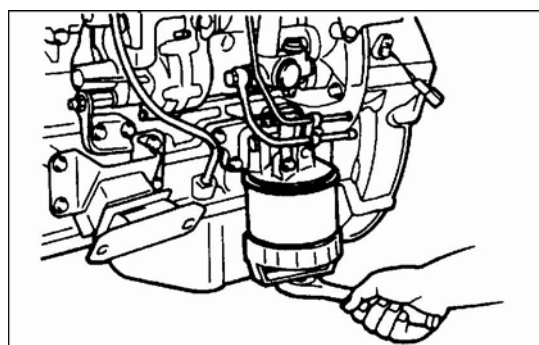
ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоединить кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Поместить емкость под масляный фильтр для сбора слитого масла.



1. Фильтрующий элемент масляного фильтра

Открутите фильтрующий элемент масляного фильтра при помощи ключа для фильтров.

Ключ для фильтров: 1-8522-1097-0



СБОРКА

1. Фильтрующий элемент масляного фильтра



1) Очистьте установочную поверхность масляного фильтра.



2) Смажьте моторным маслом уплотнительное кольцо.

3) Закрутите масляный фильтр до момента фиксации уплотнительного кольца относительно уплотняющей поверхности.



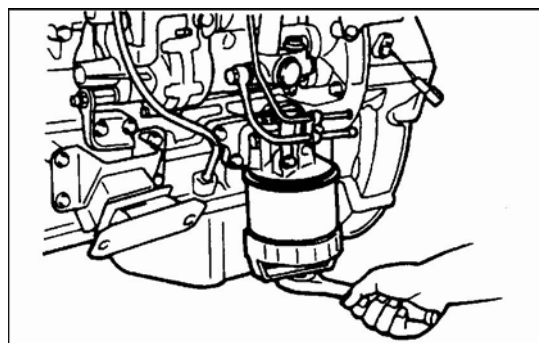
4) Закрутите фильтрующий элемент масляного фильтра при помощи ключа для фильтров.

Ключ для фильтров: 1-8522-1097-0

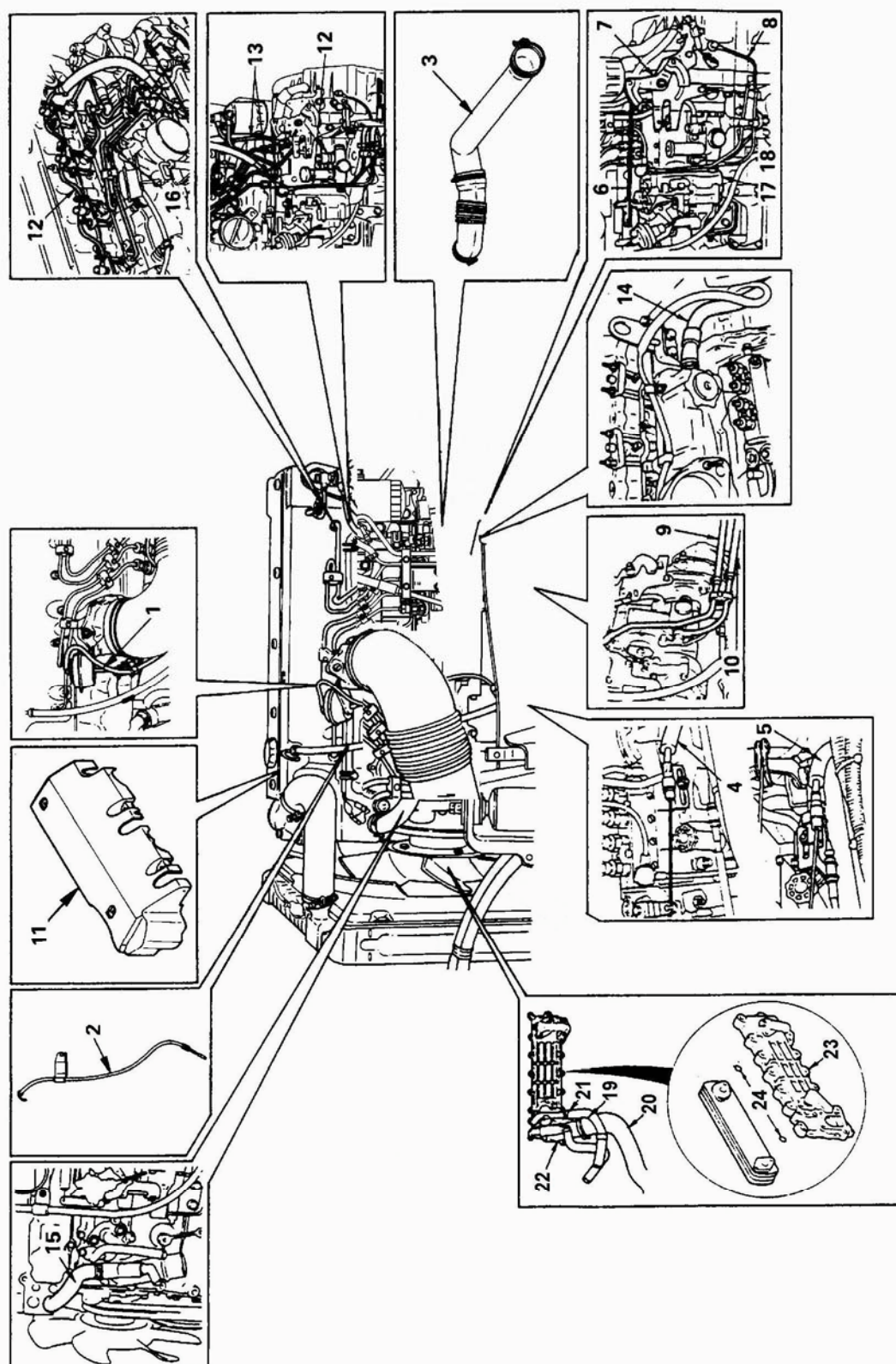


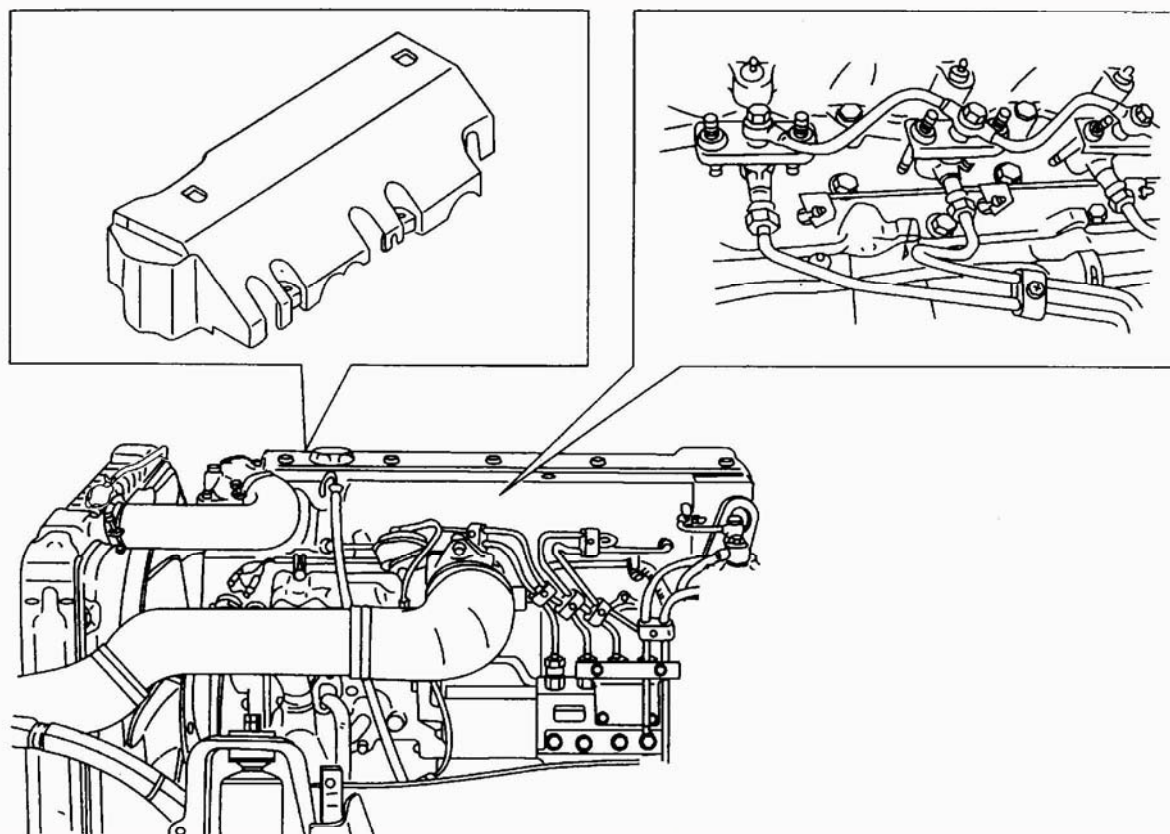
Момент затяжки фильтрующего элемента, Н·м (кгс·м)

64 (6.5)



МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР





Порядок разборки

1. Вакуумный шланг
2. Направляющая трубка щупа уровня масла
3. Впускной воздухопровод
4. Трос остановки двигателя
5. Трос управления акселератором
6. Трос управления двигателем
7. Рычаг управления двигателем
8. Маслопровод
9. Трубопровод слива топлива
10. Трубопровод подачи топлива
11. Крышка форсунки
12. Сливной топливопровод
13. Топливная трубка
14. Шланг избыточной вентиляции картера (PCV)
15. Шланг слива охлаждающей жидкости
16. Топливопровод высокого давления
17. Топливный насос высокого давления
18. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления
19. Шланг отопителя
20. Нижний патрубок радиатора
21. Патрубок отопителя
22. Всасывающий патрубок
23. Масляный радиатор в сборе
24. Уплотнительное кольцо

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.

1. Вакуумный шланг

2. Направляющая трубка щупа уровня масла

Открутите болт крепления направляющей трубки и снимите направляющую трубку.

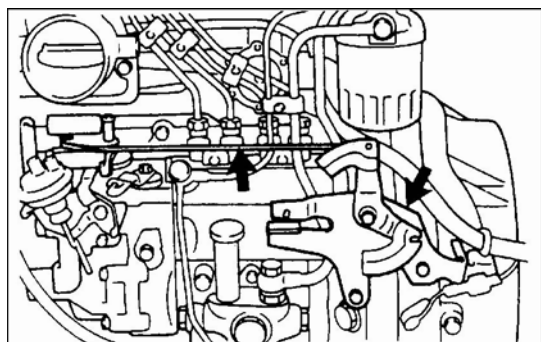
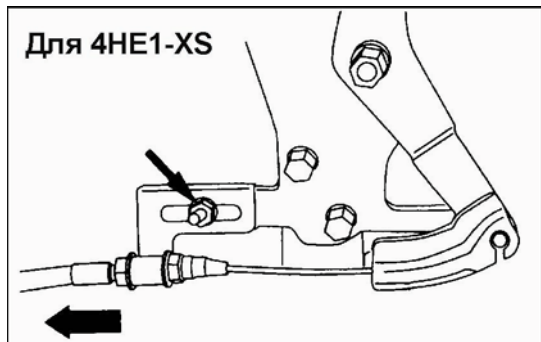
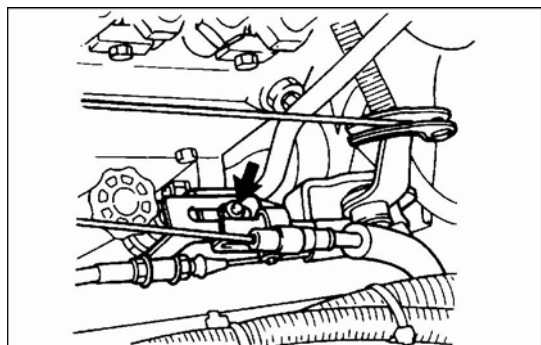
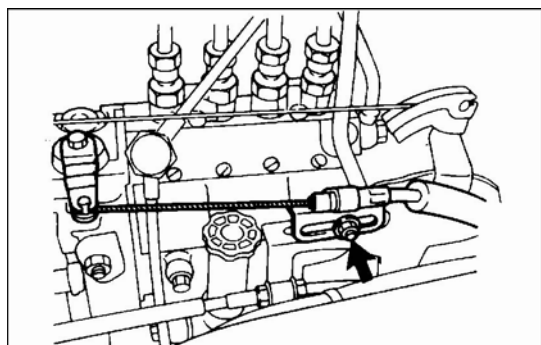
3. Впускной воздухопровод

4. Трос остановки двигателя

Ослабьте контргайку кронштейна и отсоедините трос остановки двигателя от рычага остановки на топливном насосе высокого давления.

5. Трос управления акселератором

Ослабьте контргайку кронштейна и отсоедините трос управления акселератором от рычага управления на топливном насосе высокого давления.



6. Трос управления двигателем

7. Рычаг управления двигателем

8. Маслопровод

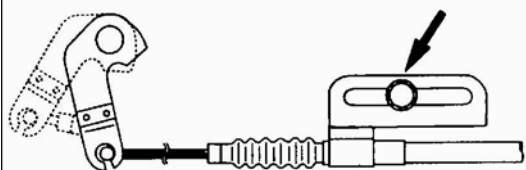
9. Трубопровод слива топлива

10. Трубопровод подачи топлива

Отсоедините топливный шланг со стороны топливного насоса высокого давления аккуратно, не допустив попадания пыли и утечки жидкости.

11. Крышка форсунки

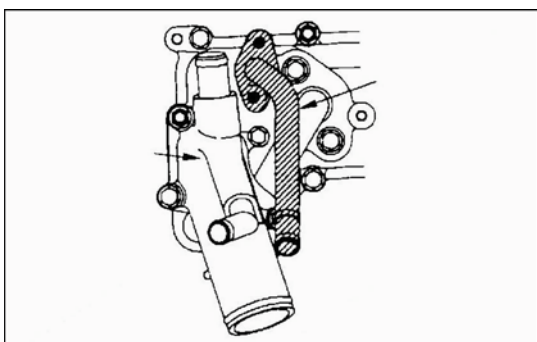
Для 4HE1-XS



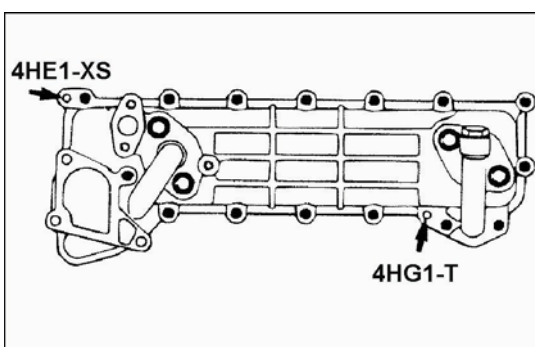
12. Сливной топливопровод
13. Топливная трубка
14. Шланг избыточной вентиляции картера (PCV)
15. Шланг слива охлаждающей жидкости
16. Топливопровод высокого давления
17. Топливный насос высокого давления

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» настоящего руководства.

18. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления (для 4HG1-T)
19. Шланг отопителя
20. Нижний патрубок радиатора
21. Патрубок отопителя
22. Всасывающий патрубок



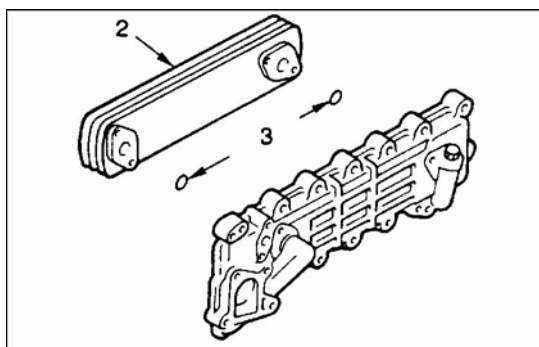
4HE1-XS



23. Масляный радиатор в сборе

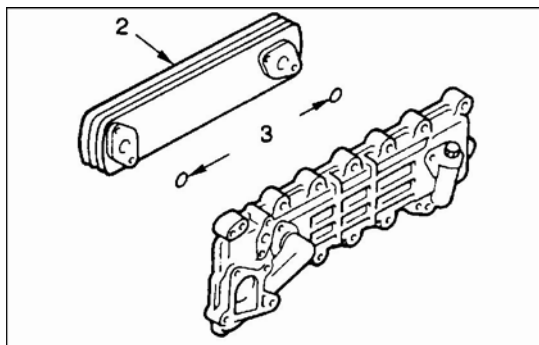
- 1) Открутите болты крепления масляного радиатора.
- 2) Вставьте фиксирующий болт масляного радиатора в отверстие масляного радиатора как показано на рисунке и постепенно затяните болт.

24. Уплотнительное кольцо



РАЗБОРКА (Масляного радиатора в сборе)

1. Болты крепления радиатора
2. Радиатор
3. Уплотнительное кольцо



СБОРКА

3. Уплотнительное кольцо



Смажьте моторным маслом уплотнительные кольца и установите уплотнительные кольца на масляный радиатор.

2. Радиатор



1. Болты крепления радиатора

Момент затяжки болтов крепления масляного радиатора, Н·м (кгс·м)

20 (2.0)



СБОРКА

24. Уплотнительное кольцо

23. Масляный радиатор в сборе



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4 мм на установочную поверхность масляного радиатора.



- 2) Смажьте моторным маслом уплотнительные кольца (2 шт.) и установите уплотнительные кольца на масляный радиатор.

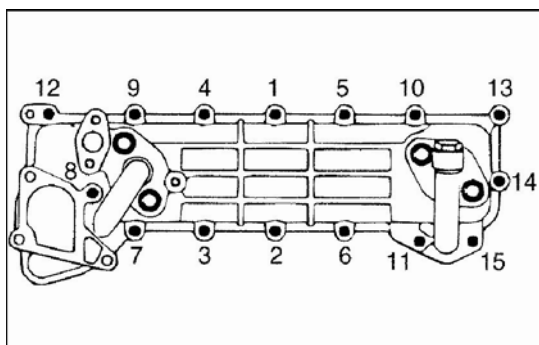
ПРИМЕЧАНИЕ:

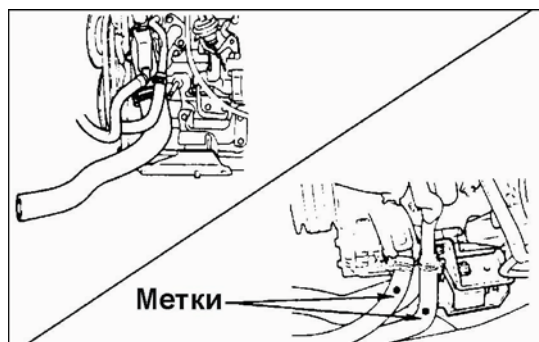
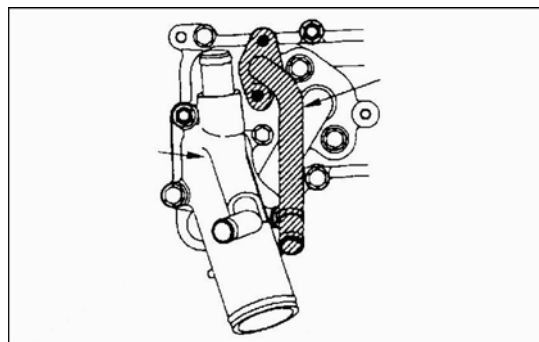
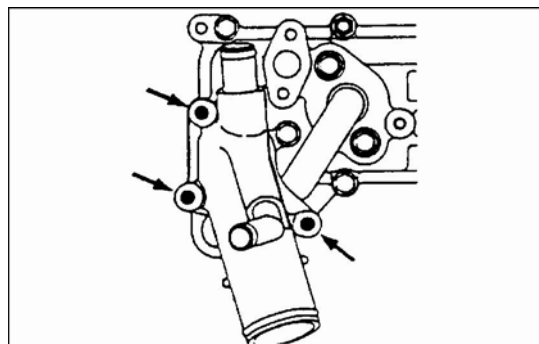
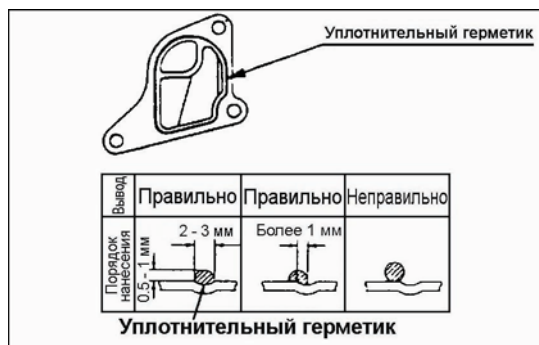
Не допускайте попадания уплотнительного герметика на уплотнительные кольца.

- Установку масляного радиатора необходимо произвести в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
- Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.
- 3) Постепенно, в цифровой последовательности как показано на рисунке, затяните гайки и болты масляного радиатора.

Момент затяжки гайки и болта масляного радиатора, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)





22. Всасывающий патрубок



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность всасывающего патрубка.
 - 2) Установить всасывающий патрубок на масляный радиатор.
- Зоны нанесения жидкой прокладочной мастики указаны на рисунке



Момент затяжки гаек и болта всасывающего патрубка, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

21. Патрубок отопителя

- 1) Установите уплотнительное кольцо на патрубок отопителя.
- 2) Установите патрубок отопителя на масляный радиатор.



Момент затяжки болта патрубка отопителя, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

20. Нижний патрубок радиатора

19. Шланг отопителя

18. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления (для 4HG1-T)

17. Топливный насос высокого давления

16. Топливопровод высокого давления

15. Шланг слива охлаждающей жидкости

14. Шланг избыточной вентиляции картера (PCV)

13. Топливная трубка

12. Сливной топливopовод

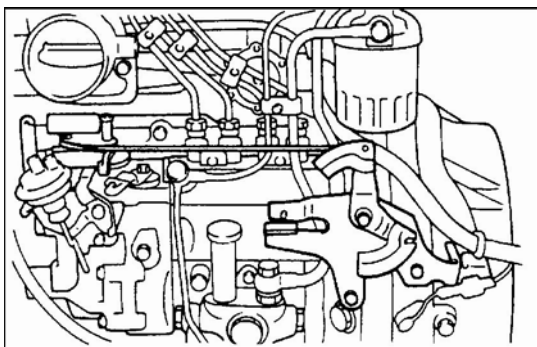
11. Крышка форсунки

10. Трубопровод подачи топлива

9. Трубопровод слива топлива

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» настоящего руководства.

8. Маслопровод

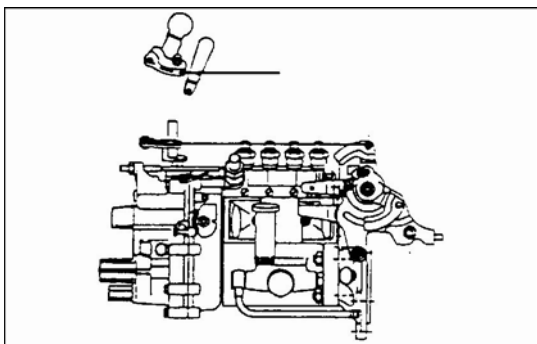


7. Рычаг управления двигателем

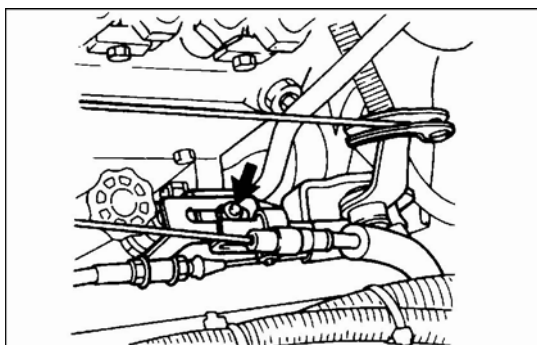


Момент затяжки болта рычага управления двигателем в сборе, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

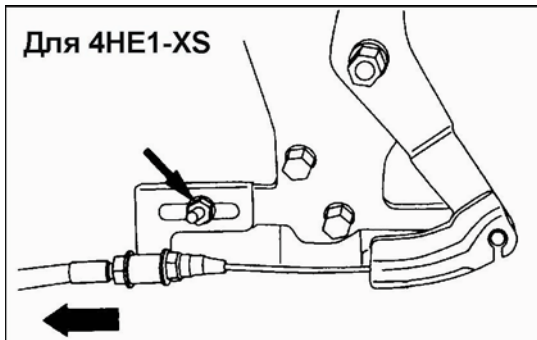


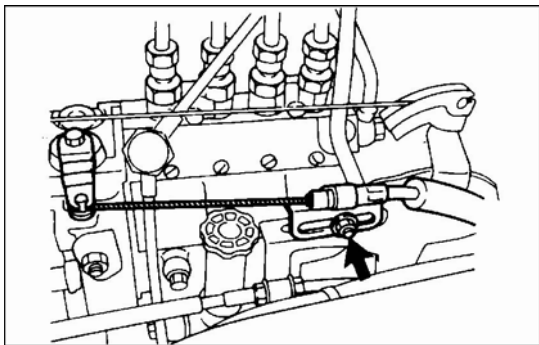
6. Трос управления двигателем



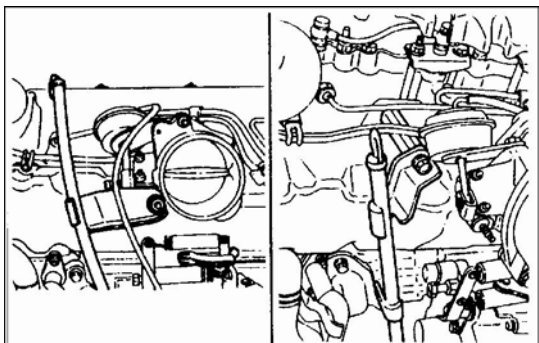
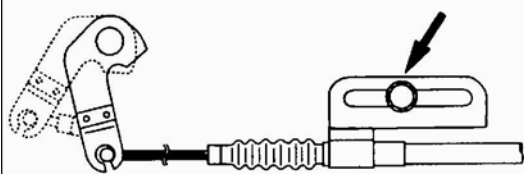
5. Трос управления акселератором

- 1) Проверьте, повернута ли ручка регулировки холостого хода до допустимого предела влево.
- 2) Установите конец троса в рычаг управления двигателем.
- 3) Вытяните наружную оплетку троса, в сторону передней части автобуса и отрегулируйте необходимый зазор между рычагом управления двигателем и внутренним тросом. Затем закрепите хомут при помощи гайки.
- 4) Проверьте, установлен ли рычаг управления топливного насоса высокого давления в положение холостого хода (рычаг присоединен к стопорному болту).





Для 4HE1-XS



4. Трос остановки двигателя

- 1) Прикрепите конец троса к рычагу остановки двигателя.
- 2) Натяните трос в сторону задней части автобуса, закрепите хомут с помощью гайки в положении остановки рычага.

3. Впускной воздуховод

2. Направляющая трубка щупа уровня масла

- 1) Установите уплотнительные кольца на нижнюю часть направляющей трубки, вставьте направляющую трубку полностью в блок цилиндров.
- 2) Затяните болт направляющей трубки с указанным моментом затяжки.



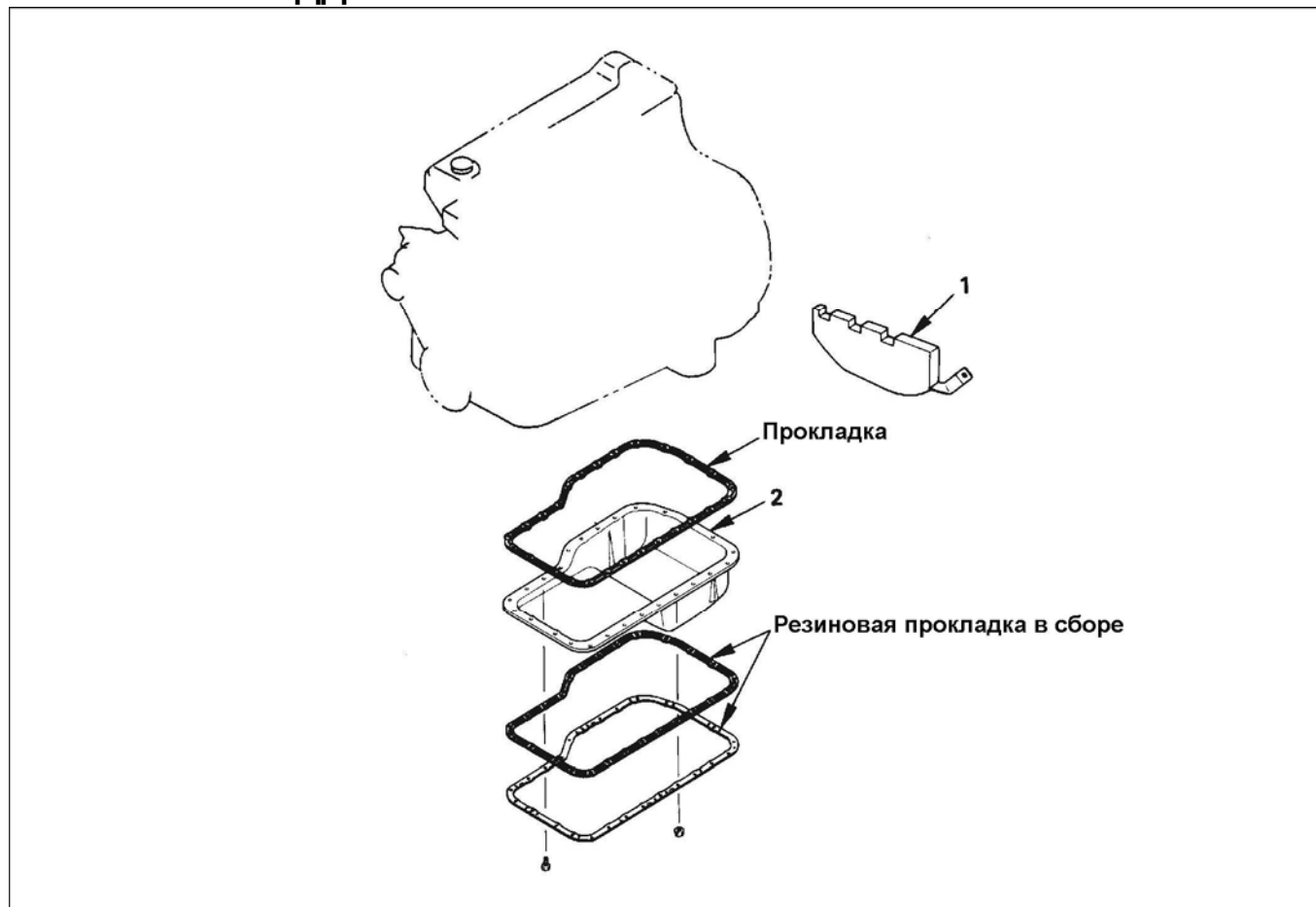
Момент затяжки болта направляющей трубки,
Н·м (кгс·м)

13 (1.3)

1. Вакуумный шланг

- Залейте охлаждающую жидкость в радиатор.
- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и тщательно проверьте утечку масла и воды.

МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН



Порядок разборки

1. Шумопоглощающая резина
2. Масляный поддон

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте моторное масло.

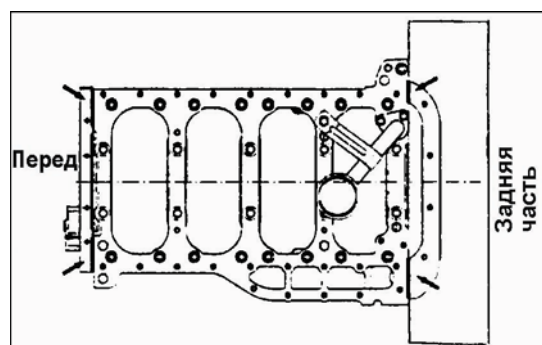
1. Шумопоглощающая резина
2. Масляный поддон



СБОРКА

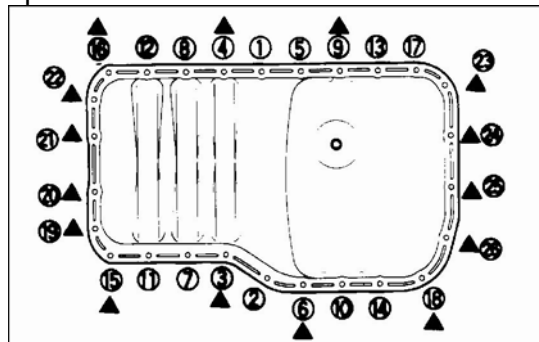
2. Масляный поддон

- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Tree Bond 1207C) или его эквивалент толщиной 3 мм на заштрихованные области как показано на рисунке.

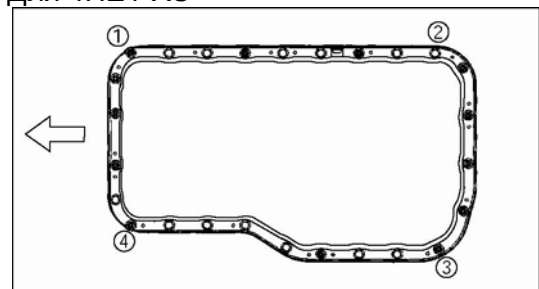




Кроме 4HE1-XS



Для 4HE1-XS



- 1) Затянуть болты и гайки масляного поддона с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.

Знаки ▲ указывают на местоположение гаек.

Момент затяжки болтов и гаек масляного поддона, Н·м (кгс·м)

11 (1.1)

- Затяните болты 1, 2, 3 и 4 в цифровой последовательности, как показано на рисунке.
- Затяните остальные болты (цифровая последовательность не требуется).

Момент затяжки болтов и гаек масляного поддона, Н·м (кгс·м)

11 (1.1)

1. Шумопоглощающая резина



Момент затяжки болтов шумопоглощающей резины, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)



Правая сторона блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)

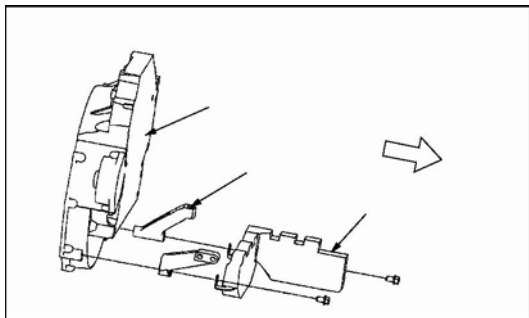


Левая сторона блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

128 (12.9)

Сторона картера маховика, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)



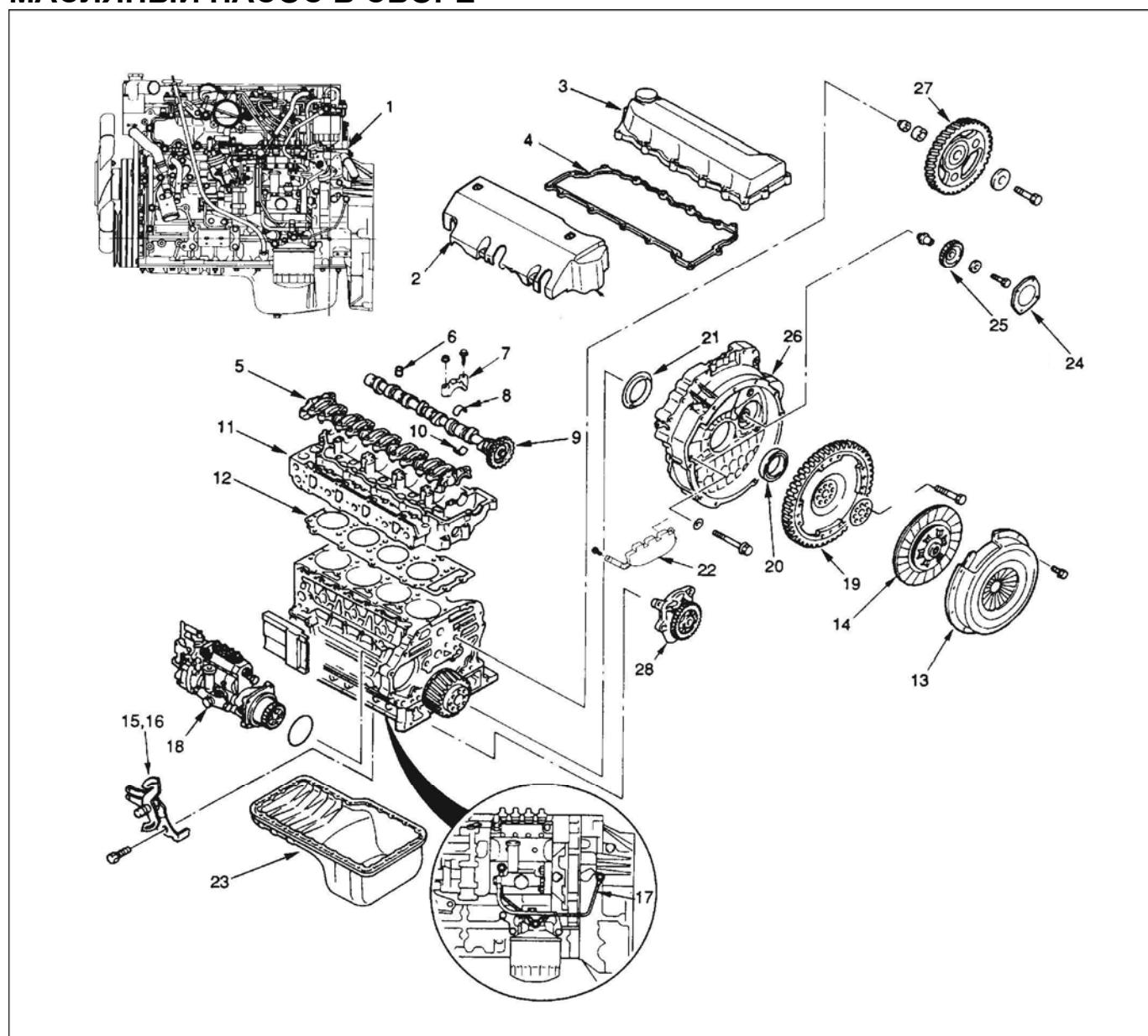
На двигателях 4HE1-XS EBPO3 используется увеличенная шумопоглощающая резина по сравнению с другими двигателями.

Момент затяжки болтов шумопоглощающей резины, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)

- Установите шумопоглощающую резину к кронштейну от внешней стороны распорки. Сжимайте ребро жесткости вместе с резиновой прокладкой.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС В СБОРЕ



Порядок разборки

- | | | |
|---|---------------------------------------|---|
| 1. Двигатель в сборе | 11. Головка блока цилиндров в сборе | 21. Маслоотражательное кольцо |
| 2. Крышка распылительных форсунок | 12. Прокладка головки блока цилиндров | 22. Шумопоглощающая резина |
| 3. Крышка головки блока цилиндров | 13. Нажимной диск сцепления в сборе | 23. Масляный поддон |
| 4. Прокладка крышки головки блока цилиндров | 14. Ведомый диск | 24. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля |
| 5. Вал коромысел в сборе | 15. Трос управления двигателем | 25. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля |
| 6. Колпачок клапана | 16. Рычаг управления двигателем | 26. Картер маховика |
| 7. Крышка вкладышей распределительного вала | 17. Масляный трубопровод | 27. Паразитная шестерня А |
| 8. Верхний вкладыш распределительного вала | 18. Топливный насос высокого давления | 28. Масляный насос в сборе |
| 9. Распределительный вал в сборе | 19. Маховик | |
| 10. Нижний вкладыш распределительного вала | 20. Задний сальник коленчатого вала | |

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините «-» кабель от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость и масло.

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ» настоящего руководства.

2. Крышка распылительных форсунок

3. Крышка головки блока цилиндров

4. Прокладка крышки головки блока цилиндров

5. Вал коромысел в сборе

6. Колпачок клапана

7. Крышка вкладышей распределительного вала

8. Верхний вкладыш распределительного вала

9. Распределительный вал в сборе

10. Нижний вкладыш распределительного вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

12. Прокладка головки блока цилиндров



ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки цилиндров.

13. Нажимной диск сцепления в сборе

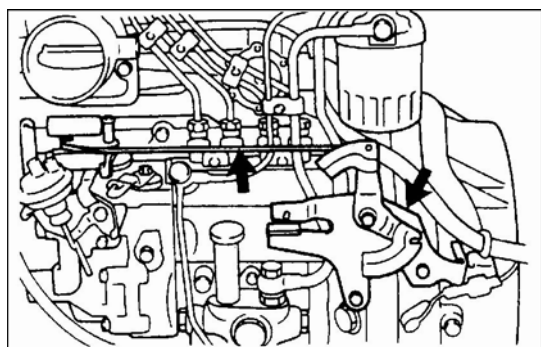
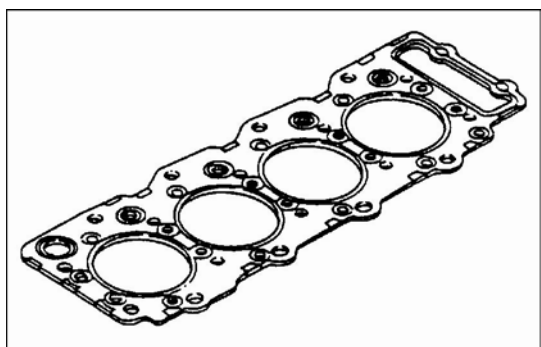
14. Ведомый диск

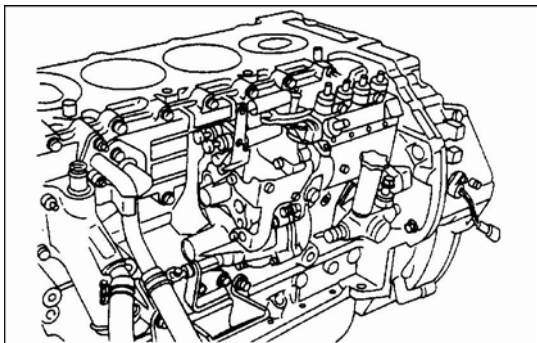
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН» настоящего руководства.

15. Трос управления двигателем

16. Рычаг управления двигателем

17. Масляный трубопровод





18. Топливный насос высокого давления

- 1) Открутите болты кронштейна топливного насоса высокого давления и болты заднего кронштейна топливного насоса высокого давления.
- 2) Снимите топливный насос высокого давления в сборе.

19. Маховик

20. Задний сальник коленчатого вала

21. Маслоотражательное кольцо

Выше перечисленные действия относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

22. Шумопоглощающая резина

23. Масляный поддон

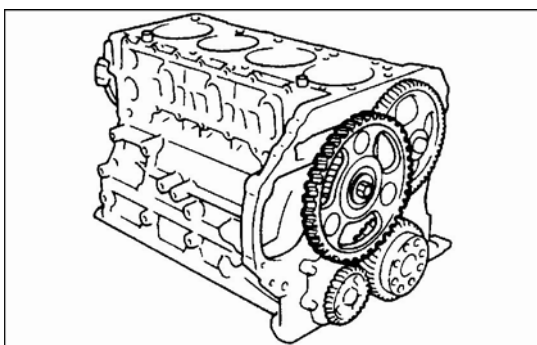
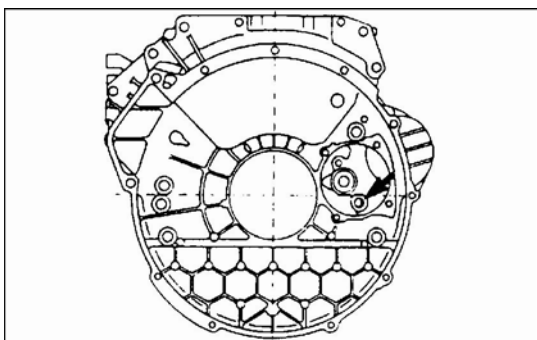
24. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля

25. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля

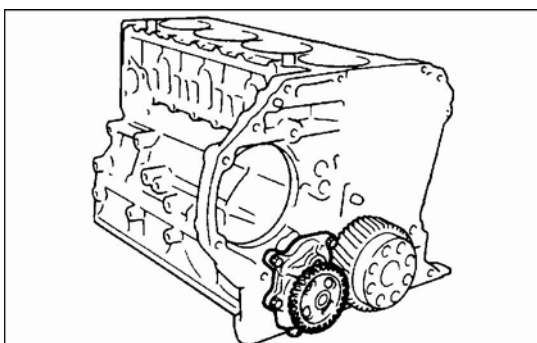
26. Картер маховика

ПРИМЕЧАНИЕ:

Проверьте, сняты ли болты как показано на рисунке.



27. Паразитная шестерня А



28. Масляный насос в сборе



СБОРКА

28. Масляный насос в сборе



1) Осторожно удалите посторонние вещества с задней поверхности блока цилиндров.



2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1141E) или его эквивалент на заштрихованные области, как показано на рисунке.



ВНИМАНИЕ:

Уплотнительный герметик не должен попасть в отверстия, указанные на рисунке стрелками и внутрь крышки масляного насоса.

3) Установите масляный насос на блок цилиндров.

4) Затяните масляный насос с указанным моментом затяжки.



Момент затяжки болта масляного насоса, Н·м (кгс·м)

31 (3.2)

27. Паразитная шестерня А



1) Проверните коленчатый вал по часовой стрелке таким образом, чтобы метка зацепления шестерни коленчатого вала была обращена к оси паразитной шестерни А, а поршень цилиндра №1 находился в верхней мертвой точке.



2) Совместите шестерню коленчатого вала с меткой зацепления паразитной шестерни и установите паразитную шестерню А.



Момент затяжки болта зубчатого колеса, Н·м (кгс·м)

133 (13.6)

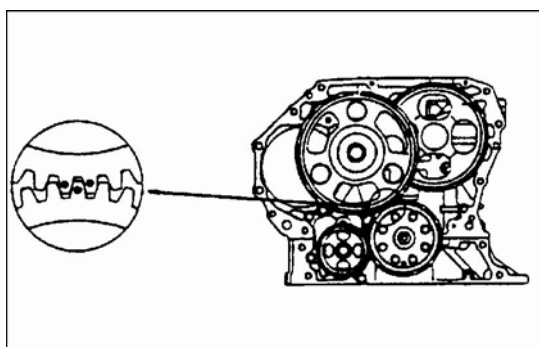
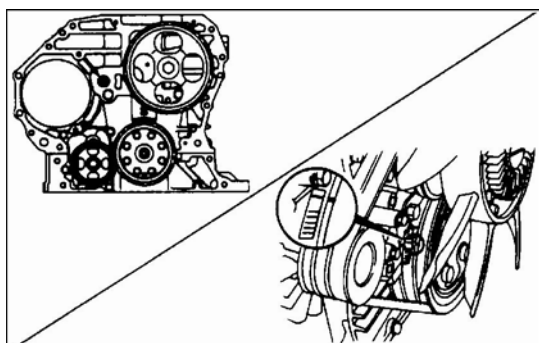
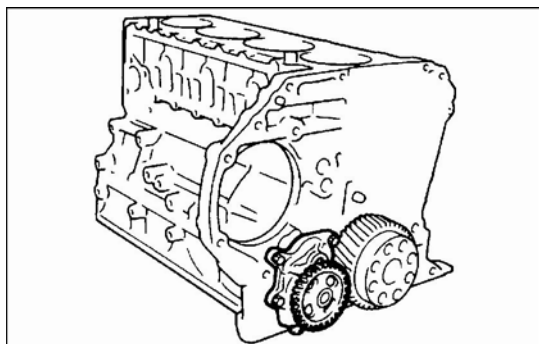
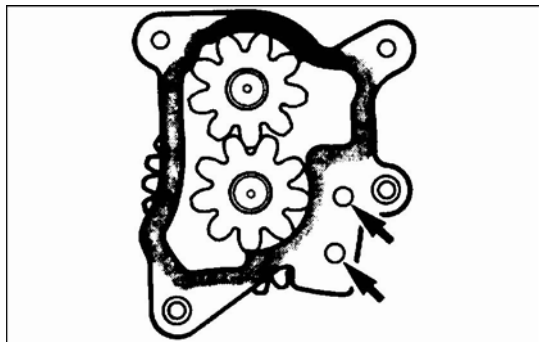
26. Картер маховика

25. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля

24. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН» настоящего руководства.

23. Масляный поддон



22. Шумопоглощающая резина

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» настоящего руководства.

21. Маслоотражательное кольцо

20. Задний сальник коленчатого вала

19. Маховик

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

18. Топливный насос высокого давления

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» настоящего руководства.

17. Масляный трубопровод

16. Рычаг управления двигателем

15. Трос управления двигателем

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» настоящего руководства.

14. Ведомый диск

13. Нажимной диск сцепления в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН» настоящего руководства.

12. Прокладка головки блока цилиндров

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «Головка блока цилиндров» настоящего руководства.

11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «Головка блока цилиндров» настоящего руководства.

10. Нижний вкладыш распределительного вала

9. Распределительный вал в сборе

8. Верхний вкладыш распределительного вала

7. Крышка вкладышей распределительного вала

6. Колпачок клапана

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

5. Вал коромысел в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

4. Прокладка крышки головки блока цилиндров

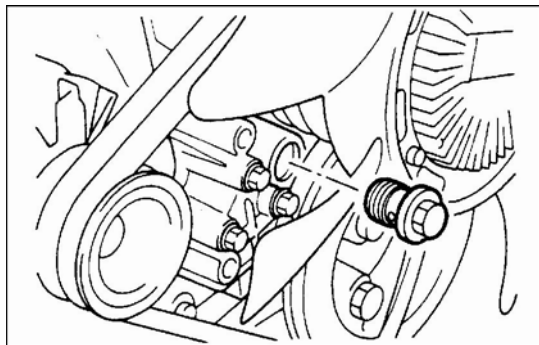
3. Крышка головки блока цилиндров

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

2. Крышка распылительных форсунок

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

МАСЛЯНЫЙ ПЕРЕПУСКНОЙ КЛАПАН**↔ РАЗБОРКА****1. Масляный перепускной клапан****🔍 КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ**

Если при осмотре обнаружен значительный износ или повреждения, проведите необходимую настройку, ремонт и замену деталей.

Клапан

Используя отвертку, проверьте техническое состояние клапана. Если при осмотре клапан оказался забитым, замените перепускной клапан новым.

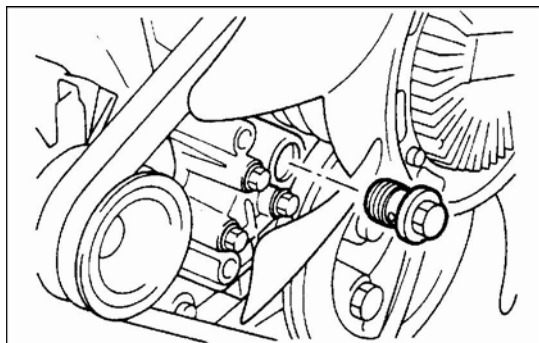
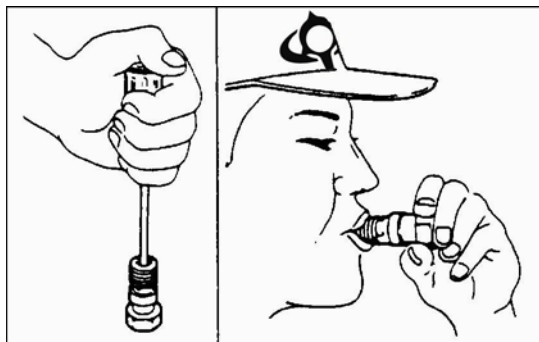
Пружина

Продуйте клапан и проверьте, поступает ли через него воздух. Если воздух через клапан не поступает, замените его новым.

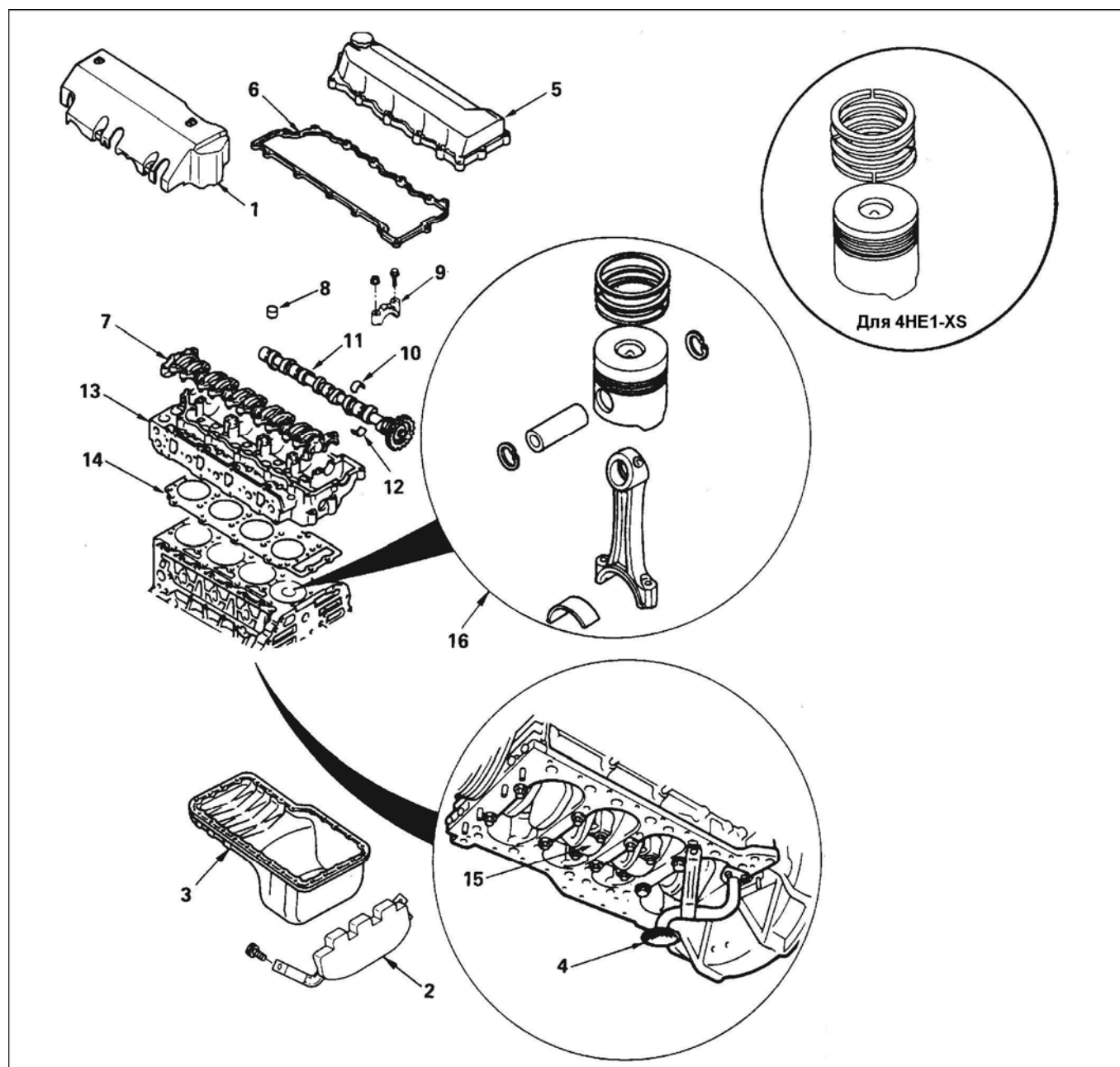
↔ СБОРКА**1. Масляный перепускной клапан**

Момент затяжки масляного перепускного клапана, Н·м (кгс·м)

39 (4.0)



ПОРШЕНЬ, ПОРШНЕВОЕ КОЛЬЦО, ПОРШНЕВЫЙ ПАЛЕЦ И ШАТУН



Порядок разборки

1. Крышка распылительных форсунок
2. Шумопоглощающая резина
3. Масляный поддон
4. Фильтр грубой очистки масляного насоса
5. Крышка головки блока цилиндров
6. Прокладка крышки головки блока цилиндров
7. Вал коромысел в сборе
8. Колпачок клапана
9. Крышка вкладыша распределительного вала
10. Верхний вкладыш распределительного вала
11. Распределительный вал в сборе
12. Нижний вкладыш распределительного вала
13. Головка блока цилиндров в сборе
14. Прокладка головки блока цилиндров
15. Крышка шатуна
16. Поршень и шатун в сборе

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.

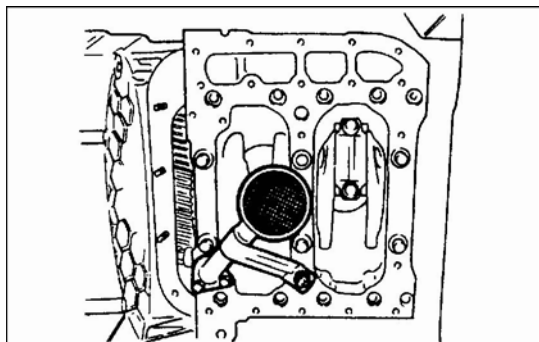


РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините «-» кабель от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость и масло.

1. Крышка распылительных форсунок
2. Шумопоглощающая резина
3. Масляный поддон
4. Фильтр грубой очистки масляного насоса
5. Крышка головки блока цилиндров
6. Прокладка крышки головки блока цилиндров



7. Вал коромысел в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

8. Колпачок клапана



ВНИМАНИЕ:

Не допускать падения колпачков клапана в картер шестерен или в отверстие подачи масла.

9. Крышка вкладыша распределительного вала
10. Верхний вкладыш распределительного вала
11. Распределительный вал в сборе
12. Нижний вкладыш распределительного вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

13. Головка блока цилиндров в сборе

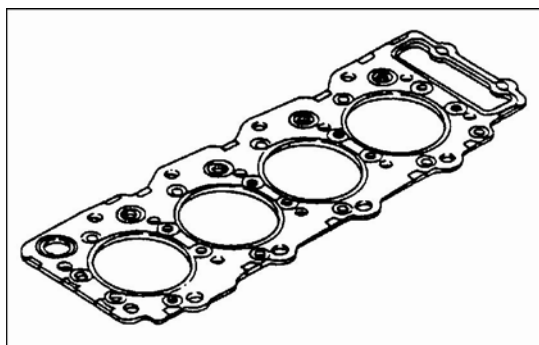
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

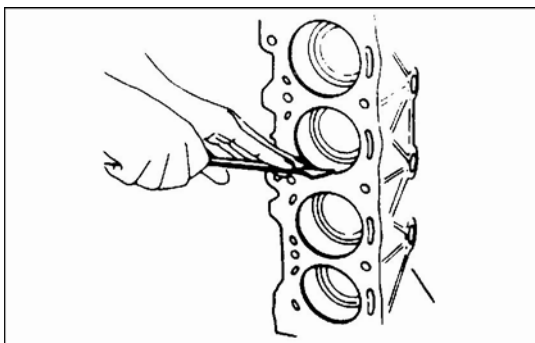
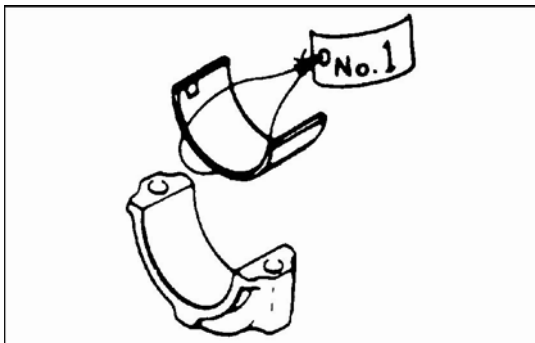
14. Прокладка головки блока цилиндров



ВНИМАНИЕ:

Запрещается повторное использование прокладки головки цилиндров.





15. Крышка шатуна

- 1) Открутите болты крепления крышки шатуна и удалите крышку шатуна вместе с нижним вкладышем.
- 2) При повторной установке нижних вкладышей подшипников шатуна отметьте места их установки, прикрепив на каждый подшипник бирку с номером цилиндра с которого он был снят.

16. Поршень и шатун в сборе

- 1) Для облегчения демонтажа поршня удалите слой нагара с верхней части стенки цилиндра при помощи шабера.
- 2) Извлеките поршень и шатун в сборе, подняв край шатуна рукояткой молотка или чем-либо подобным.
- 3) При повторной установке подшипника шатуна отметьте места их установки, прикрепив на каждый подшипник бирку с номером цилиндра с которого он был снят.



ВНИМАНИЕ:

Запрещается гнуть или наносить какие - либо иные повреждения смазочному соплу.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Снимая поршень и шатун в сборе, извлекайте шатун параллельно оси цилиндра.



СБОРКА

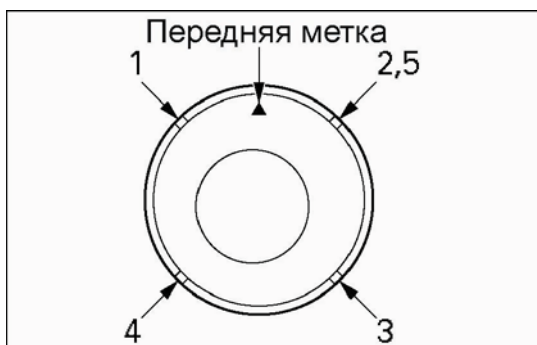
16. Поршень и шатун в сборе

ПРИМЕЧАНИЕ:

При установке нового шатуна и/или вкладышей шатуна следует руководствоваться таблицей выбора. Вышеперечисленные действия относятся к разделу 6А «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» настоящего руководства.



- 1) Смажьте моторным маслом окружность поршневого кольца и поршень.
- 2) Расположите зазоры поршневых колец согласно рисунку.
 - 1 1-е компрессионное кольцо
 - 2 2-е компрессионное кольцо
 - 3 3-е компрессионное кольцо (только 4HE1-XS)
 - 4 Маслоъемное кольцо
 - 5 Спиральный расширитель



- 3) Смажьте универсальной молибденовой смазкой две юбки поршня.

Это обеспечит хорошую обкатку двигателя, запущенного впервые после сборки.



4) Смажьте моторным маслом верхние лицевые поверхности вкладышей.



5) Смажьте моторным маслом стенки цилиндров.



6) Установите переднюю метку головки поршня таким образом, чтобы она была обращена к передней стороне двигателя.



7) Используя приспособление для сжатия поршневых колец, сожмите поршневые кольца.

Приспособление для сжатия поршневых колец: 5-8840-9018-0

8) Рукояткой молотка запрессуйте поршень до тех пор, пока шатун не войдет в соединение с шатунной шейкой. Одновременно проворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока шатунная шейка не достигнет положения нижней мертвой точки



ВНИМАНИЕ:

Запрещается гнуть и наносить иные повреждения смазывающим каналам.

15. Крышка шатуна



1) Установите крышки шатунов.



2) Совместите метки номера цилиндра на крышках шатунов с метками номера цилиндра на шатунах.



3) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовую и установочную поверхности болтов крышек шатунов.



4) Затяните болты крышек шатунов с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки болта крышки шатуна, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг
39 (4.0)	60°	30°

Угломер: 5-8840-0266-0

14. Прокладка головки блока цилиндров

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

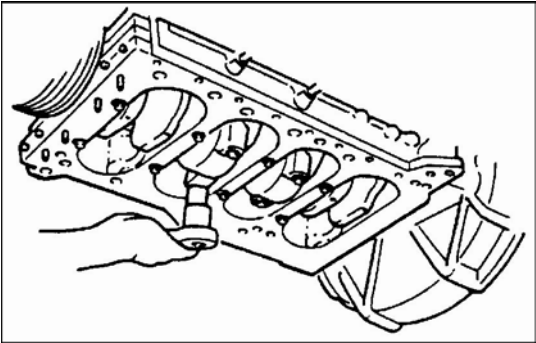
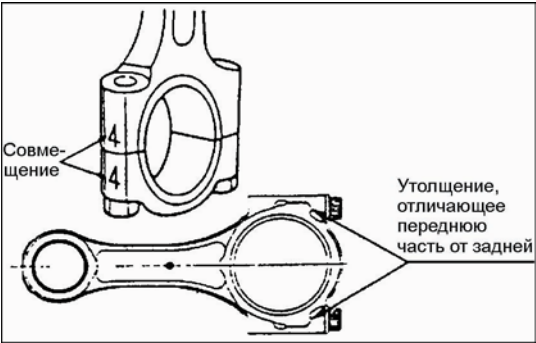
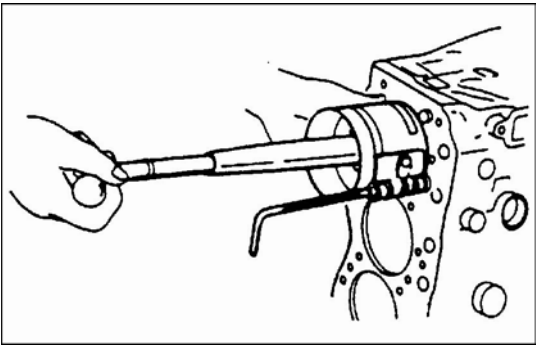
13. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

12. Нижний вкладыш распределительного вала

11. Распределительный вал в сборе

10. Верхний вкладыш распределительного вала



9. Крышка вкладыша распределительного вала

8. Колпачок клапана

Выше перечисленные действия относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

7. Вал коромысел в сборе

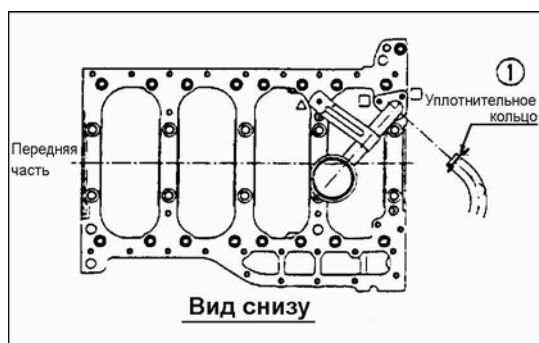
Выше перечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства

6. Прокладка головки цилиндров

Выше перечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

5. Крышка головки блока цилиндров

Выше перечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.



4. Фильтр грубой очистки масляного насоса

Установите уплотнительное кольцо 1 на трубопровод фильтра грубой очистки масляного насоса и установите фильтр грубой очистки масляного насоса в блок цилиндров как показано на рисунке.

Момент затяжки болта крепления фильтра грубой очистки масляного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

3. Масляный поддон

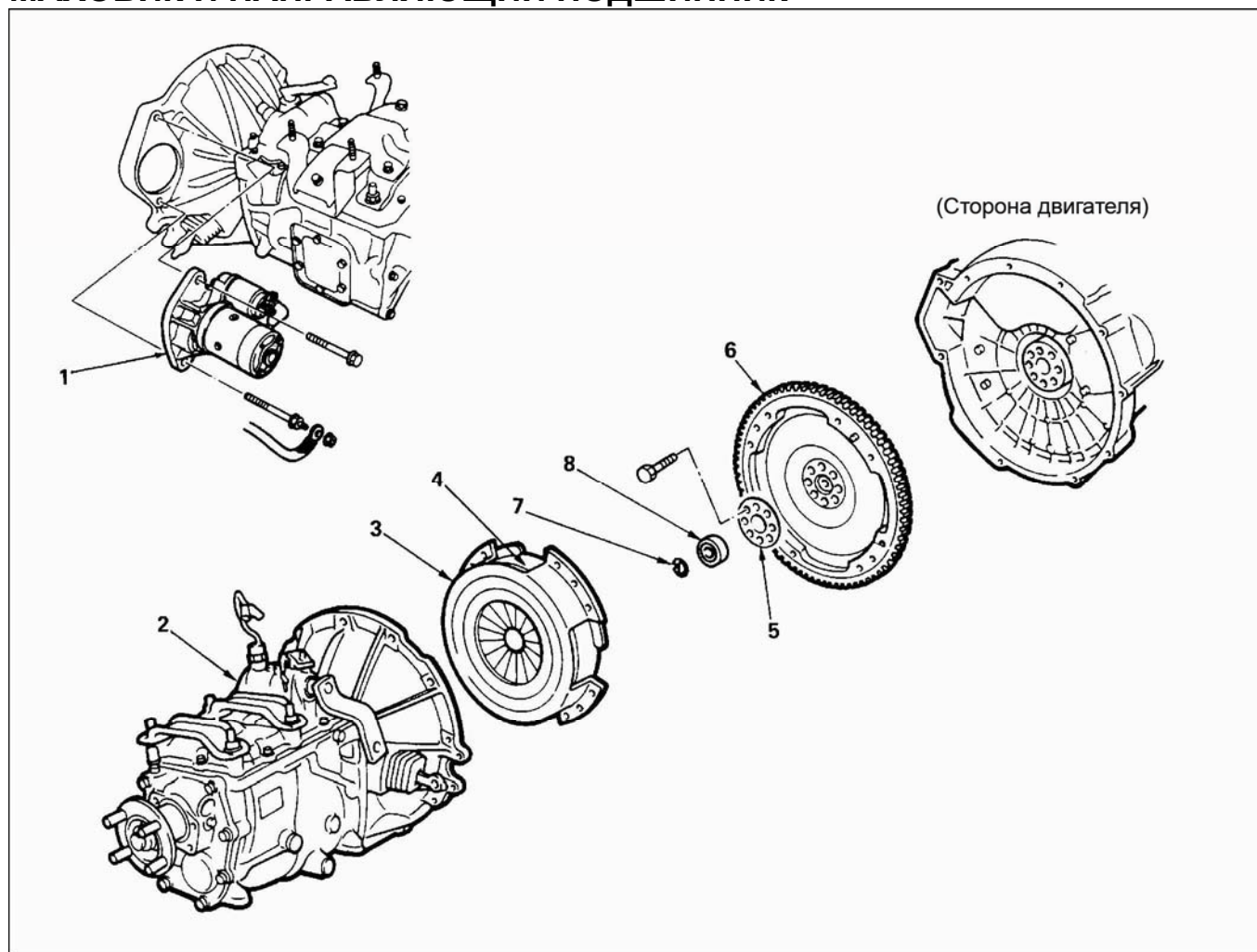
2. Шумопоглощающая резина

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» настоящего руководства.

1. Крышка распылительных форсунок

- Залейте моторное масло и охлаждающую жидкость в двигатель.
- Подсоединить кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель и проверьте утечку охлаждающей жидкости и масла.

МАХОВИК И НАПРАВЛЯЮЩИЙ ПОДШИПНИК



Порядок разборки

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Стартер | 6. Маховик |
| 2. Коробка перемены передач в сборе | 7. Пружинное стопорное кольцо |
| 3. Нажимной диск сцепления в сборе | 8. Направляющий подшипник |
| 4. Ведомый диск | |
| 5. Шайба | |

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке.



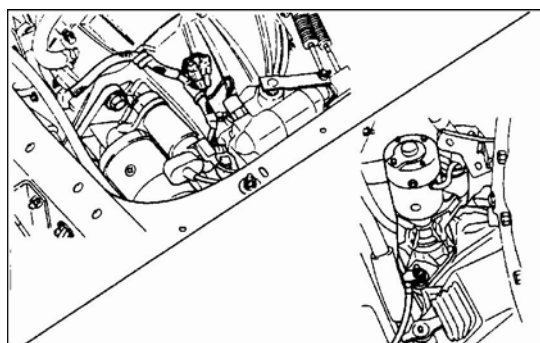
РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

1. Стартер

- Отсоедините кабель аккумуляторной батареи от стартера.
- Снимите стартер в сборе с картера маховика.



2. Коробка перемены передач в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

3. Нажимной диск сцепления в сборе



- 1) Вставьте технологический первичный вал КПП в сцепления в сборе.

Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

- 2) Постепенно ослабьте болты нажимного диска в цифровой последовательности согласно рисунку.

- 3) Снимите нажимной диск в сборе.

4. Ведомый диск

С помощью технологического первичного вала КПП снимите ведомый диск.

- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск

5. Шайба

6. Маховик



- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.

Стопор маховика: 5-8840-2230-0

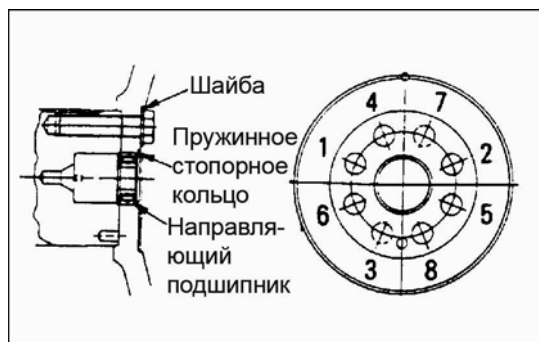
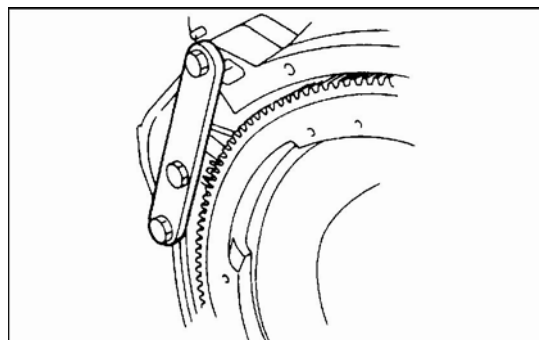
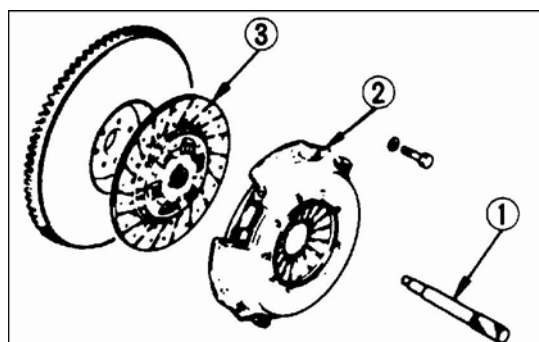
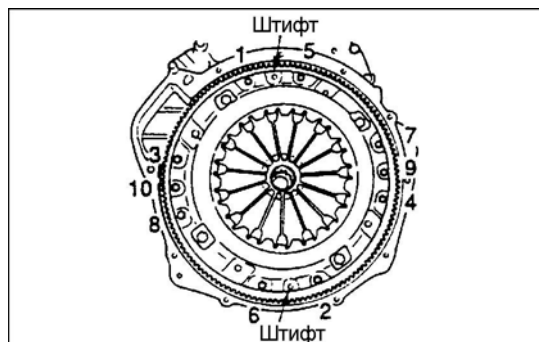
- 2) Постепенно ослабьте болты маховика в цифровой последовательности согласно рисунку.

- 3) Снимите стопор маховика и маховик в сборе.

7. Пружинное стопорное кольцо

Используя круглогубцы для стопорных колец, снимите пружинное стопорное кольцо с маховика.

8. Направляющий подшипник





КОНТРОЛЬ И РЕМОНТ

Маховик



- 1) Осмотрите поверхность трения маховика на наличие значительного износа и трещин, образующихся под действием тепла.



- 2) Измерьте толщину маховика (t) между поверхностью трения маховика и рабочей лицевой поверхностью коленчатого вала. Если измеренная величина находится между стандартным и предельно допустимым значением, то маховик может быть перешлифован. Если установленная величина превышает предельно допустимое значение, маховик подлежит замене.

Толщина маховика (t), мм

Модель двигателя	Стандартное значение	Допустимый предел
4HG1, 4HG1-T	31.4 – 31.6	31.0
4HE1-XS	37.4 – 37.6	37.0

Шероховатость поверхности трения маховика, мм

Менее чем 0.006



Зубчатый венец

Осмотрите зубчатый венец.

Если зубья зубчатого венца сломаны или чрезмерно изношены, зубчатый венец подлежит замене.

Замена зубчатого венца



РАЗБОРКА

С помощью молотка и зубила обейте по кругу ободок зубчатого венца и снимите его.



СБОРКА

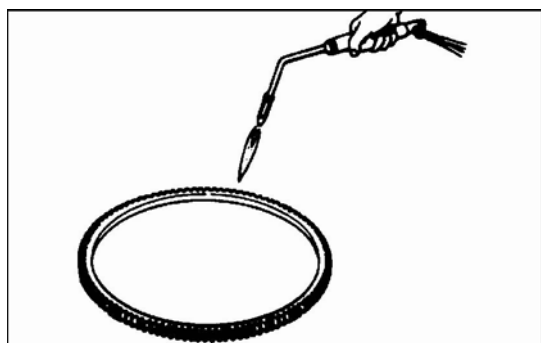
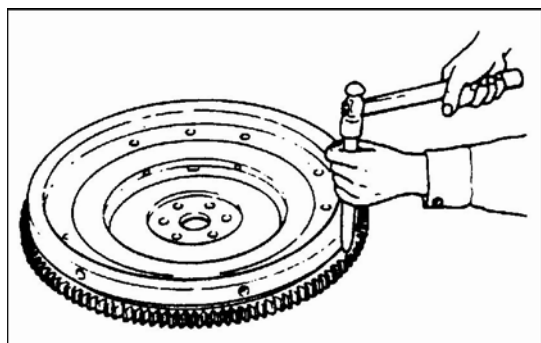
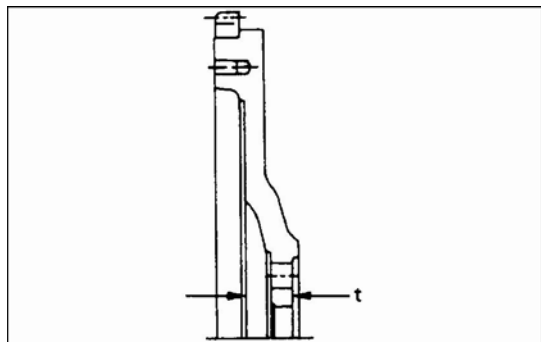
- 1) Для создания теплового расширения с помощью газовой горелки равномерно прогрейте зубчатый венец.
- 2) Достаточно нагрев зубчатый венец, установите его.

Зубчатый венец должен быть установлен так, чтобы скос был направлен лицевой стороной к сцеплению.



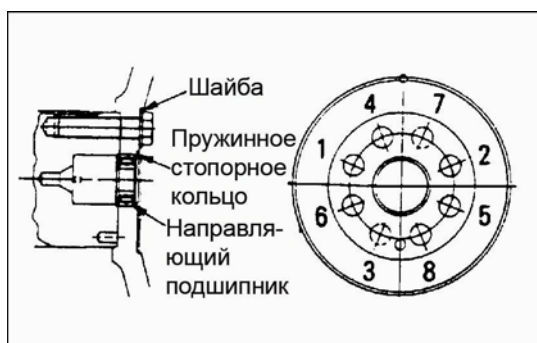
Направляющий подшипник

Осмотрите направляющий подшипник на наличие износа или повреждения. При обнаружении повреждений заменить его новым.





СБОРКА



8. Направляющий подшипник
7. Пружинное стопорное кольцо
6. Маховик в сборе
5. Шайба



- 1) Совместите маховик со штифтом коленчатого вала и временно затяните болты крепления маховика.



- 2) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.

Стопор маховика: 5-8840-2230-0



- 3) Установите шайбу и затяните болты крепления маховика с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности согласно рисунку.

Момент затяжки болта крепления маховика, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг
78 (8.0)	90° - 120°

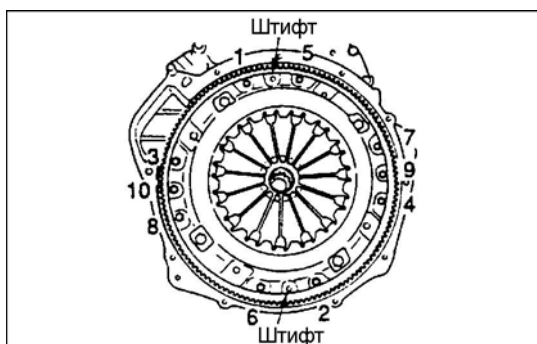
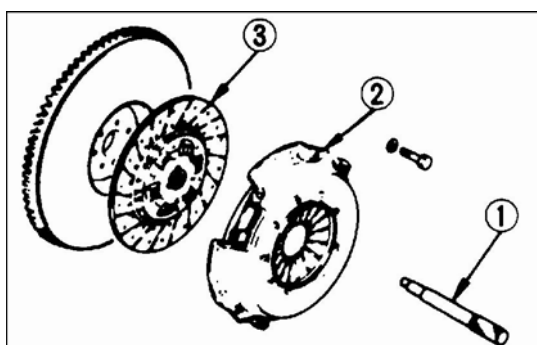
- 4) Снимите стопор маховика.



4. Ведомый диск

С помощью технологического первичного вала КПП установите ведомый диск.

- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск



3. Нажимной диск сцепления в сборе

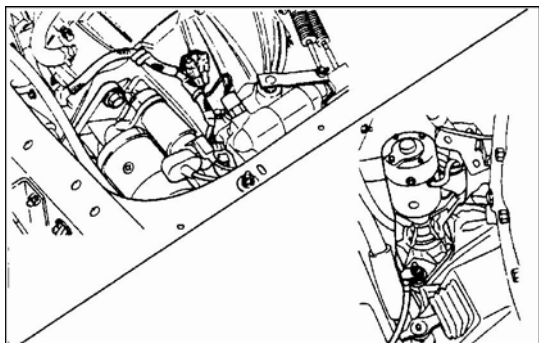
- 1) Совместите нажимной диск сцепления с установочными штифтами маховика.
- 2) Затяните болты нажимного диска с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности.

Момент затяжки болта нажимного диска сцепления, Н·м (кгс·м)

40 (4.1)

2. Коробка передач в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.



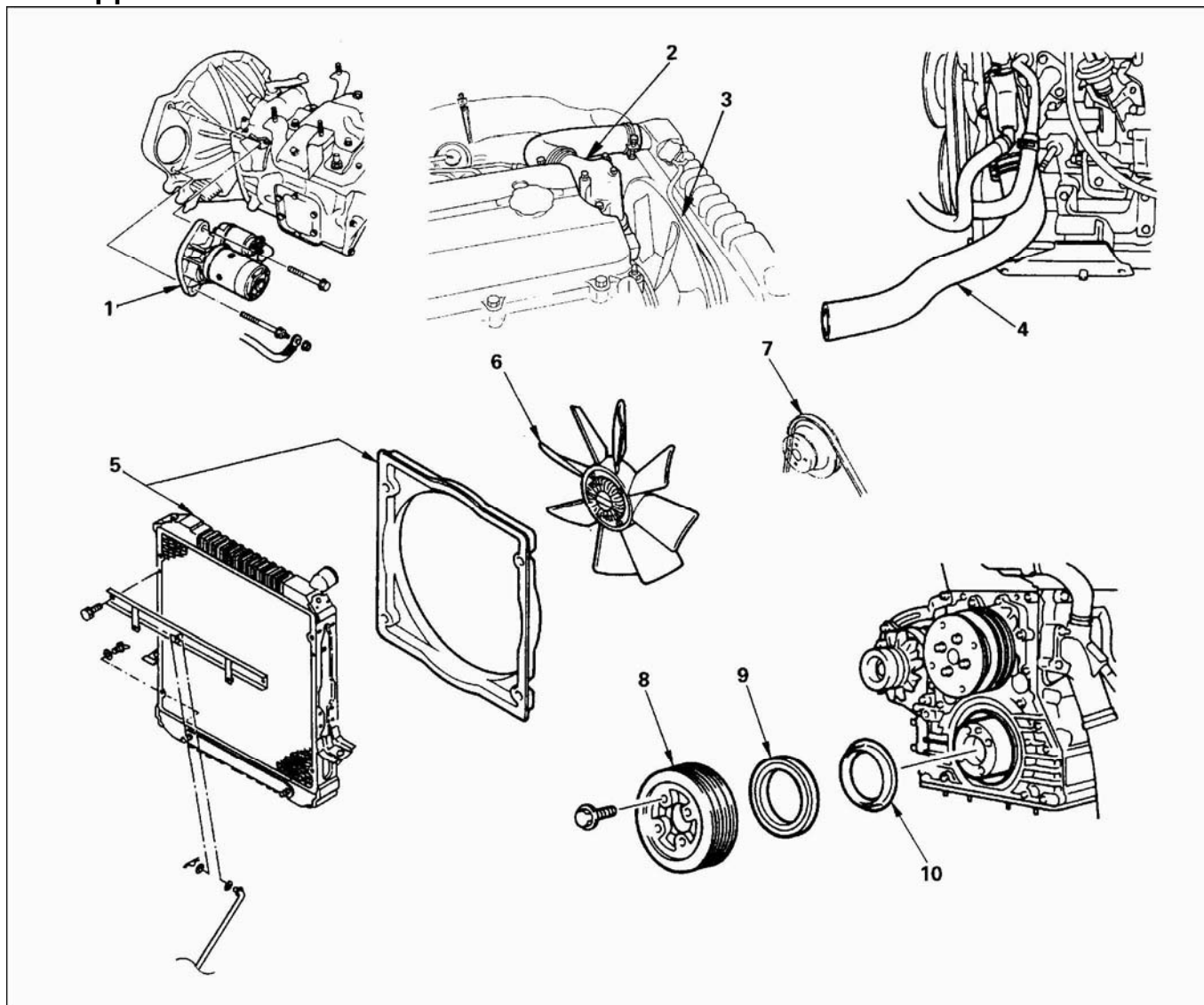
1. Стартер

Момент затяжки болта стартера, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.

ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Порядок разборки

1. Стартер
2. Верхний патрубок радиатора
3. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости / Перепускной шланг
4. Нижний патрубок радиатора
5. Радиатор (с направляющей)
6. Вентилятор в сборе
7. Приводной ремень вентилятора

8. Шкив коленчатого вала
9. Передний сальник коленчатого вала
10. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Порядок сборки

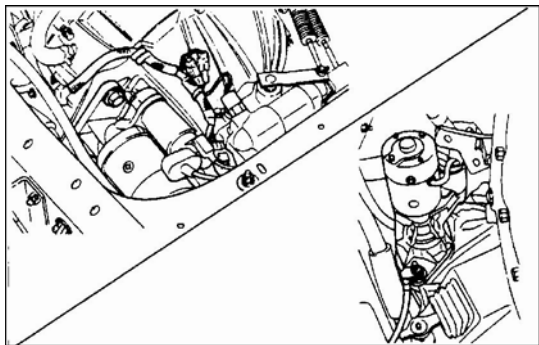
Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.



1. Стартер

- 1) Отсоедините кабель аккумуляторной батареи от стартера.
- 2) Снимите стартер в сборе с картера маховика.

2. Верхний патрубок радиатора

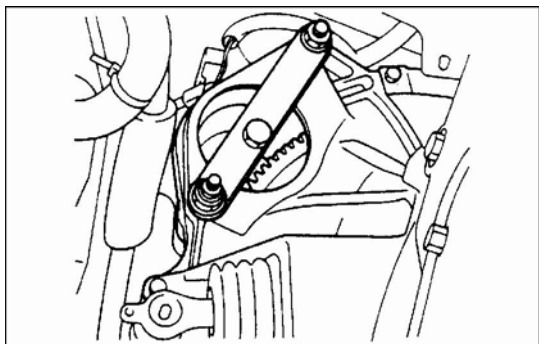
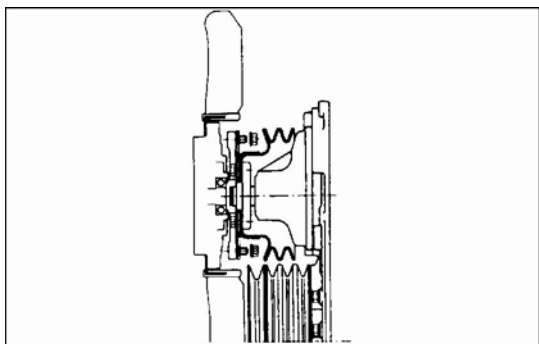
3. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости / Перепускной шланг

4. Нижний патрубок радиатора

5. Радиатор (с направляющей)

6. Вентилятор в сборе

7. Приводной ремень вентилятора



8. Шкив коленчатого вала



- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.

Стопор маховика: 5-8840-2230-0

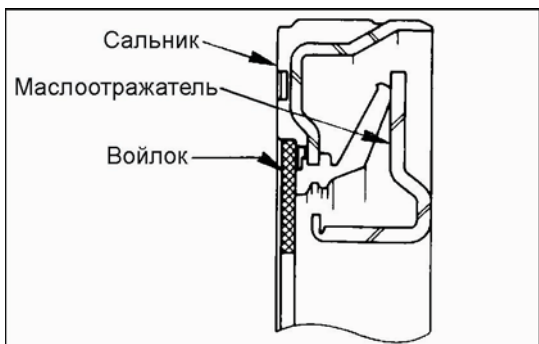
- 2) Ослабьте болты крепления шкива и снимите шкив.

9. Передний сальник коленчатого вала



ВНИМАНИЕ:

Разборку производить осторожно, следя за тем, чтобы не повредить контактную поверхность сальника коленчатого вала.

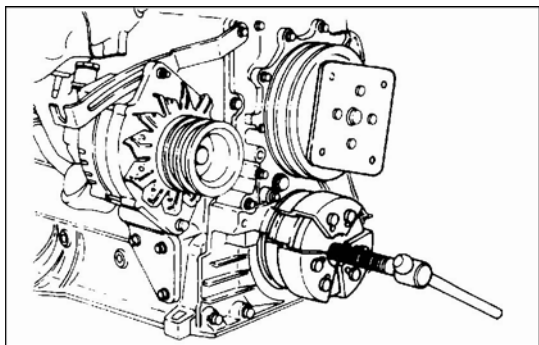


10. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала



Используя съемник для маслоотражательного кольца, снимите маслоотражательное кольцо.

Съемник для маслоотражательного кольца: 8-9439-6858-0





СБОРКА

10. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

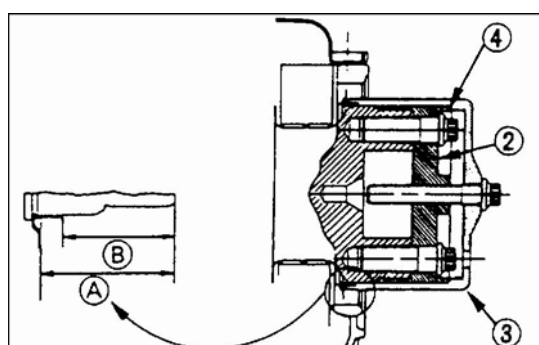
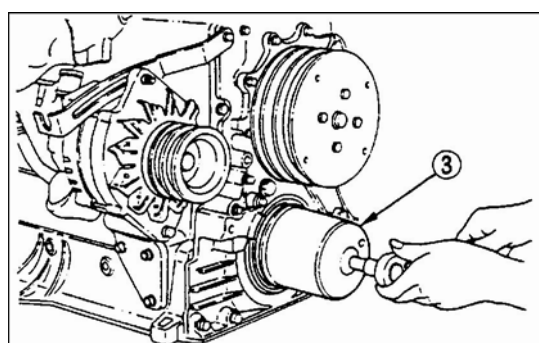
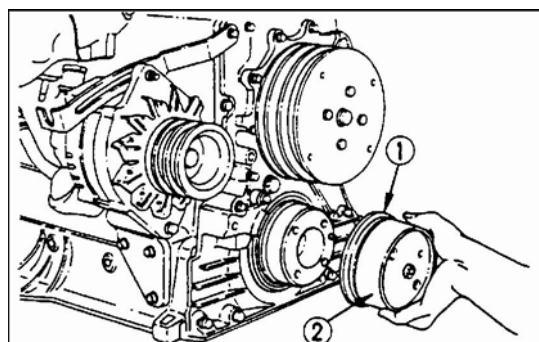
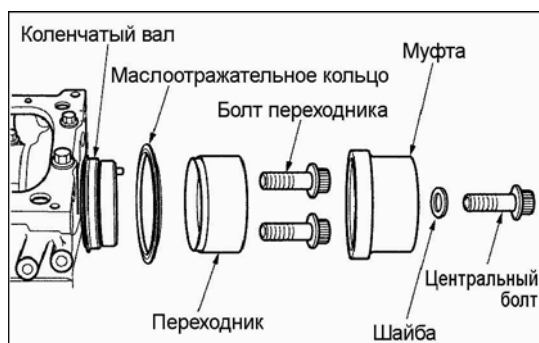


Используя набор инструментов для установки сальников, запрессуйте маслоотражательное кольцо.

Набор инструментов для установки сальников: 5-8840-2431-0

Применяемый набор инструментов для установки сальников

Наименование	Маркировка	Маслоотража- тельное кольцо	Сальник
Переходник	FT	○	○
Муфта	FT	○	○
Кольцо переходника сальника	FT		○
Центральный болт	-	○	○
Болт переходника	-	○	○



1) Вставьте маслоотражательное кольцо 1 в торец переходника 2 и установите переходник на коленчатый вал.

2) Накройте переходник муфтой 3 и затяните болты до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 4.

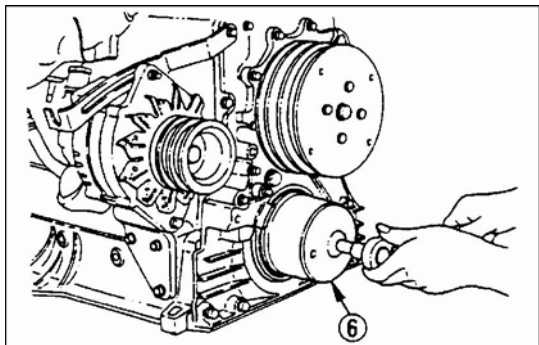
3) Запрессовав маслоотражательное кольцо, проверьте размеры, указанные на рисунке, в том числе и деформацию маслоотражательного кольца.

A : $40.5 \pm 0.3\text{мм}$

° : $34.0 \pm 0.1\text{мм}$

ПРИМЕЧАНИЕ:

Замена маслоотражательного кольца производится в комплекте с заменой масляного уплотнения. Используйте плоскую шайбу толщиной на приблизительно 5 мм на центральном болте.



9. Передний сальник коленчатого вала



1) Смажьте моторным маслом фланец сальника.



2) Запрессуйте сальник, используя набор инструментов для установки переднего сальника.

- Снимите муфту маслоотражательного кольца и вставьте сальник 5 в переходник 2.
- Вставьте муфту сальника 5 в переходник 2 и затяните болты до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 7.

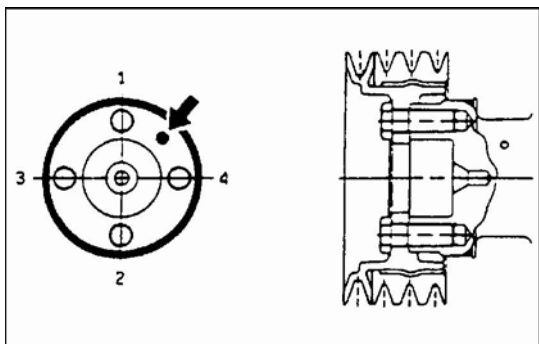
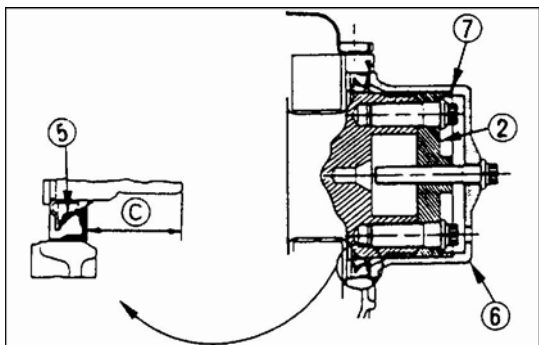


- Запрессовав масляное уплотнение, проверить замеры, указанные на рисунке.

$B : 31 \pm 0.3 \text{ мм}$

ПРИМЕЧАНИЕ:

Замена маслоотражательного кольца производится в комплекте с заменой масляного уплотнения. Используйте плоскую шайбу толщиной на приблизительно 5 мм на центральном болте.



9. Шкив коленчатого вала



1) Смажьте моторным маслом резьбовую часть болтов.

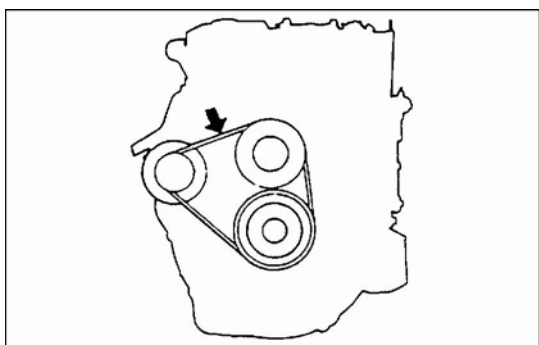


2) Совместить шкив со штифтом коленчатого вала и затяните болты с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта крепления шкива, Н·м (кгс·м)

200 (20.4)



8. Приводной ремень вентилятора



Проверьте натяжение приводного ремня.

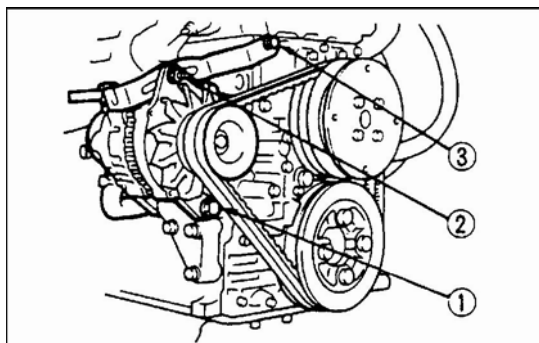
Нажать на среднюю часть приводного ремня с усилием 98 Н (10 кгс).

Прогиб приводного ремня, мм

8 - 12 Новый ремень

10 - 14....Повторно используемый

Проверьте приводной ремень на перекручивание или другие повреждения.



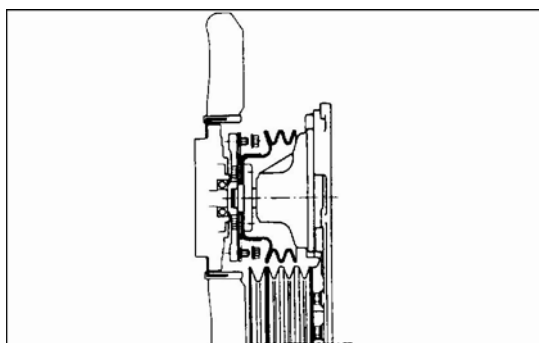
Регулировка натяжения приводного ремня вентилятора



Натяжение приводного ремня вентилятора регулируется перемещением генератора.

Момент затяжки крепления генератора, Н·м (кгс·м)

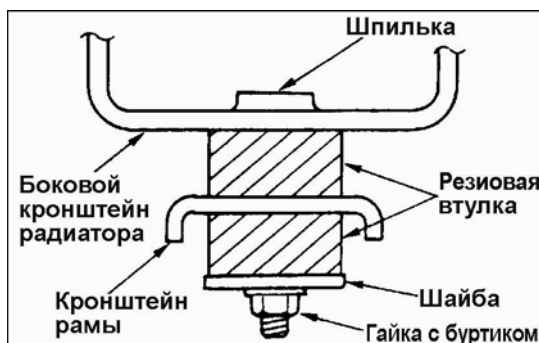
1	40 (4.1)
2	24 (2.4)
3	46 (4.7)



7. Вентилятор в сборе

Момент затяжки болта крепления вентилятора, Н·м (кгс·м)

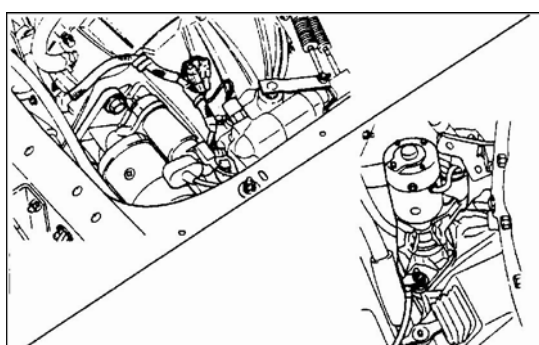
24 (2.4)



6. Радиатор с направляющей

Момент затяжки болта крепления радиатора, Н·м (кгс·м)

55 (5.6)



5. Нижний патрубок радиатора

4. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости / Перепускной шланг

3. Верхний патрубок радиатора

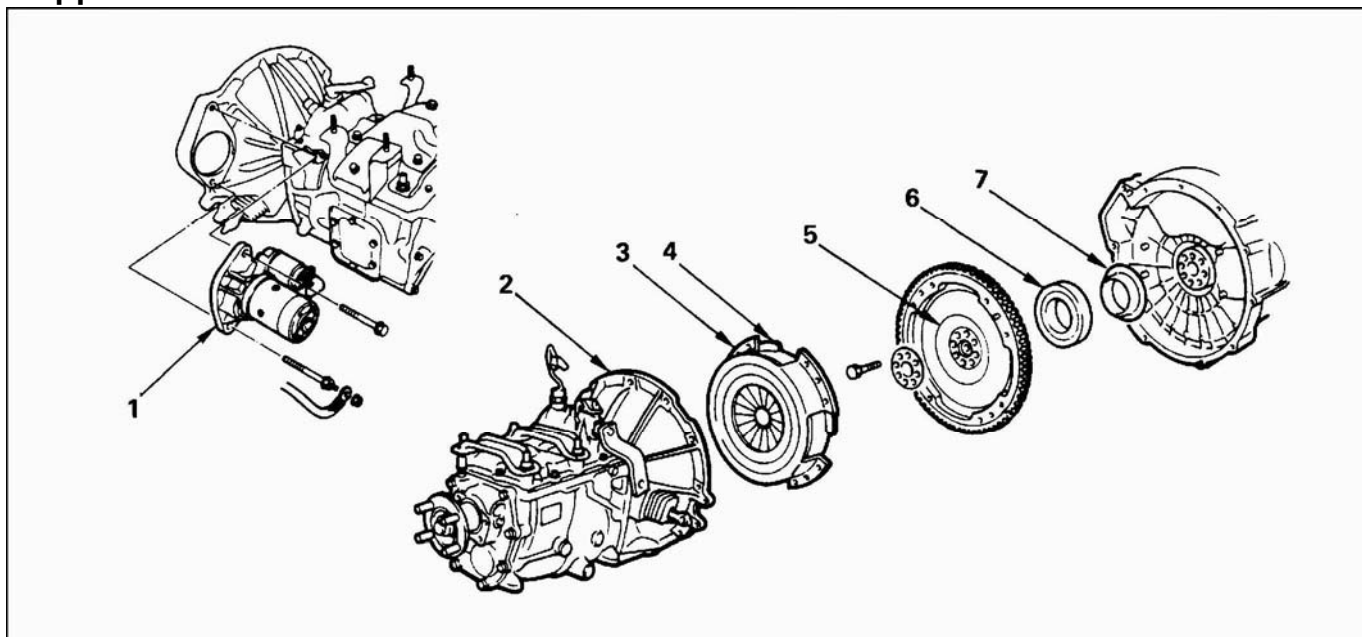
2. Стартер

Момент затяжки болта крепления стартера, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Залейте охлаждающую жидкость в двигатель.

ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА



Порядок разборки

1. Стартер
2. Коробка перемены передач в сборе
3. Нажимной диск сцепления в сборе
4. Ведомый диск
5. Маховик в сборе

6. Задний сальник коленчатого вала
7. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.

РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.

1. Стартер

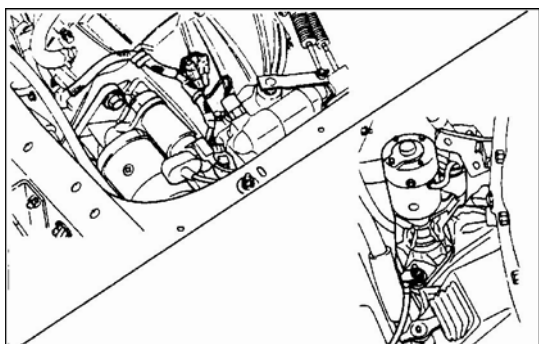
- 1) Отсоедините кабель аккумуляторной батареи от стартера.
- 2) Снимите стартер в сборе с картера маховика.

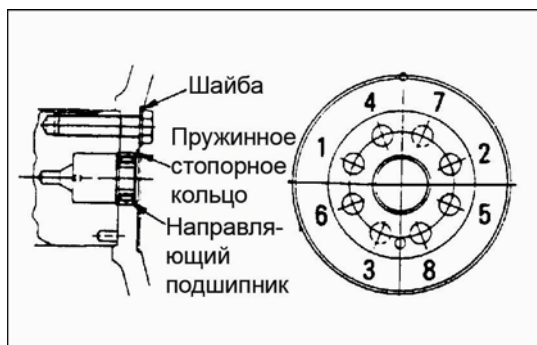
2. Коробка перемены передач в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

3. Нажимной диск сцепления в сборе

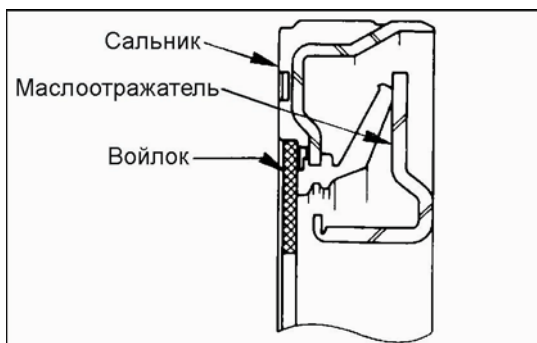
4. Ведомый диск





5. Маховик в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАХОВИК И НАПРАВЛЯЮЩИЙ ПОДШИПНИК» настоящего руководства.

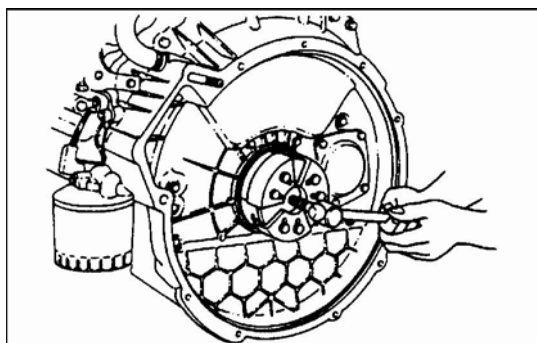


6. Задний сальник коленчатого вала



ВНИМАНИЕ:

Разборку производить осторожно, следя за тем, чтобы не повредить контактную поверхность сальника коленчатого вала.



7. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала



Используя съемник для маслоотражательного кольца, снимите маслоотражательное кольцо.

Съемник для маслоотражательного кольца: 5-8840-2360-0



СБОРКА

7. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала



Используя набор инструментов для установки сальника, запрессуйте сальник.

- Вставьте сальник 1 в торец переходника 2, установите переходник на коленчатый вал.
- Накройте переходник муфтой 3 и затяните болт до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 4.

- Запрессовав маслоотражательное кольцо, проверьте размеры, указанные на рисунке, в том числе и деформацию маслоотражательного кольца.

A : 17.3 ± 0.3мм

° : 10.8 ± 0.1мм

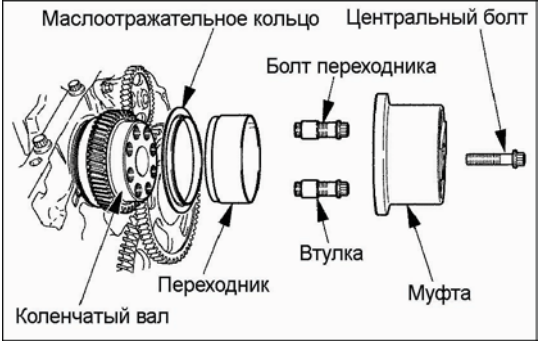
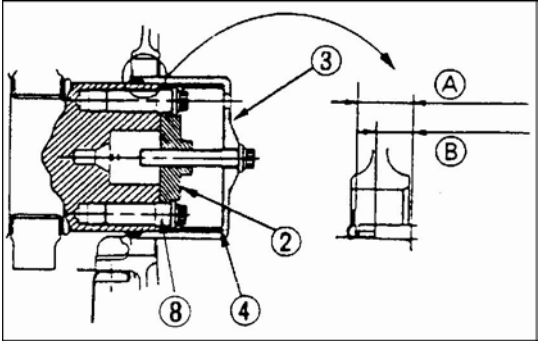
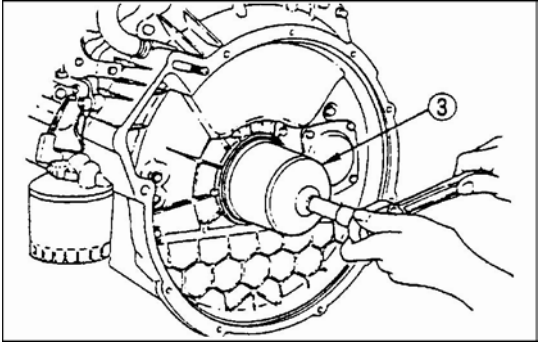
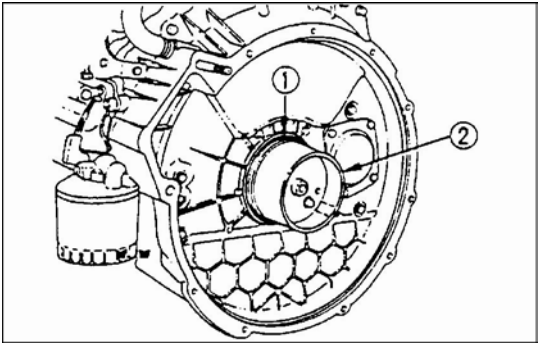
ПРИМЕЧАНИЕ:

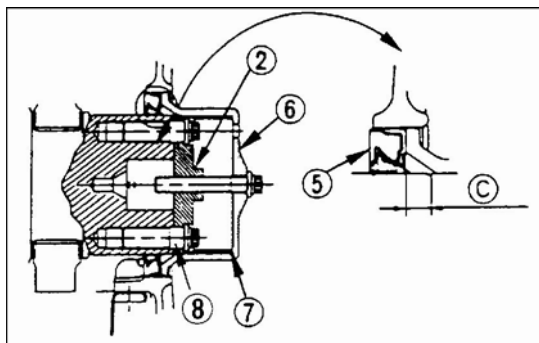
Замена маслоотражательного кольца проводится в комплексе с заменой сальника.

Набор инструментов для установки сальника: 5-8840-2431-0

Применяемый набор инструментов для установки сальника

Наименование	Маркировка	Маслоотражательное кольцо	Сальник
Переходник	RR	○	○
Муфта	RR	○	○
Кольцо переходника сальника	RR		○
Центральный болт	-	○	○
Болт переходника	-	○	○
Втулка болта переходника	RR	○	○





6. Задний сальник коленчатого вала



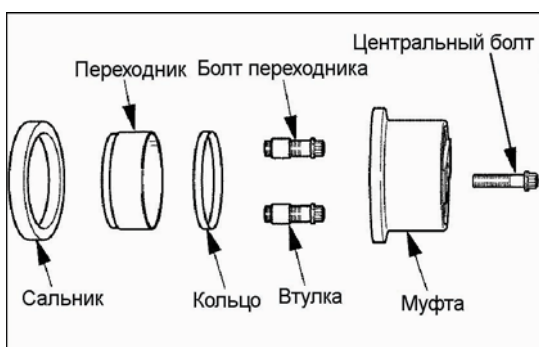
1) Смажьте моторным маслом фланец сальника



2) Запрессуйте сальник, используя набор инструментов для установки заднего сальника.

- Снимите муфту маслоотражательного кольца и вставьте сальник 5 в переходник 2.
- Вставьте муфту сальника 6 в переходник 2 и затяните болт с шайбой 8 до тех пор, пока муфта не войдет в соединение со стопором переходника 7.
- Запрессовав масляное уплотнение, проверьте размеры, указанные на рисунке.

$B : 7.8 \pm 0.3\text{мм}$



5. Маховик в сборе



1) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовую часть и рабочие наружные поверхности болтов маховика.



2) Совместите маховик с установочным штифтом коленчатого вала и временно затяните болты маховика.



3) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания

Стопор маховика: 5-8840-2230-0



4) Установите шайбу и болты маховика и затяните их с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки болта маховика, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг
78 (8.0)	90°-120°

5) Снимите стопор маховика.

4. Ведомый диск

3. Нажимной диск сцепления в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАХОВИК И НАПРАВЛЯЮЩИЙ ПОДШИПНИК» настоящего руководства.

2. Коробка перемены передач в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

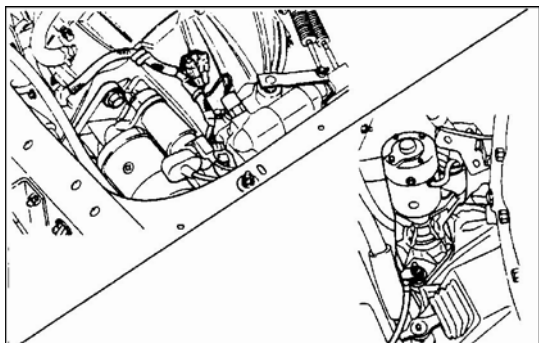
1. Стартер



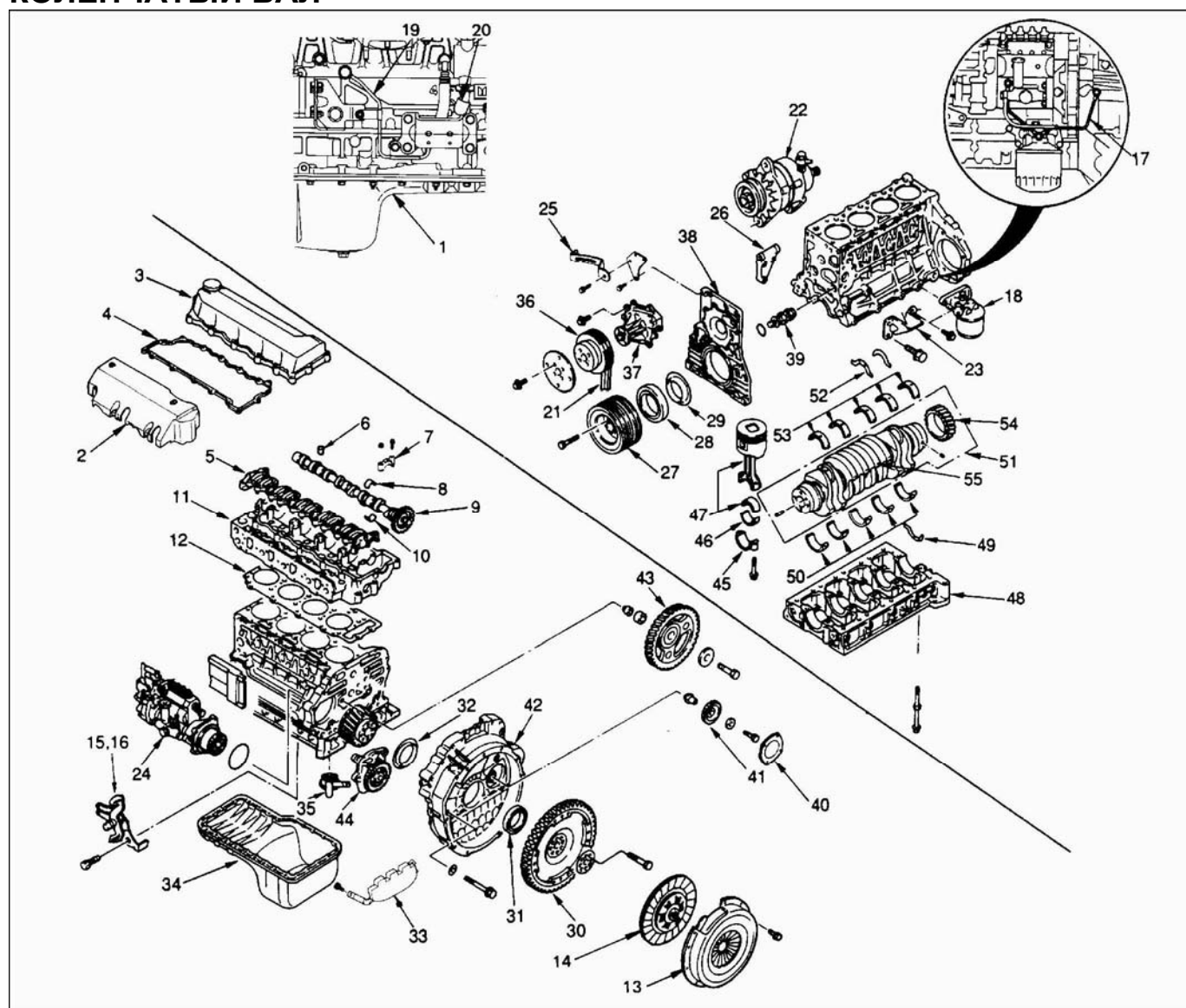
Момент затяжки болта стартера, Н·м (кгс·м)

76 (7.7)

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.



КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ



Порядок разборки

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Двигатель в сборе | 22. Генератор | 40. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля |
| 2. Крышка форсунок | 23. Опора двигателя | 41. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля |
| 3. Крышка головки блока цилиндров | 24. Топливный насос высокого давления в сборе | 42. Картер маховика |
| 4. Прокладка крышки головки блока | 25. Пластина регулировки натяжения ремня вентилятора | 43. Паразитная шестерня А |
| 5. Вал коромысел в сборе | 26. Кронштейн генератора | 44. Масляный насос в сборе |
| 6. Колпачок клапана | 27. Шкив коленчатого вала | 45. Крышка шатуна в сборе |
| 7. Крышка вкладышей распределительного вала | 28. Передний сальник коленчатого вала | 46. Нижний вкладыш шатуна |
| 8. Верхний вкладыш распределительного вала | 29. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала | 47. Поршень и шатун в сборе |
| 9. Распределительный вал в сборе | 30. Маховик | 48. Картер |
| 10. Нижний вкладыш распределительного вала | 31. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала | 49. Нижний вкладыш упорного подшипника |
| 11. Головка блока цилиндров в сборе | 32. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала | 50. Нижний коренной вкладыш |
| 12. Прокладка головки блока цилиндров | 33. Шумопоглощающая резина | 51. Коленчатый вал в сборе |
| 13. Нажимной диск сцепления в сборе | 34. Масляный поддон | 52. Верхний вкладыш упорного подшипника |
| 14. Ведомый диск | 35. Фильтр грубой очистки масляного насоса | 53. Верхний коренной вкладыш |
| 15. Трос управления двигателем | 36. Шкив водяного насоса | 54. Шестерня коленчатого вала |
| 16. Рычаг управления двигателем | 37. Водяной насос | 55. Коленчатый вал |
| 17. Маслопровод | 38. Передняя крышка | |
| 18. Масляный фильтр в сборе | 39. Клапан масляного термостата | |
| 19. Маслопровод вакуумного насоса | | |
| 20. Резиновый шланг вакуумного насоса | | |
| 21. Приводной ремень вентилятора | | |

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке, обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость и моторное масло.

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

2. Крышка форсунок

3. Крышка головки блока цилиндров

4. Прокладка крышки головки блока

5. Вал коромысел в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

6. Колпачок клапана

7. Крышка вкладышей распределительного вала

8. Верхний вкладыш распределительного вала

9. Распределительный вал в сборе

10. Нижний вкладыш распределительного вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

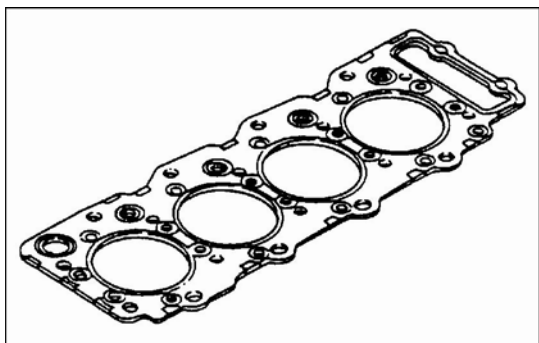
11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

12. Прокладка головки блока цилиндров

ВНИМАНИЕ:

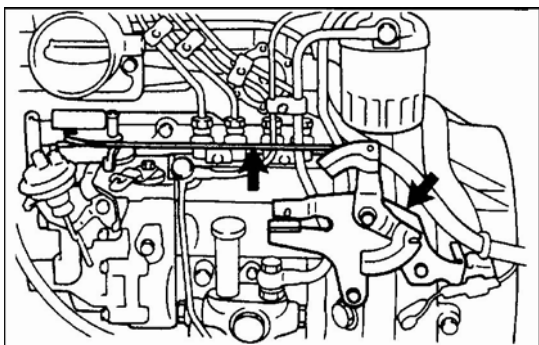
Запрещается повторное использование прокладки головки цилиндров.



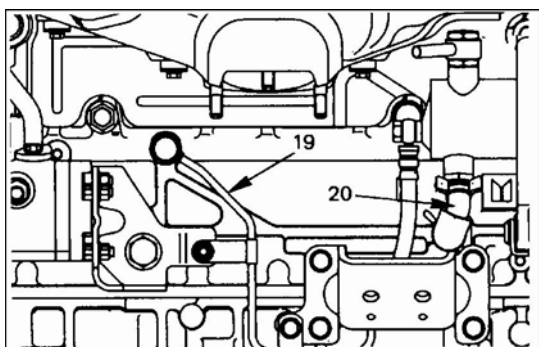
13. Нажимной диск сцепления в сборе

14. Ведомый диск

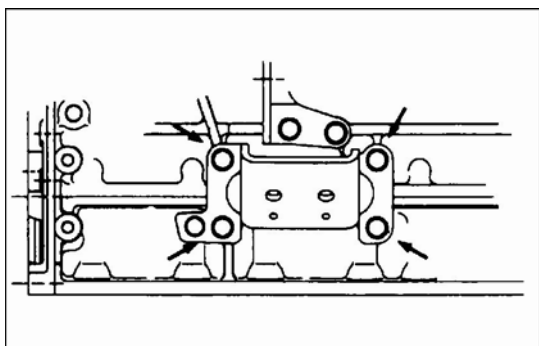
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАХОВИК И НАПРАВЛЯЮЩИЙ ПОДШИПНИК» настоящего руководства.



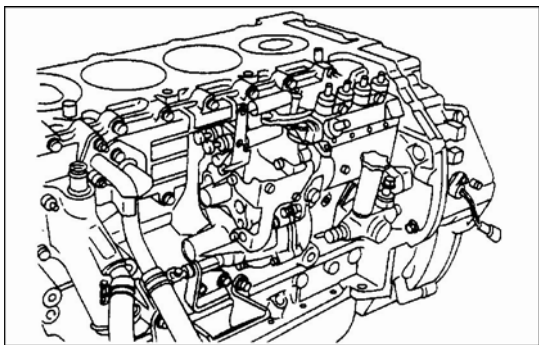
- 15. Трос управления двигателем
- 16. Рычаг управления двигателем
- 17. Маслопровод



- 18. Масляный фильтр в сборе
- 19. Маслопровод вакуумного насоса
- 20. Резиновый шланг вакуумного насоса
- 21. Приводной ремень вентилятора
- 22. Генератор

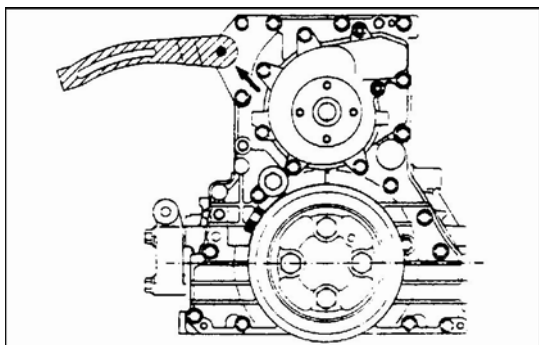


- 23. Опора двигателя

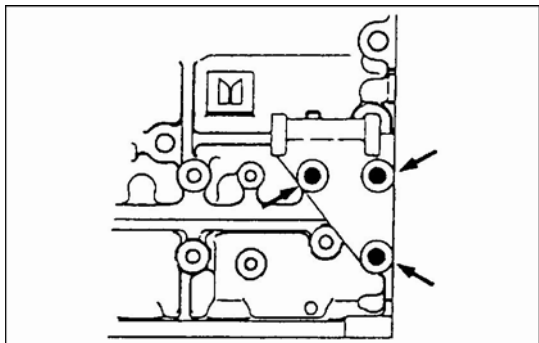


- 24. Топливный насос высокого давления в сборе

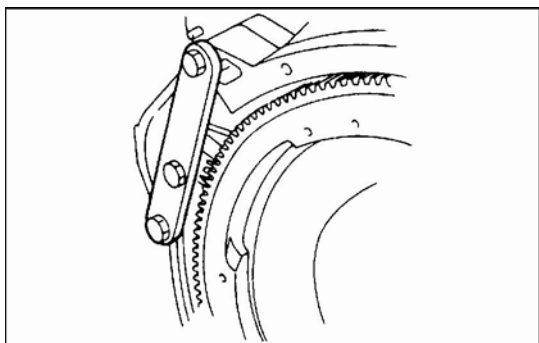
- 1) Открутите болты крепления кронштейна топливного насоса высокого давления и болты заднего кронштейна топливного насоса высокого давления.
- 2) Снимите топливный насос высокого давления в сборе.



- 25. Пластина регулировки натяжения ремня вентилятора



26. Кронштейн генератора



27. Шкив коленчатого вала

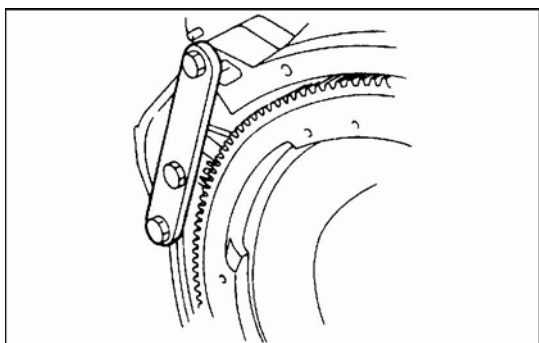


- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.
Стопор маховика: 5-8840-2230-0
- 2) Ослабьте болты шкива и снимите шкив.

28. Передний сальник коленчатого вала

29. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.



30. Маховик



- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.
Стопор маховика: 5-8840-2230-0
- 2) Постепенно ослабьте болты крепления маховика в цифровой последовательности как показано на рисунке.
- 3) Снимите стопор маховика и маховик в сборе.

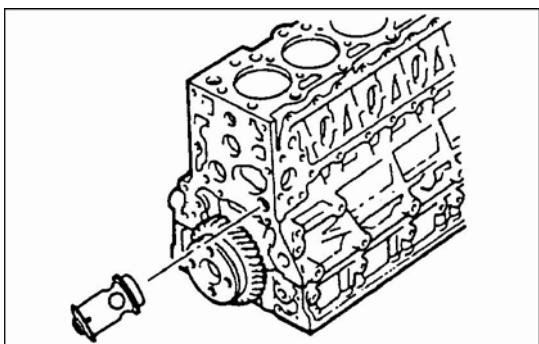
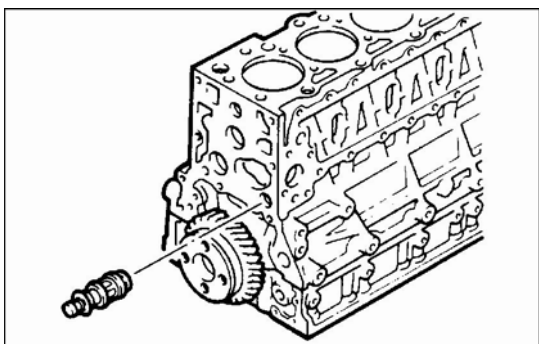
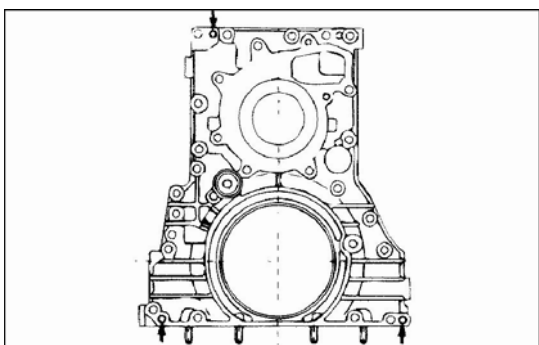
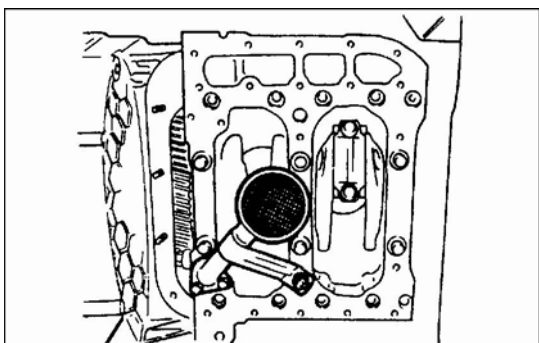


31. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

32. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

33. Шумопоглощающая резина



34. Масляный поддон

35. Фильтр грубой очистки масляного насоса

36. Шкив водяного насоса

37. Водяной насос

38. Передняя крышка

Вставьте три болта крепления передней крышки в отверстия передней крышки как показано на рисунке и постепенно затяните болты.

39. Клапан масляного термостата (4HG1, 4HG1-T)

Выкрутите клапан масляного термостата из блока цилиндров.

39-1. Перепускной клапан (4HE1-XS)

Выкрутите перепускной клапан из блока цилиндров.

40. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля

41. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля

42. Картер маховика

43. Паразитная шестерня А

44. Масляный насос в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН» настоящего руководства.

45. Крышка шатуна в сборе

46. Нижний вкладыш шатуна

47. Поршень и шатун в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПОРШЕНЬ И ШАТУН» настоящего руководства.

48. Картер

- 1) Отпустите болты крепления картера в цифровой последовательности.
- 2) Установите три фиксирующих болта картера (См. на стрелки слева) в отверстия картера как показано на иллюстрации, и постепенно затяните болты.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Снимая коленчатый вал, сначала следует снять масляный насос и кронштейн генератора.

49. Нижний вкладыш упорного подшипника

50. Нижний коренной вкладыш

51. Коленчатый вал в сборе

52. Верхний вкладыш упорного подшипника

53. Верхний коренной вкладыш

54. Шестерня коленчатого вала

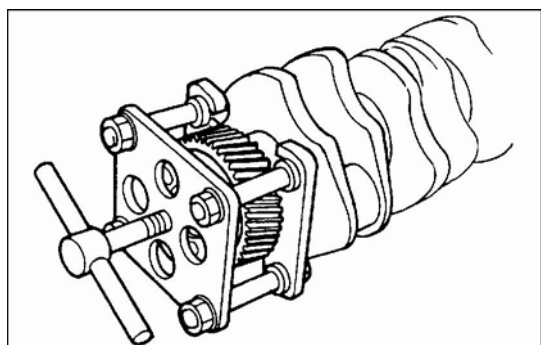
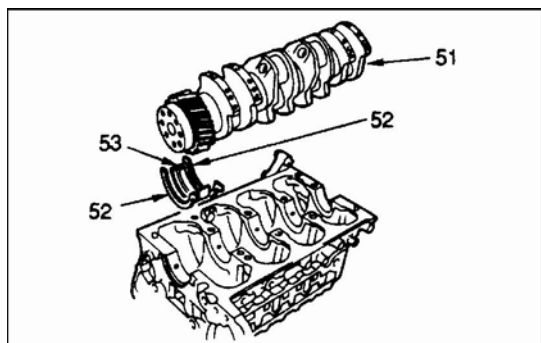
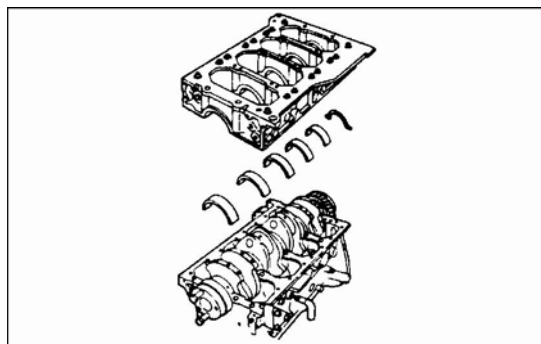
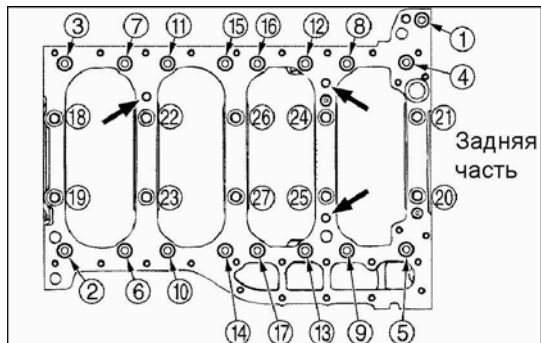


- 1) Используя съемник шестерни коленчатого вала, снимите шестерню коленчатого вала.

Съемник шестерни коленчатого вала: 8-9439-6818-0

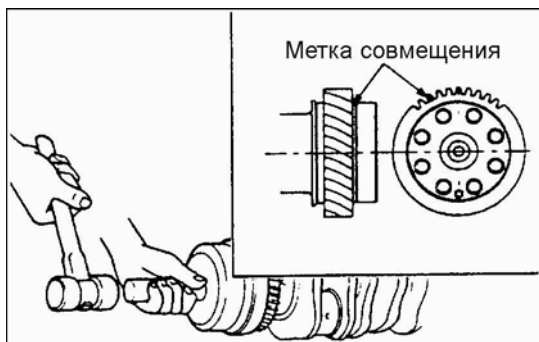
- 2) Снимите шпонку коленчатого вала.

55. Коленчатый вал





СБОРКА



55. Коленчатый вал

54. Шестерня коленчатого вала



- 1) При помощи нагревателя поршня нагрейте шестерню коленчатого вала до температуры 170° - 250°C.
- 1) Повернув наружу метку совмещения «S», расположенную сбоку на шестерне коленчатого вала, совместите шпоночную канавку на стороне шестерни со шпонкой коленчатого вала и напрессуйте ее при помощи оправки для установки шестерни коленчатого вала до тех пор, пока она не упрется в основание.

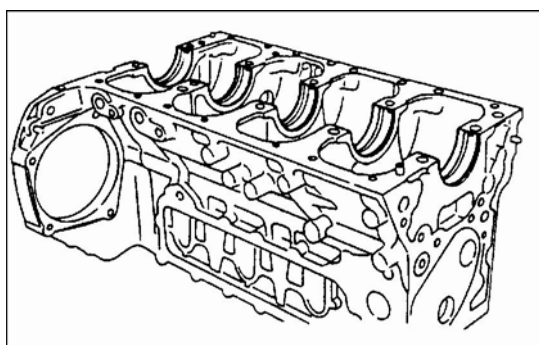


ВНИМАНИЕ:

Напрессовывание перекошенной шестерни приведет к неполной напрессовке шестерни коленчатого вала и не позволит ей установиться полностью. Процедуру напрессовывания необходимо проводить неспешно, не дав валу шестерни и коленчатому валу перекосяться.



Оправка для установки шестерни коленчатого вала: 8-9439-6819-0



53. Верхний вкладыш коленчатого вала

Проводя замену коленчатого вала или вкладышей коленчатого вала новыми, выбирайте вкладыши коленчатого вала в соответствии с классами, нанесенными на коленчатый вал и корпус цилиндров.

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» данного руководства.



Все вкладыши имеют смазочные канавки.

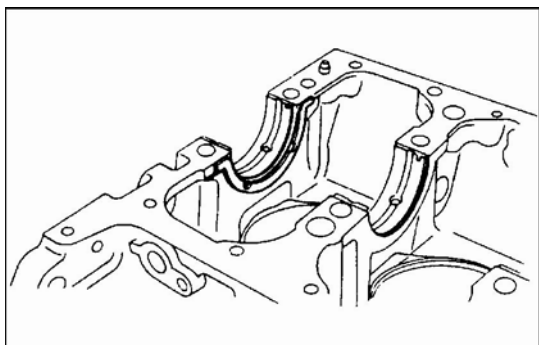
- 1) Тщательно очистьте верхние коренные вкладыши коленчатого вала от посторонних материалов.



ВНИМАНИЕ:

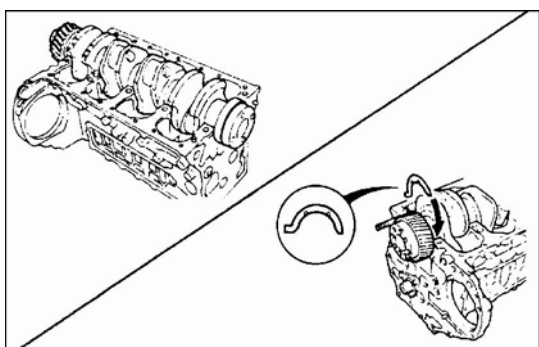
Не допускайте попадания моторного масла на обратные поверхности вкладышей и поверхности установки вкладышей в блоке цилиндров.

- 2) Совместите метки установки, нанесенные при разборке в случае повторного использования верхних коренных вкладышей.



52. Верхний вкладыш упорного подшипника

- 1) Установите верхний вкладыш упорного подшипника на переднюю сторону шейки №5 блока цилиндров, смазав универсальной смазкой верхний вкладыш упорного подшипника и блок цилиндров. Удалите излишний слой универсальной смазки.
- 2) Смазочные канавки упорных подшипников должны быть обращены лицевой поверхностью к поверхностям скольжения.



51. Коленчатый вал в сборе



- 1) Перед тем как установить коленчатый вал с распределительной шестерней, обильно смажьте моторным маслом коренные шейки коленчатого вала и поверхности коренных вкладышей коленчатого вала.
- 2) Напрессовывая установленный коленчатый вал в направлении задней стороны, вставьте верхний вкладыш упорного подшипника в заднюю сторону шейки №5 блока цилиндров.



- 3) Смазочные канавки вкладыша упорного подшипника должны быть расположены в направлении поверхностей скольжения.

50. Нижний вкладыш подшипника коленчатого вала

Все нижние коренные вкладыши не имеют смазочных канавок.



- 1) Осторожно удалите посторонние материалы с нижних коренных вкладышей.



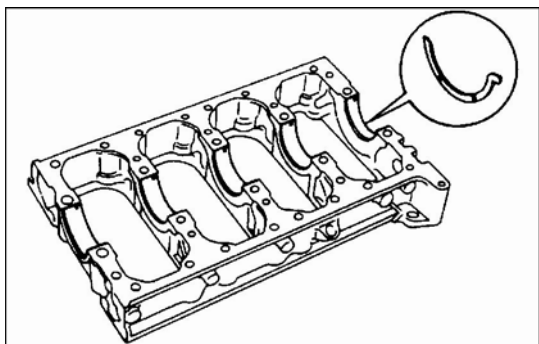
ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания моторного масла на обратные поверхности вкладышей и поверхности установки вкладышей в блоке цилиндров.

- 2) Совместите метки установки, нанесенные при разборке в случае повторного использования верхних коренных вкладышей.

49. Нижний вкладыш упорного подшипника

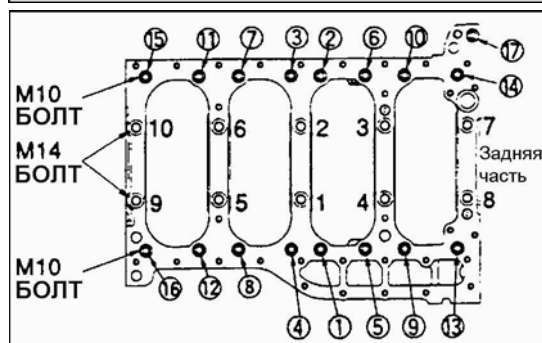
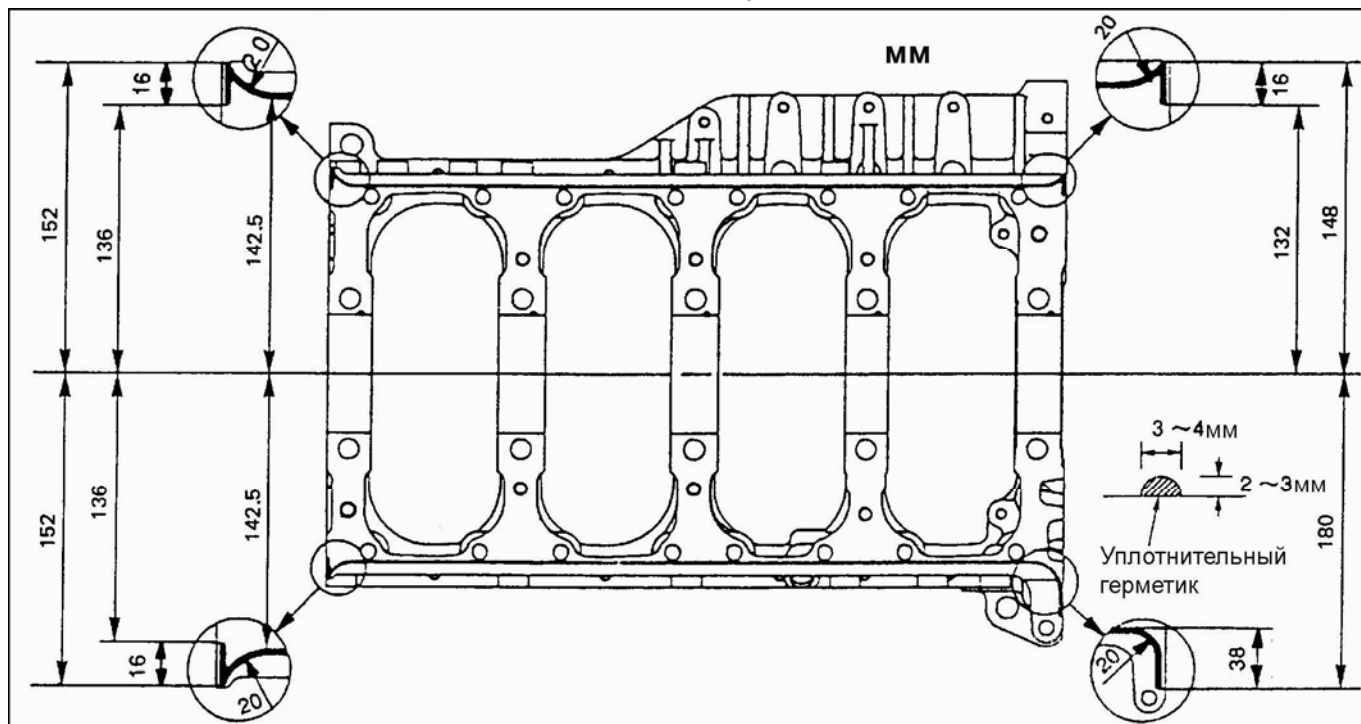
- 1) Установить нижний вкладыш упорного подшипника на заднюю стенку шейки №5 картера.
- 2) Смазочные канавки вкладышей упорного подшипника должны быть расположены в направлении поверхностей скольжения.



48. Картер



- 1) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 мм на верхнюю поверхность картера как показано на рисунке.
- 2) Осторожно установите картер на блок цилиндров. Картер необходимо установить в течение 20 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.



- 3) Затяните болты крепления картера с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.

Момент затяжки болта картера (M14: 1 ~ 10), Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг
98 (10)	132 (13.5)	30° - 60°

Момент затяжки болта картера (M10: ① ~ ⑰), Н·м (кгс·м)

37 (3.8)



Угломер: 5-8840-0266-0

47. Поршень и шатун в сборе

46. Вкладыш шатуна

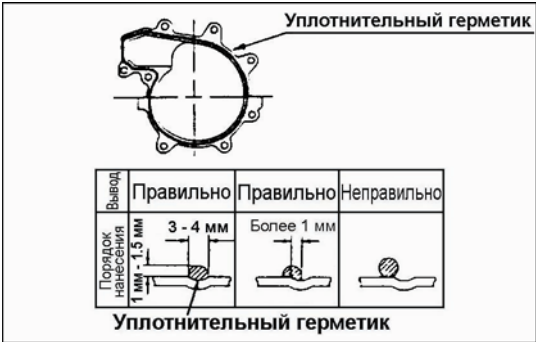
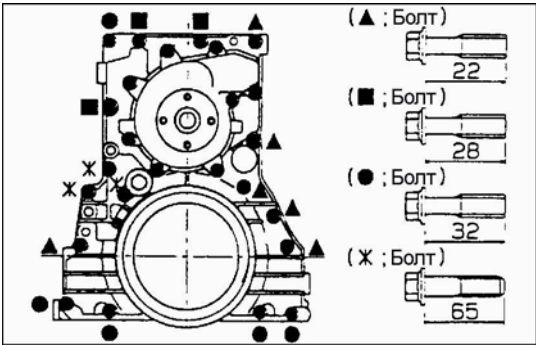
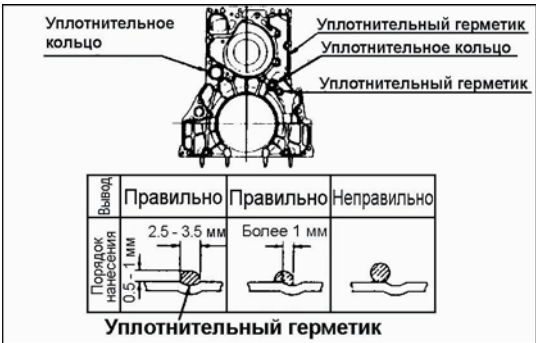
45. Крышка шатуна

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПОРШЕНЬ И ШАТУН В СБОРЕ» данного руководства.

44. Масляный насос в сборе

43. Паразитная шестерня А

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ НАСОС» данного руководства.



42. Картер маховика

41. Паразитная шестерня насоса гидроусилителя руля

40. Крышка паразитной шестерни насоса гидроусилителя руля

39. Клапан масляного термостата

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШЕСТЕРЕН» настоящего руководства.

38. Передняя крышка



- 1) Тщательно очистьте от посторонних материалов наружную поверхность блока цилиндров.
- 2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 2.5 – 3.5 мм на канавку рабочей поверхности передней крышки как показано на рисунке.
- 3) Установите уплотнительные кольца (2 шт.) на переднюю крышку.
 - Установку передней крышки необходимо произвести в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
 - Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.
- 4) Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями штифтов передней крышки.



Момент затяжки болта передней крышки, Н·м (кгс·м)
24 (2.4)

37. Водяной насос в сборе



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность водяного насоса.
- 2) Установите водяной насос на переднюю крышку.

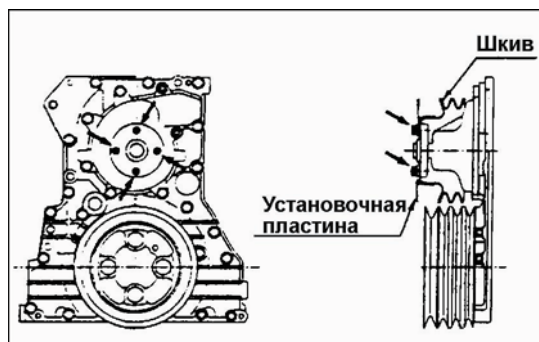
Момент затяжки болта водяного насоса, Н·м (кгс·м)
24 (2.4)

- Установку водяного насоса необходимо произвести в течение 7 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.
- Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.



ВНИМАНИЕ:

Стопорный болт водяного насоса также используется для затяжки передней крышки. Поэтому, установку водяного насоса следует проводить до момента высыхания уплотнительного герметика сразу же после установки передней крышки.

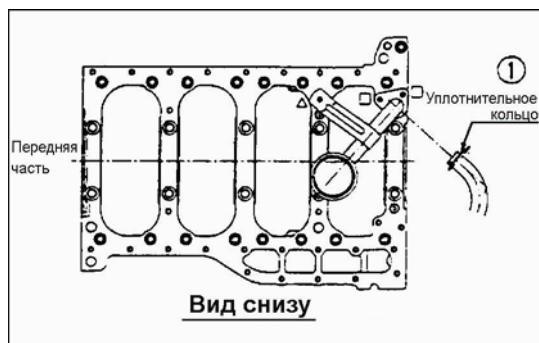


36. Шкив водяного насоса



Момент затяжки болта шкива водяного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



35. Сетчатый фильтр масляного насоса

Установите уплотнительное кольцо **1** на трубопровод фильтра грубой очистки масляного насоса и установите фильтр грубой очистки масляного насоса на блок цилиндров, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта фильтра грубой очистки масляного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

34. Масляный поддон

33. Шумопоглощающая резина

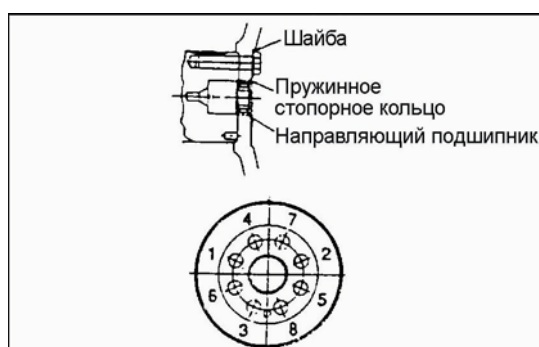
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» настоящего руководства.

32. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

31. Задний сальник коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

30. Маховик в сборе



1) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовую поверхность болтов маховика и наружные установочные поверхности.



2) Совместите маховик со штифтом коленчатого вала и временно затяните болты маховика.

3) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.



Стопор маховика: 5-8840-2230-0



4) Установите шайбу и болты маховика и затяните их с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки болта маховика, Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг
78 (8.0)	90° – 120°

5) Снимите стопор маховика.

29. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала**28. Передний сальник коленчатого вала**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

27. Шкив коленчатого вала

1) Смажьте моторным маслом резьбовую часть болтов.



2) Совместите шкив со штифтом коленчатого вала и затяните болты с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта крепления шкива, Н·м (кгс·м)

200 (20.4)

26. Кронштейн генератора

Момент затяжки болта кронштейна генератора, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)

25. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора

Установите регулировочную пластину и временно затяните болт регулировочной пластины.

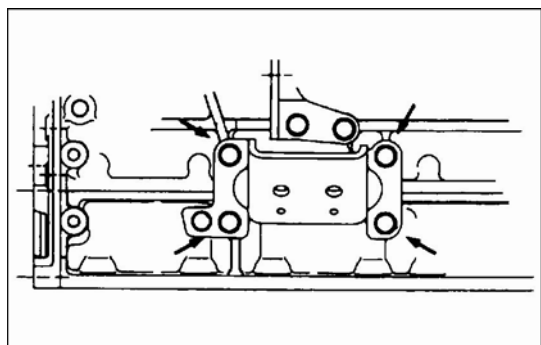
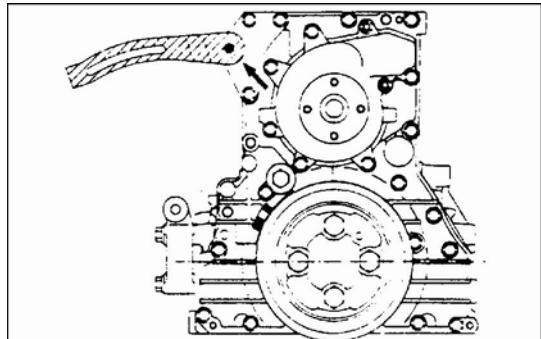
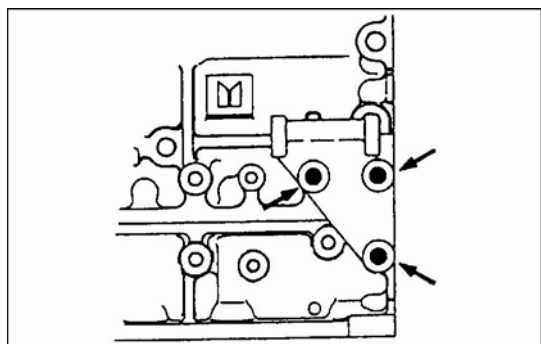
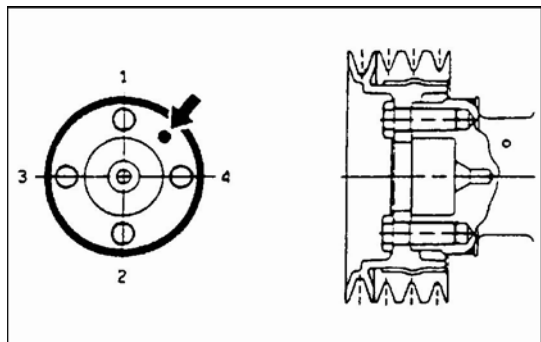
24. Масляный насос в сборе

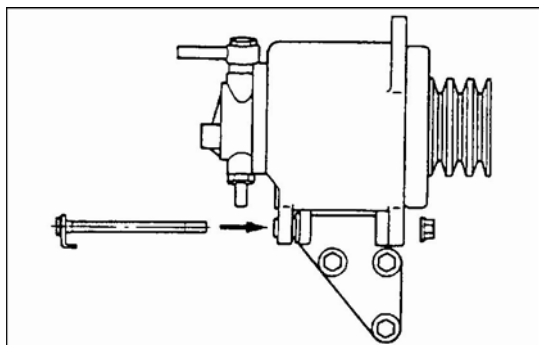
Вышеперечисленные работы относятся к разделу 6С «МАСЛЯНЫЙ НАСОС» данного руководства.

23. Опора двигателя

Момент затяжки болта опоры двигателя, Н·м (кгс·м)

51 (5.2)



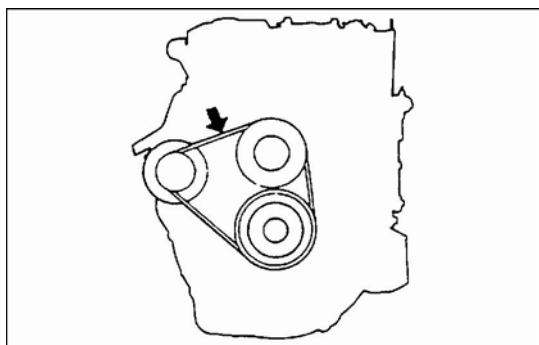


22. Генератор

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед тем как затянуть генератор окончательно, затянуть его сначала временно до регулировки ремня вентилятора.

- Вставьте нижний фиксирующий болт с задней стороны двигателя, как показано на рисунке, и затяните его гайкой с передней стороны.



21. Приводной ремень вентилятора



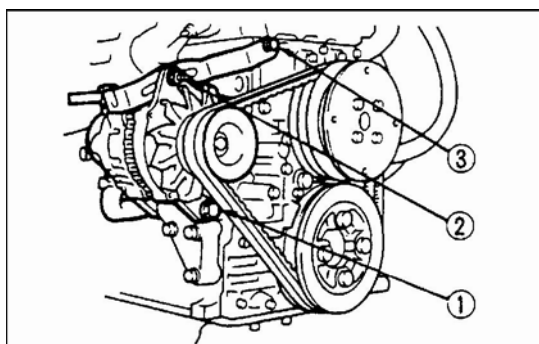
Проверьте натяжение приводного ремня. Нажать на среднюю часть приводного ремня с силой 10 кг.

Прогиб ремня привода, мм

8 – 12.....Новый ремень

10 – 14.....Используемый повторно

Проверьте приводной ремень на перекручивание и другие повреждения.



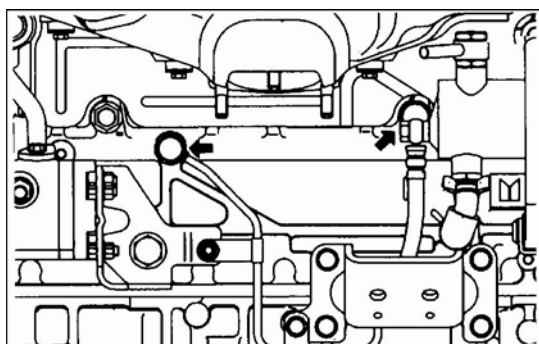
Регулировка натяжения ремня вентилятора



Натяжение ремня вентилятора регулируется перемещением генератора.

Момент затяжки, Н·м (кгс·м)

1	40 (4.1)
2	24 (2.4)
3	46 (4.7)



20. Резиновый шланг вакуумного насоса

19. Маслопровод вакуумного насоса

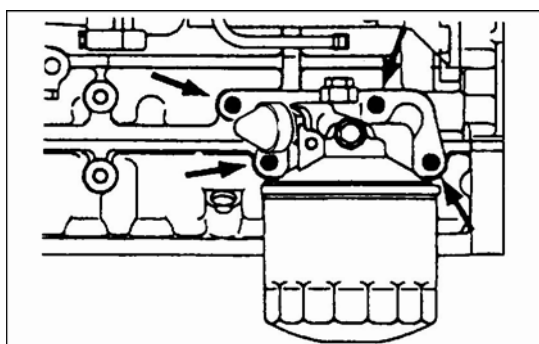
Сторона блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

41 (4.2)



Сторона генератора, Н·м (кгс·м)

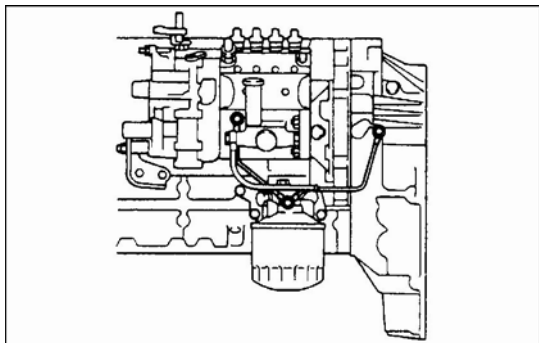
23 (2.3)



18. Масляный фильтр в сборе

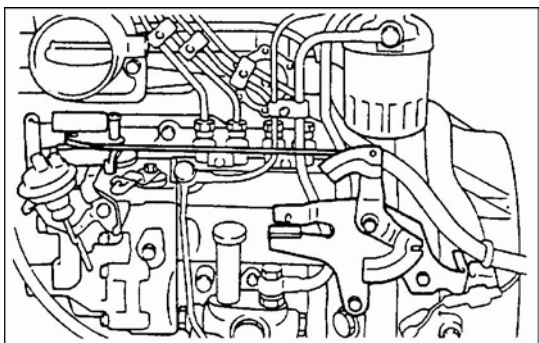
Момент затяжки болта масляного фильтра, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)

**17. Маслопровод**

Момент затяжки болта для соединения
маслопровода, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)

**16. Рычаг управления двигателем в сборе**

Момент затяжки болта рычага управления
двигателя, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

15. Трос управления двигателем**14. Ведомый диск****13. Нажимной диск сцепления в сборе**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАХОВИК И НАПРАВЛЯЮЩИЙ ПОДШИПНИК» настоящего руководства.

12. Прокладка головки блока цилиндров

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

10. Нижний вкладыш распределительного вала**9. Распределительный вал в сборе****8. Верхний вкладыш распределительного вала****7. Крышка вкладышей распределительного вала****6. Колпачок клапана**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

5. Вал коромысел в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

4. Прокладка крышки головки блока

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

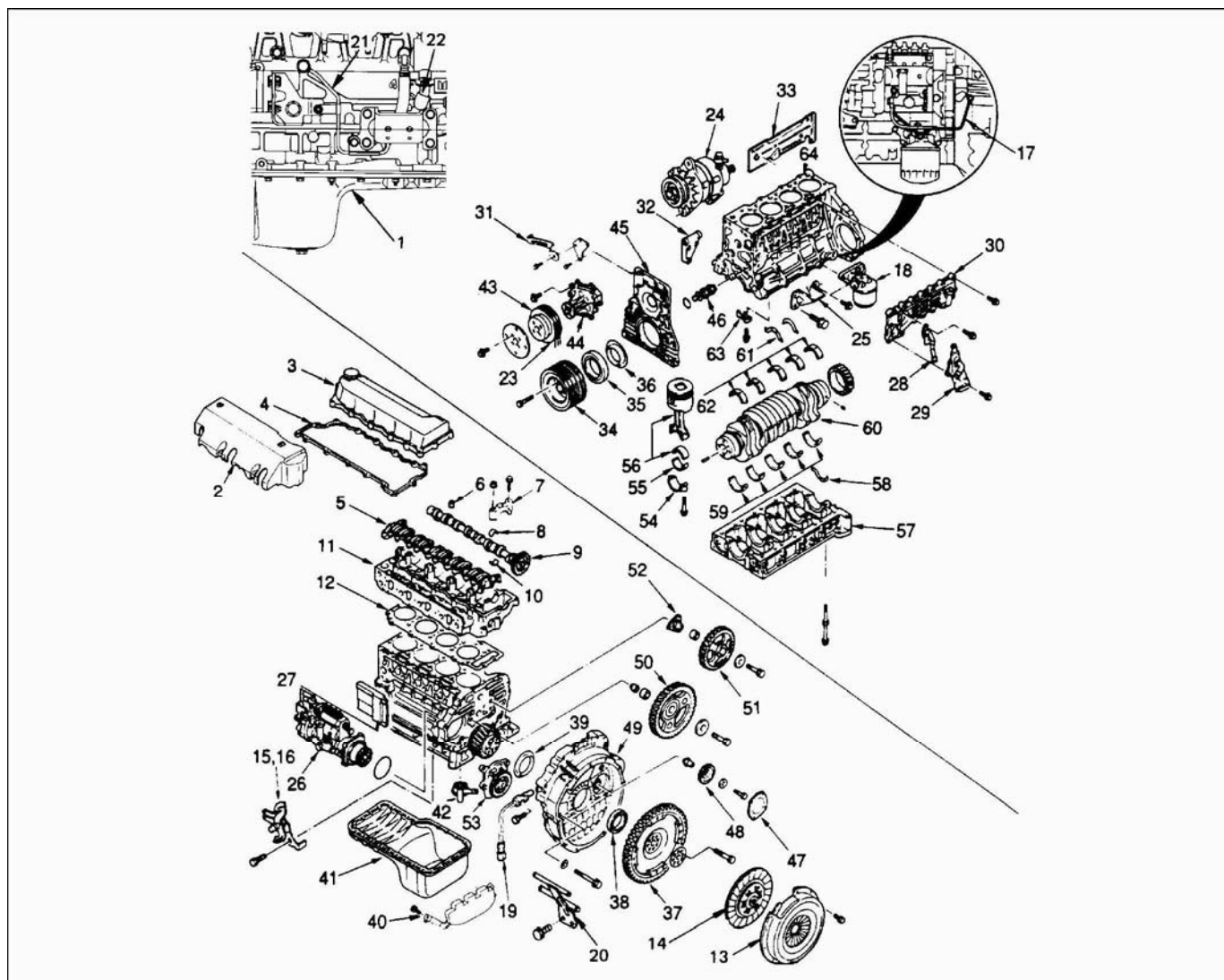
3. Крышка головки блока цилиндров

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

2. Крышка форсунок**1. Двигатель в сборе**

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ



Порядок разборки

1. Двигатель в сборе
2. Крышка форсунок
3. Крышка головки блока цилиндров
4. Прокладка крышки головки блока
5. Вал коромысел в сборе
6. Колпачок клапана
7. Крышка подшипника распределительного вала
8. Верхний вкладыш распределительного вала
9. Распределительный вал в сборе
10. Нижний вкладыш распределительного вала
11. Головка блока цилиндров в сборе
12. Прокладка головки блока цилиндров
13. Нажимной диск сцепления в сборе
14. Ведомый диск
15. Трос цепи управления двигателем
16. Рычаг управления двигателем в сборе.
17. Маслопровод
18. Масляный фильтр в сборе
19. Датчик тахометра
20. Кронштейн топливного трубопровода
21. Маслопровод вакуумного насоса
22. Резиновый шланг вакуумного насоса
23. Приводной ремень вентилятора

24. Генератор
25. Опора двигателя
26. Топливный насос высокого давления в сборе
27. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления
28. Трубопровод отопителя
29. Трубопровод слива охлаждающей жидкости
30. Масляный радиатор в сборе
31. Регулировочная пластина натяжения приводного ремня вентилятора
32. Кронштейн генератора
33. Крышка
34. Шкив коленчатого вала
35. Передний сальник коленчатого вала
36. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала
37. Маховик в сборе
38. Задний сальник коленчатого вала
39. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала
40. Шумопоглощающая резина
41. Масляный поддон
42. Фильтр грубой очистки масляного насоса
43. Шкив водяного насоса
44. Водяной насос

45. Передняя крышка
46. Масляный термклапан
47. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля
48. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля
49. Картер маховика
50. Паразитная шестерня А
51. Паразитная шестерня В
52. Ось паразитной шестерни В
53. Масляный насос в сборе
54. Крышка шатуна
55. Нижний вкладыш шатуна
56. Поршень и шатун в сборе
57. Картер
58. Нижний вкладыш упорного подшипника
59. Нижний коренной вкладыш
60. Коленчатый вал в сборе
61. Верхний вкладыш упорного подшипника
62. Верхний коренной вкладыш
63. Масляное сопло поршня
64. Блок цилиндров

Порядок сборки

Сборку проводить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость и моторное масло.

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

2. Крышка форсунок

3. Крышка головки блока цилиндров

4. Прокладка крышки головки блока

5. Вал коромысел в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ВАЛ КОРОМЫСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

6. Колпачок клапана



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте падения колпачков клапана в картер шестерен или отверстия слива масла.

7. Крышка вкладышей распределительного вала

8. Верхний вкладыш распределительного вала

9. Распределительный вал в сборе

10. Нижний вкладыш распределительного вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства.

11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

12. Прокладка головки блока цилиндров

13. Нажимной диск сцепления в сборе

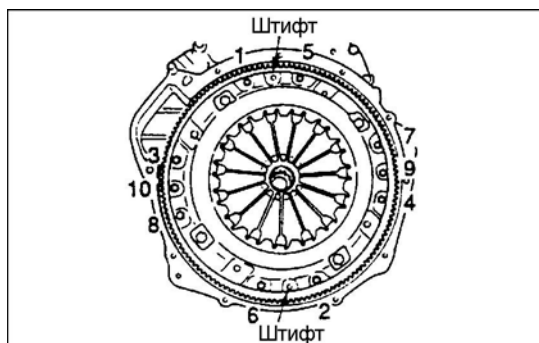


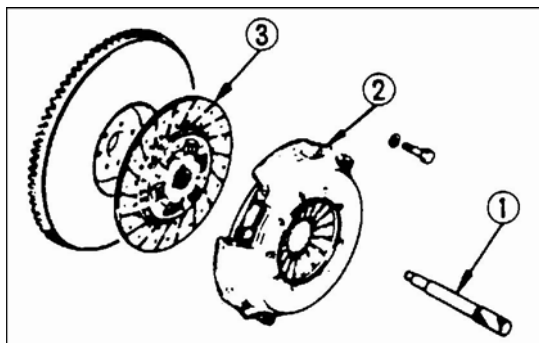
- 1) Вставьте технологический первичный вал КПП в диск сцепления в сборе.

Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

- 2) Ослабьте болты нажимного диска в цифровой последовательности как показано на рисунке.

- 3) Снимите нажимной диск в сборе.

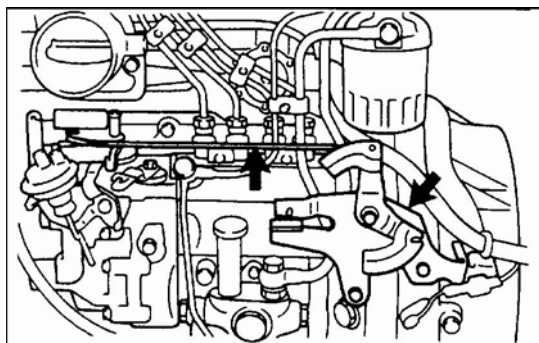




14. Ведомый диск

Снимите ведомый диск при помощи технологического первичного вала КПП.

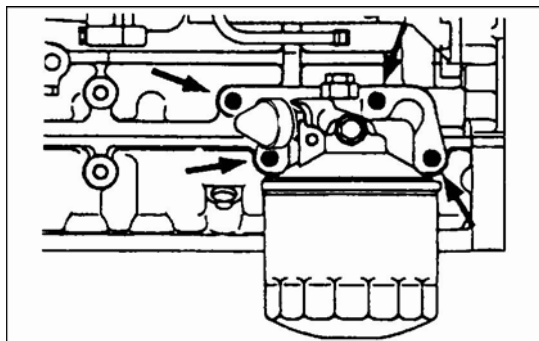
- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск



15. Трос управления двигателем

16. Рычаг управления двигателем

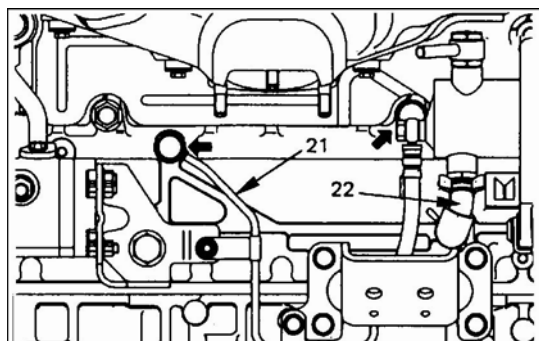
17. Маслопровод



18. Масляный фильтр в сборе

19. Маслопровод вакуумного насоса

20. Резиновый шланг вакуумного насоса

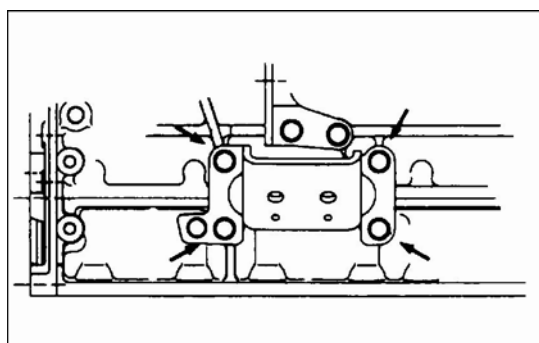


21. Маслопровод вакуумного насоса

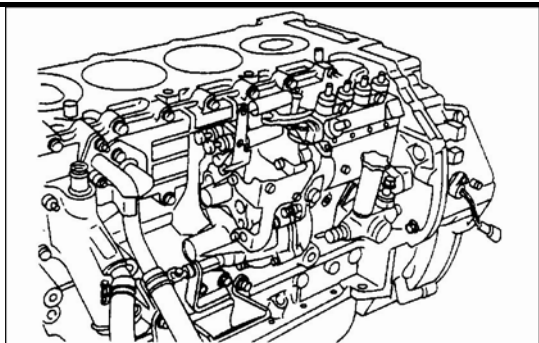
22. Резиновый шланг вакуумного насоса

23. Приводной ремень вентилятора

24. Генератор



25. Опора двигателя



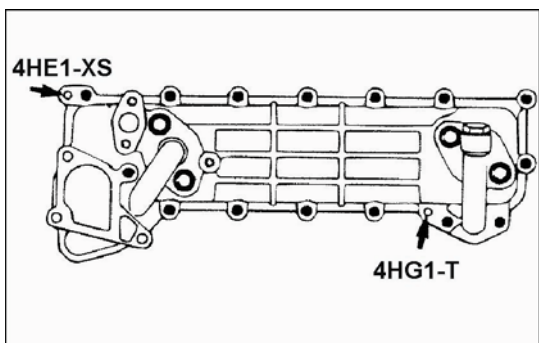
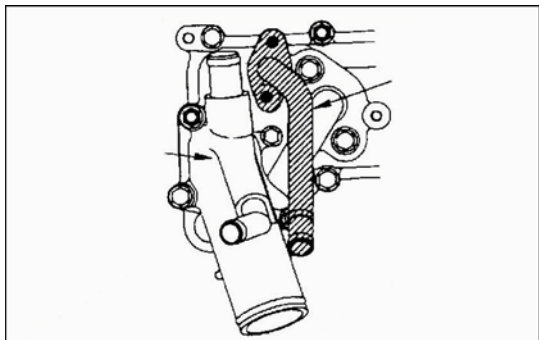
26. Топливный насос высокого давления в сборе

- 1) Открутите болты крепления кронштейна топливного насоса высокого давления и болты заднего кронштейна топливного насоса высокого давления.
- 2) Снимите топливный насос высокого давления в сборе.

27. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления

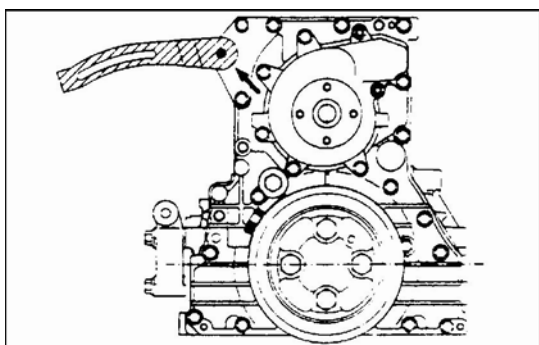
28. Патрубок отопителя

29. Трубопровод слива охлаждающей жидкости



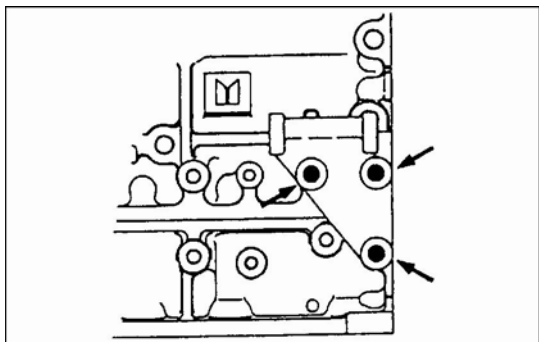
30. Масляный радиатор в сборе

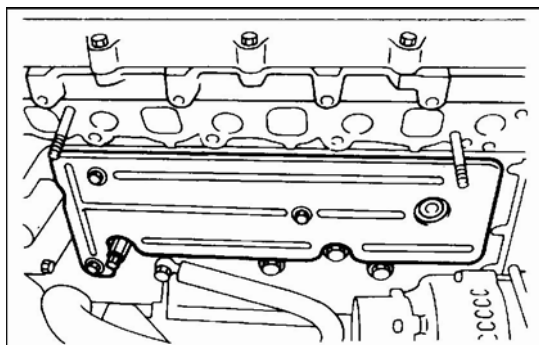
- 1) Открутите болты крепления масляного радиатора.
- 2) Вставьте фиксирующий болт масляного радиатора в отверстие масляного радиатора как показано на рисунке и постепенно затяните болт.



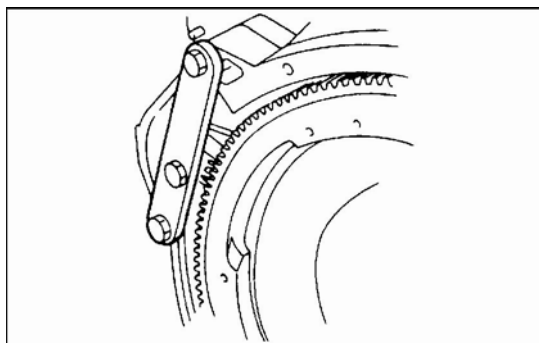
31. Пластина регулировки натяжения ремня вентилятора

32. Кронштейн генератора





33. Крышка



34. Шкив коленчатого вала



- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.

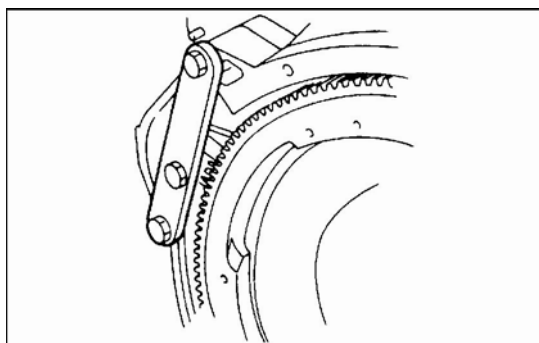
Стопор маховика: 5-8840-2230-0

- 2) Ослабьте болты шкива и снимите шкив.

35. Передний сальник коленчатого вала

36. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.



37. Маховик



- 1) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.

Стопор маховика: 5-8840-2230-0

- 2) Постепенно ослабьте болты крепления маховика в цифровой последовательности как показано на рисунке.
- 3) Снимите стопор маховика и маховик в сборе.



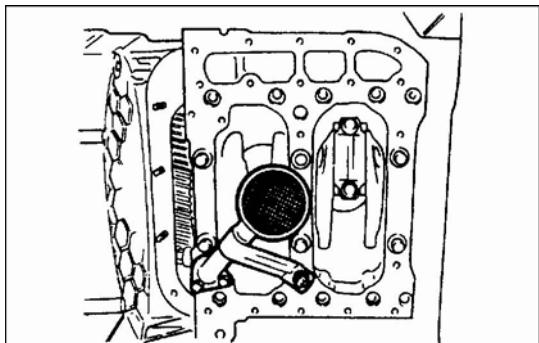
38. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

39. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» настоящего руководства.

40. Шумопоглощающая резина

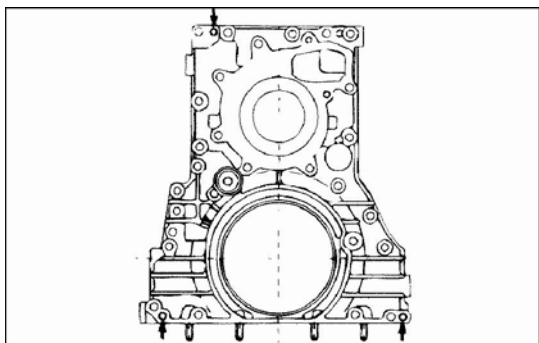
41. Масляный поддон



42. Фильтр грубой очистки масляного насоса

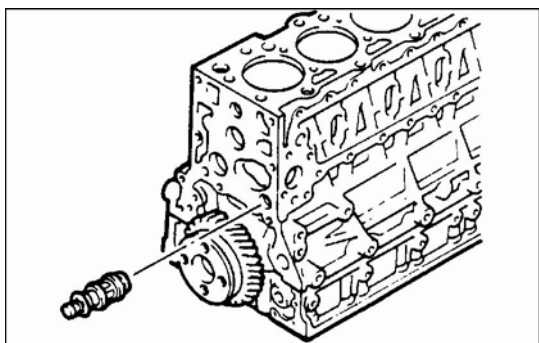
43. Шкив водяного насоса

44. Водяной насос



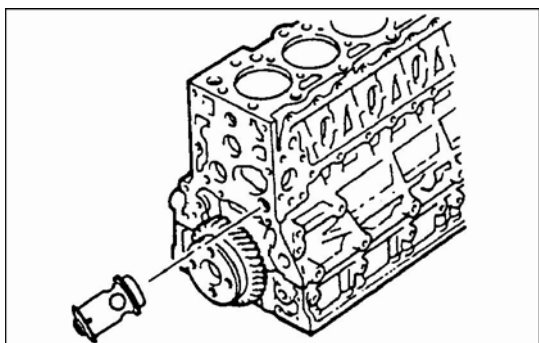
45. Передняя крышка

Вставьте три болта крепления передней крышки в отверстия передней крышки как показано на рисунке и постепенно затяните болты.



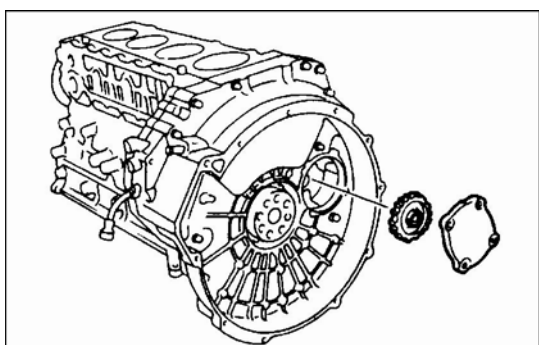
46. Масляный термоклапан (4HG1, 4HG1-T)

Выкрутите масляный термоклапан из блока цилиндров.



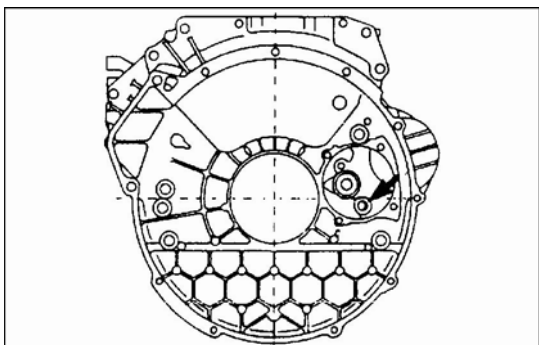
46-1. Перепускной клапан (4HE1-XS)

Выкрутите перепускной клапан из блока цилиндров.

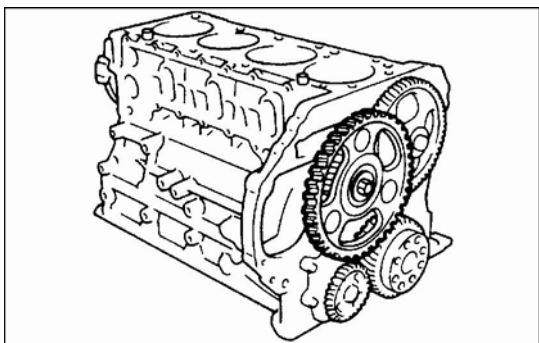


47. Крышка паразитной шестерни привода насоса гидроусилителя руля

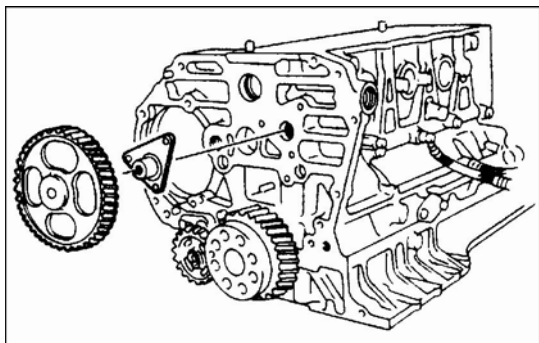
48. Паразитная шестерня привода насоса гидроусилителя руля



49. Картер маховика

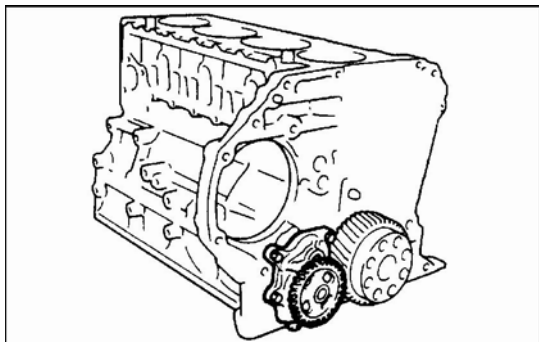


50. Паразитная шестерня А



51. Паразитная шестерня В

52. Ось паразитной шестерни В



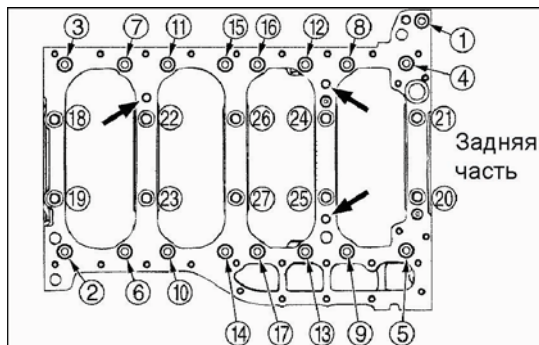
53. Масляный насос в сборе

54. Крышка шатуна

55. Нижний вкладыш шатуна

56. Поршень и шатун в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПОРШЕНЬ И ШАТУН» настоящего руководства.



57. Картер

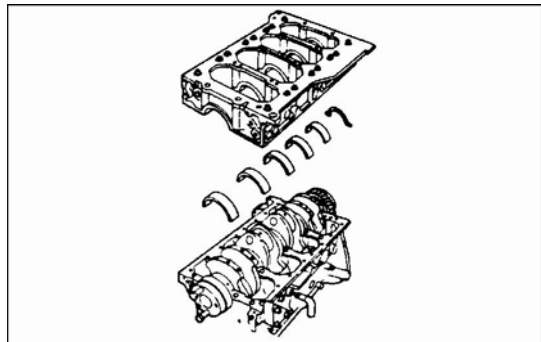
- 1) Отпустите болты крепления картера в цифровой последовательности.
- 2) Установите три фиксирующих болта картера (См. на стрелки слева) в отверстия картера как показано на иллюстрации, и постепенно затяните болты.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Снимая коленчатый вал, сначала следует снять масляный насос и кронштейн генератора.

58. Нижний вкладыш упорного подшипника

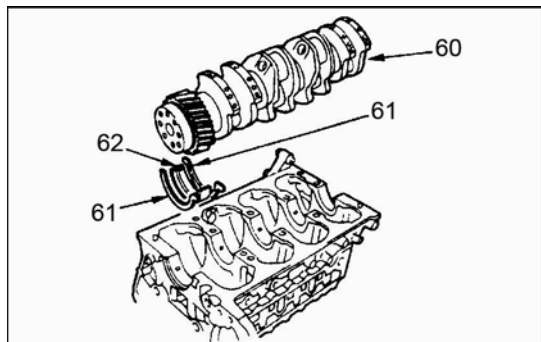
59. Нижний коренной вкладыш



60. Коленчатый вал в сборе

61. Верхний вкладыш упорного подшипника

62. Верхний коренной вкладыш

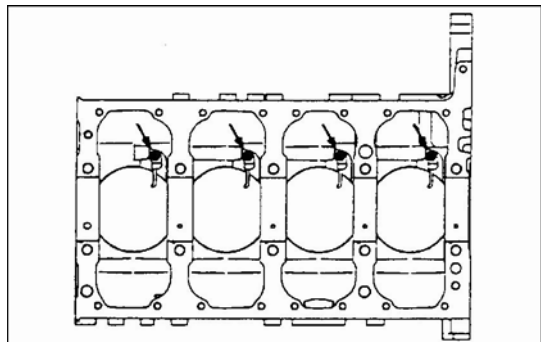


63. Масляное сопло поршня

Ослабьте стопорные клапаны, снимите стопорные клапаны и масляные сопла.

При снятии не допускайте искривления или повреждения масляных сопел.

64. Блок цилиндров



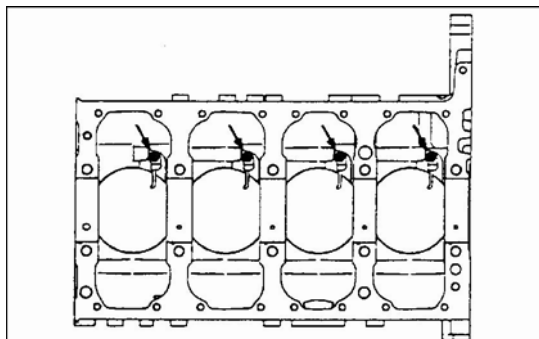


СБОРКА



64. Блок цилиндров

Тщательно продуйте сжатым воздухом внутренние и внешние поверхности блока цилиндров, смазочные отверстия и водяные рубашки.

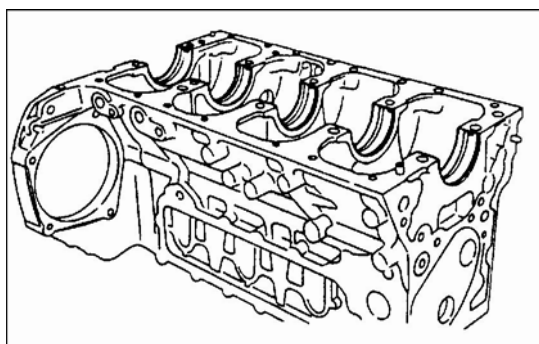


63. Масляное сопло поршня

- 1) Установите распылительные сопла вместе со стопорными клапанами, стараясь не повредить форсунки распылительных сопел.
- 2) Затяните стопорные клапаны и распылительные сопла с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки стопорного клапана и смазочного сопла, Н·м (кгс·м)

21 (2.1)



62. Верхний коренной вкладыш

При замене коленчатого вала в сборе или коренных вкладышей коленчатого вала выбирайте вкладыши коленчатого вала в соответствии с классами, обозначенными на коленчатом вале и блоке цилиндров. Смотрите главу «КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ» раздела 6А.

Все верхние вкладыши подшипников имеют смазочные канавки.



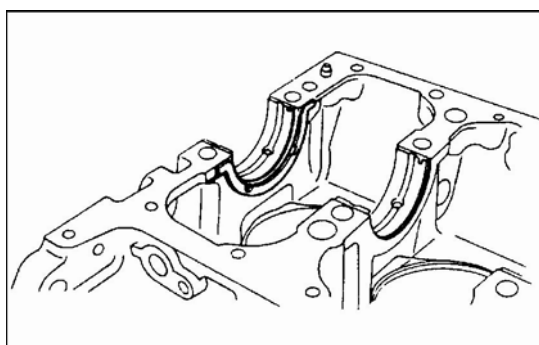
- 1) Осторожно удалите все посторонние материалы с верхнего коренного вкладыша.



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания моторного масла на поверхность вкладышей и установочную поверхность вкладышей блока цилиндров.

- 2) Совместите метки установки, нанесенные при разборке, в случае повторного использования верхних вкладышей подшипников.

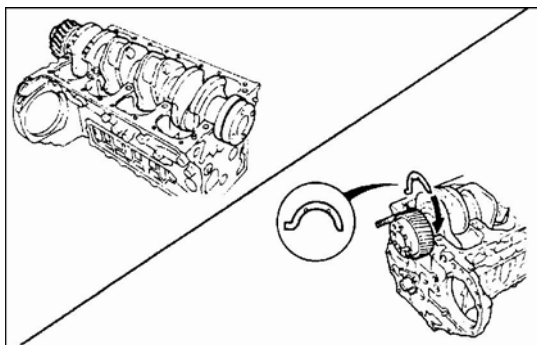


61. Верхний вкладыш упорного подшипника

Установите верхний вкладыш упорного подшипника на лицевую сторону шейки № 5 блока цилиндров. Одновременно с этим установите верхний вкладыш упорного подшипника на блок цилиндров, используя консистентную смазку.

Удалите излишнюю смазку.

Смазочные канавки вкладыша упорного подшипника должны быть расположены в направлении к изогнутым поверхностям.



60. Коленчатый вал в сборе



Обильно смажьте моторным маслом коренные шейки коленчатого вала и поверхности коренных вкладышей коленчатого вала перед установкой коленчатого вала с шестерней привода.

59. Нижний коренной вкладыш

Все нижние коренные вкладыши не имеют смазочных канавок.



- 1) Осторожно удалите посторонние материалы с нижних коренных вкладышей.



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания моторного масла на поверхности коренных вкладышей и поверхности установки вкладышей на коленчатом валу.

- 2) Совместите метки установки, нанесенные при разборке, в случае повторного использования нижних вкладышей подшипников.

58. Нижний вкладыш упорного подшипника

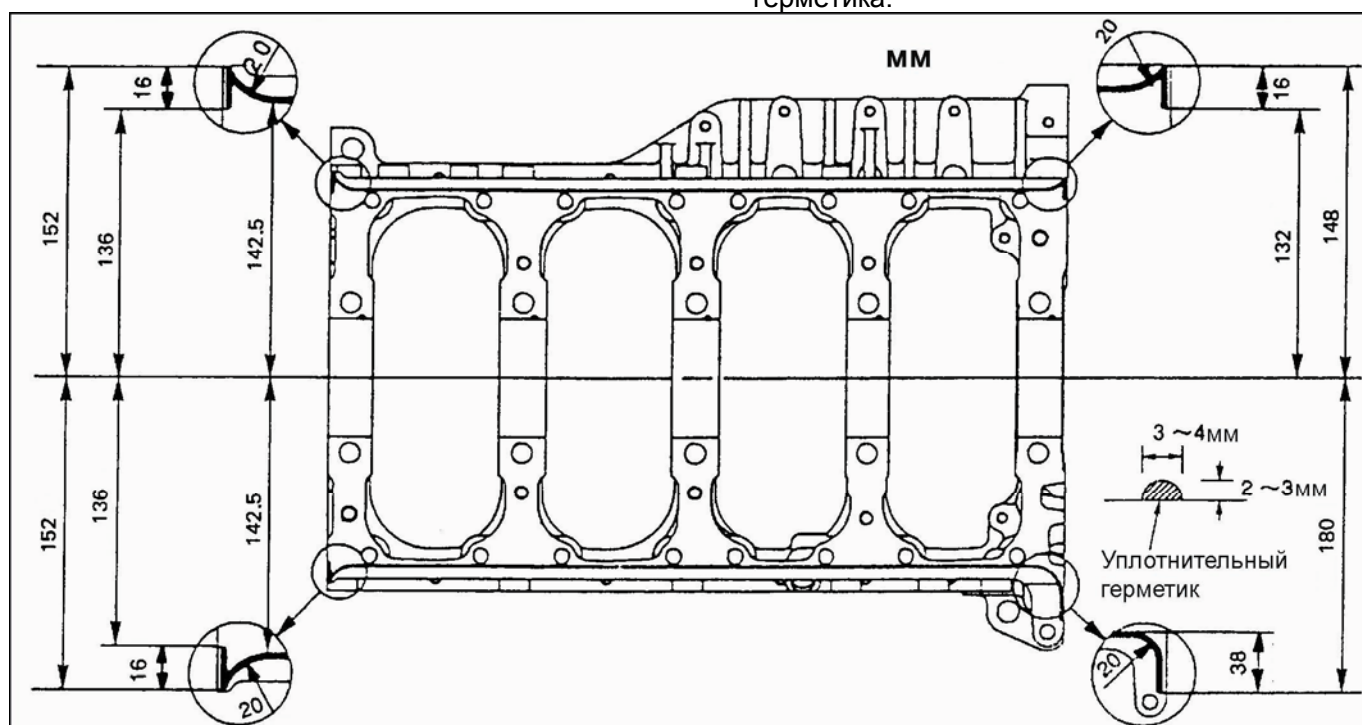
Установить нижний вкладыш упорного подшипника на заднюю стенку шейки № 5 картера.

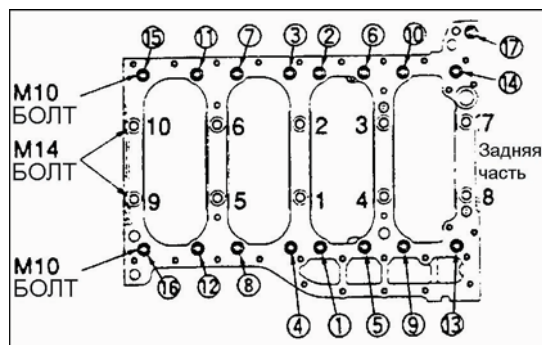
Смазочные канавки вкладыша упорного подшипника должны быть расположены в направлении к изогнутым наружным поверхностям.

57. Картер



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент толщиной 3 мм на верхнюю поверхность картера как показано на рисунке.
- 2) Осторожно поместите картер на блок цилиндров.
 - Картер необходимо установить в течение 20 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.





- 3) Затяните картер с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.



Момент затяжки болта картера (M14: 1 ~ 10), Н·м (кгс·м)

1-й шаг	2-й шаг	3-й шаг
98 (10)	132 (13.5)	30° - 60°

Момент затяжки болта картера (M10: ① ~ ⑰), Н·м (кгс·м)

37 (3.8)



Угломер: 5-8840-0266-0

56. Поршень и шатун в сборе

55. Вкладыш шатуна

54. Крышка шатуна

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПОРШЕНЬ И ШАТУН В СБОРЕ» данного руководства.

53. Масляный насос в сборе

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ НАСОС» данного руководства.

52. Ось паразитной шестерни В

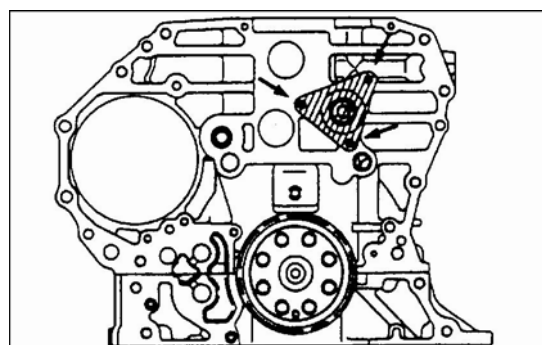


Момент затяжки болта оси, Н·м (кгс·м)

37 (3.8)



После установки смажьте шестерню моторным маслом.



51. Паразитная шестерня В

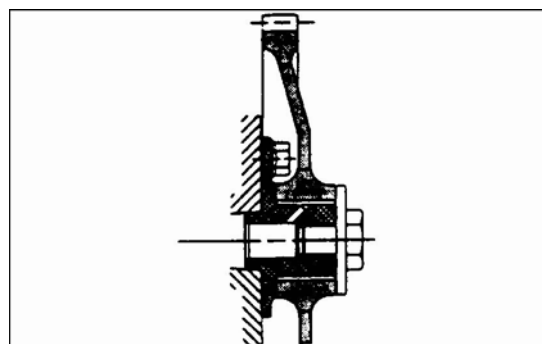


Установите паразитную шестерню В стороной с более длинной бобышкой в направлении к задней стороне как показано на рисунке.



Момент затяжки болта паразитного колеса В, Н·м (кгс·м)

110 (11.2)



50. Паразитная шестерня А

Проверните коленчатый вал по часовой стрелке таким образом, чтобы установочная метка шестерни коленчатого вала встала напротив центра вала паразитной шестерни А и поршень цилиндра №1 находился в верхней мертвой точке.

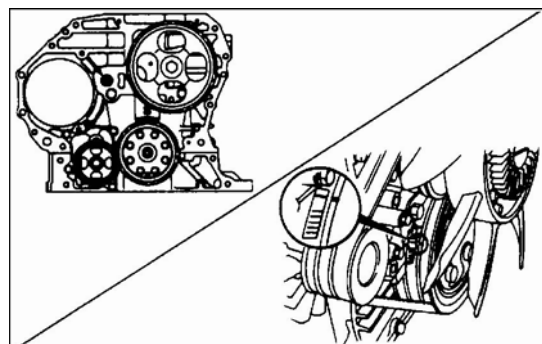


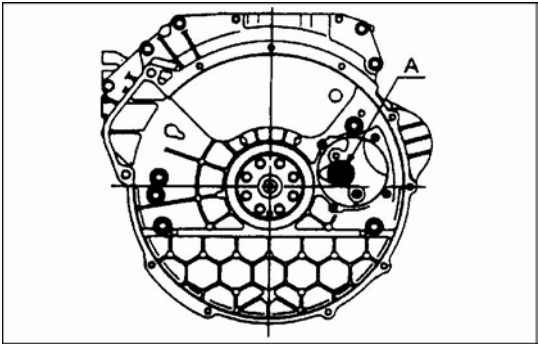
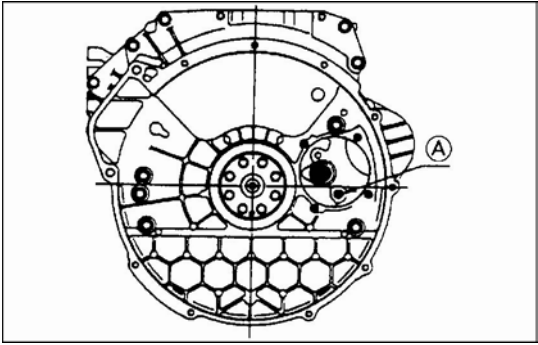
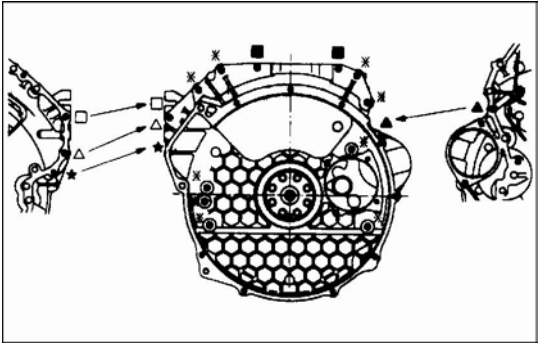
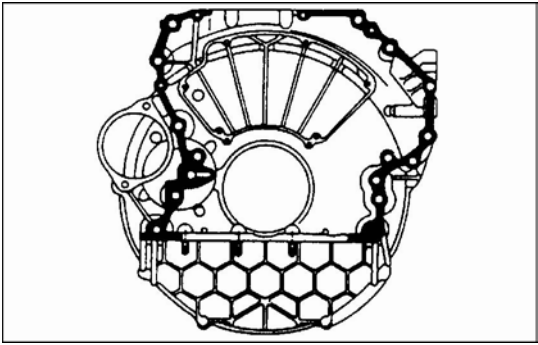
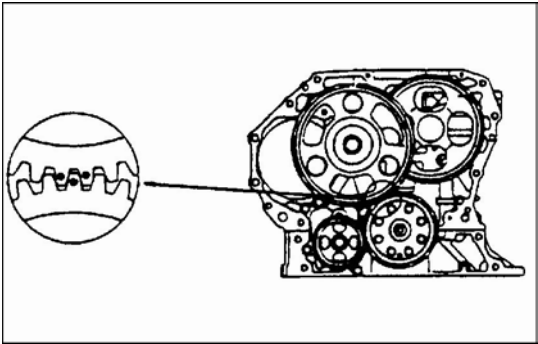
Совместите шестерню коленчатого вала с меткой паразитной шестерни и установите паразитную шестерню А.



Момент затяжки болта паразитной шестерни А, Н·м (кгс·м)

133 (13.6)





49. Картер маховика



1) Тщательно вытрите любой посторонний материал с задней поверхности блока цилиндров.



2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207C) или его эквивалент на область, показанную темным цветом на рисунке.



3) Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями под штифты в картере маховика.



4) Затяните болты картера маховика с указанными моментами, как показано на рисунке.

Моменты затяжки болтов картера маховика, Н·м (кгс·м)

✱	96 (9.8)
★	48 (4.9)
□	94 (9.6)
■	25 (2.6)
△	76 (7.7)
▲	48 (4.9)

- Затяните болты, отмеченные «△» или «★» со стороны топливного насоса высокого давления, и отмеченные «▲» - со стороны блока цилиндров.



Момент затяжки болта картера маховика, Н·м (кгс·м)

A	96 (9.8)
---	----------

48. Паразитная шестерня насоса гидроусилителя руля



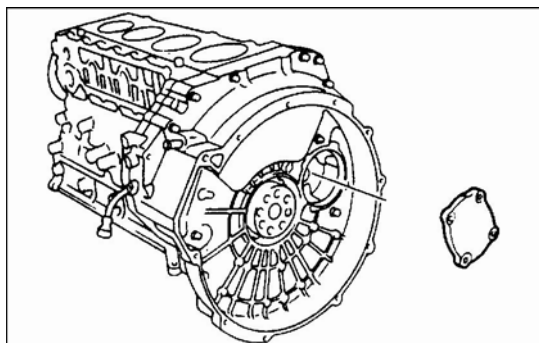
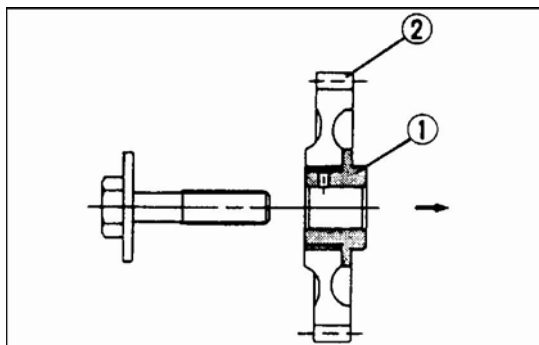
1) Смажьте моторным маслом ось паразитной шестерни.

2) Установите ось паразитной шестерни 1 с паразитной шестерней 2 в полость А блока цилиндров, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта оси паразитной шестерни, Н·м (кгс·м)

135 (13.6)



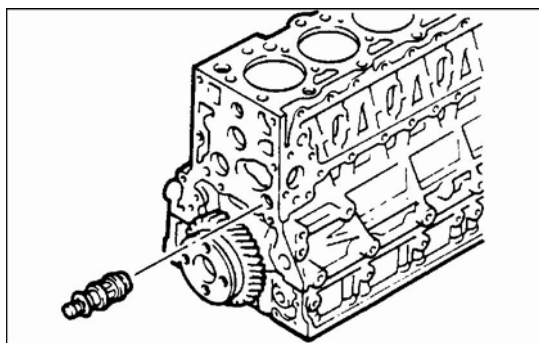
47. Крышка паразитной шестерни насоса гидроусилителя руля

Установите крышку шестерни с уплотнительным кольцом.



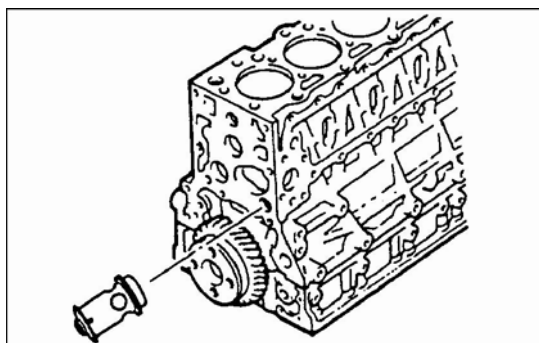
Момент затяжки болтов крышки шестерни, Н·м
(кгс·м)

19 (1.9)



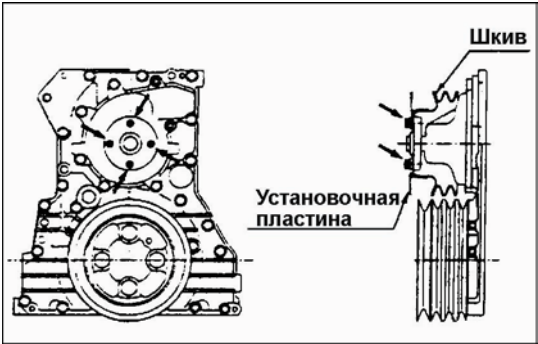
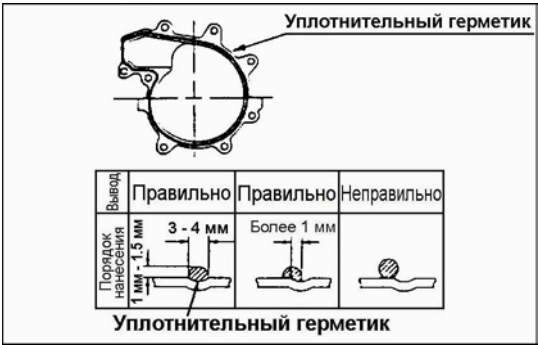
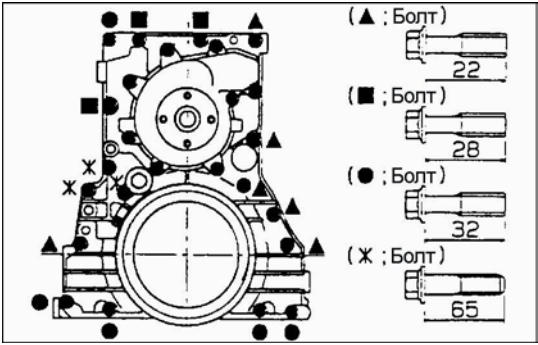
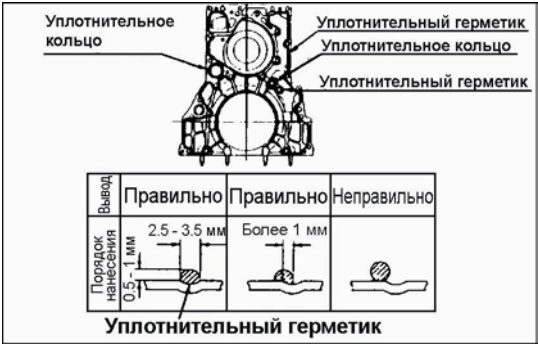
46. Масляный термоклапан (4HG1, 4HG1-T)

Вставьте масляный термоклапан в блок цилиндров.



46-1. Перепускной клапан (4HE1-XS)

Вставьте перепускной клапан в блок цилиндров.



45. Передняя крышка



- 1) Осторожно очистьте от посторонних материалов наружную поверхность блока цилиндров.
- 2) Нанесите рекомендуемый уплотнительный герметик (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 2.5 – 3.5 мм на канавку рабочей поверхности передней крышки как показано на рисунке.
- 3) Установите уплотнительные кольца (2 шт.) на переднюю крышку.
 - Установку передней крышки необходимо произвести в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
 - Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.
- 4) Совместите штифты блока цилиндров с отверстиями штифтов передней крышки.

Момент затяжки болта передней крышки, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

44. Водяной насос в сборе



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность водяного насоса.
- 2) Установите водяной насос на переднюю крышку.

Момент затяжки болта водяного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

- Установку водяного насоса необходимо произвести в течение 7 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.
- Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.



ВНИМАНИЕ:

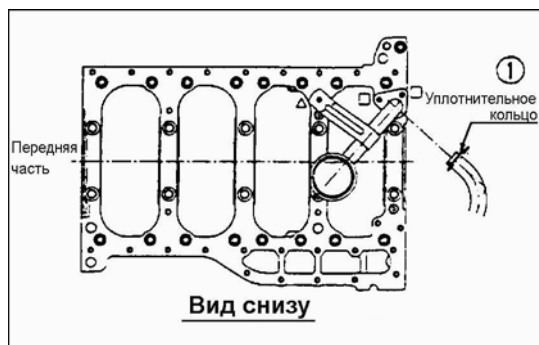
Стопорный болт водяного насоса также используется для затяжки передней крышки. Поэтому, установку водяного насоса следует проводить до момента высыхания уплотнительного герметика сразу же после установки передней крышки.

43. Шкив водяного насоса



Момент затяжки болта шкива водяного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



42. Фильтр грубой очистки масляного насоса

Установите уплотнительное кольцо 1 на трубопровод фильтра грубой очистки масляного насоса и установите фильтр грубой очистки масляного насоса на блок цилиндров, как показано на рисунке.

Момент затяжки болта фильтра грубой очистки масляного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

41. Масляный поддон

Порядок проведения работы по установке масляного поддона изложен в Разделе «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» данного руководства.

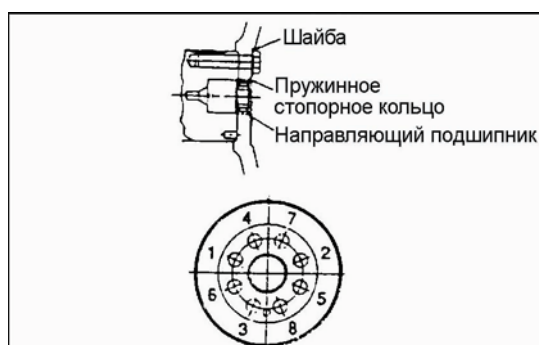
40. Шумопоглощающая резина

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «МАСЛЯНЫЙ ПОДДОН» данного руководства.

39. Заднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

38. Задний сальник коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ЗАДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» данного руководства.



37. Маховик в сборе

- 1) Смажьте универсальной молибденовой смазкой резьбовую поверхность болтов маховика и наружные установочные поверхности.
- 2) Совместите маховик со штифтом коленчатого вала и временно затяните болты маховика.
- 3) Используя стопор маховика, зафиксируйте коленчатый вал от проворачивания.
Стопор маховика: 5-8840-2230-0
- 4) Установите шайбу и болты маховика и затяните их с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности как показано на рисунке.

Момент затяжки болта маховика, Н·м (кгс·м)

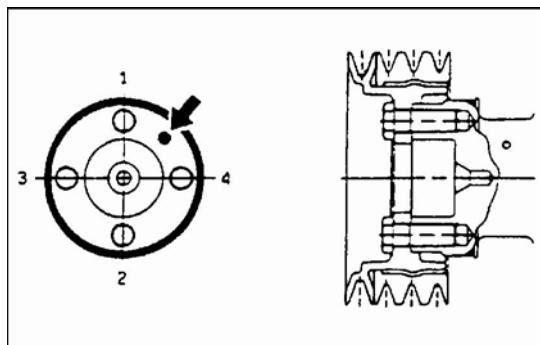
1-й шаг	2-й шаг
78 (8.0)	90° – 120°

- 5) Снимите стопор маховика.

36. Переднее маслоотражательное кольцо коленчатого вала

35. Передний сальник коленчатого вала

Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ПЕРЕДНИЙ САЛЬНИК КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА» данного руководства.



34. Шкив коленчатого вала



1) Смажьте моторным маслом резьбовую часть болтов.

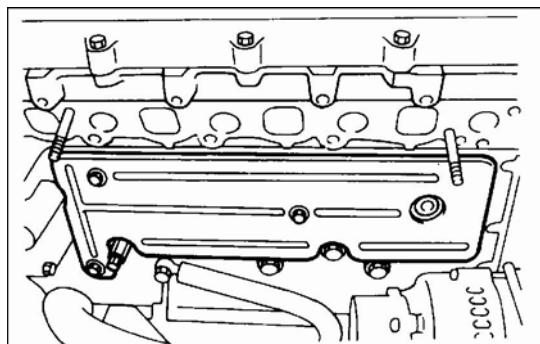


2) Совместите шкив со штифтом коленчатого вала и затяните болты с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности, как показано на рисунке.



Момент затяжки болта крепления шкива, Н·м (кгс·м)

200 (20.4)

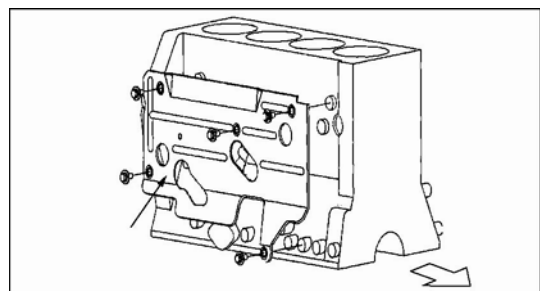


33. Крышка



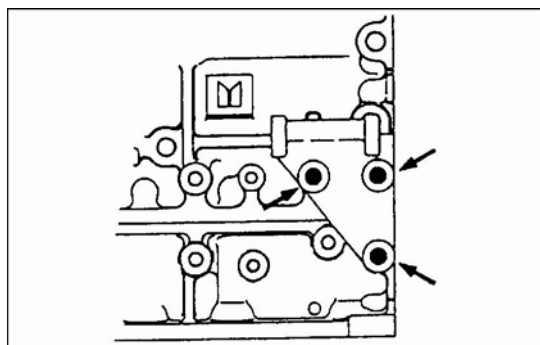
Момент затяжки болта крышки, Н·м (кгс·м)

13 (1.3)



4HE1-XS EURO3

В двигателе 4HE1-XS EURO3 используется большая резиновая прокладка, чем в других двигателях.

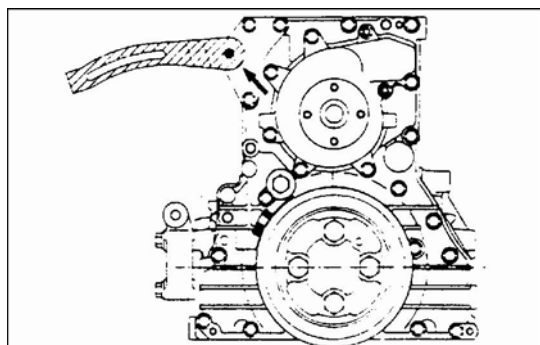


32. Кронштейн генератора



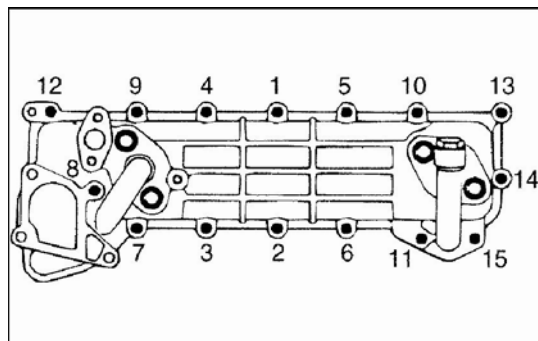
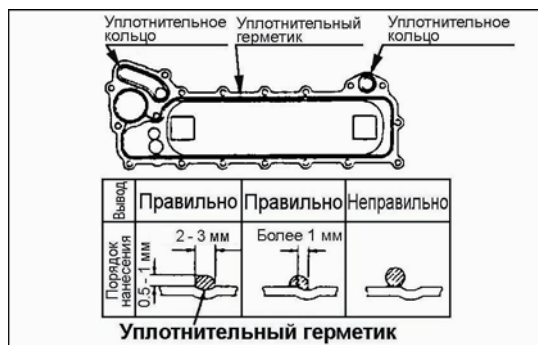
Момент затяжки болта кронштейна генератора, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)



31. Регулировочная пластина натяжения ремня вентилятора

Установите регулировочную пластину и временно затяните болт регулировочной пластины.



30. Масляный радиатор в сборе

- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность масляного радиатора.
- 2) Смажьте моторным маслом уплотнительные кольца (2 шт.) и установить уплотнительные кольца на масляный радиатор.

ПРИМЕЧАНИЕ:

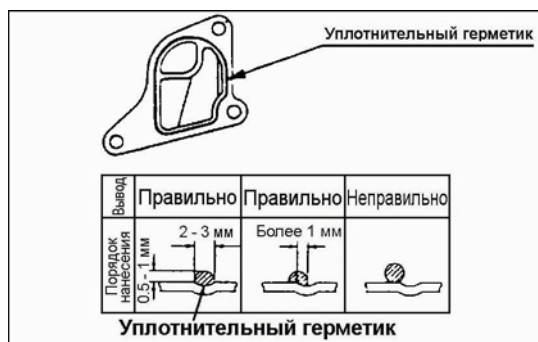
Не допускайте попадания уплотнительного герметика на уплотнительные кольца.

- Установку масляного радиатора необходимо произвести в течение 7 минут после нанесения уплотнительного герметика.
- Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.
- 3) Постепенно, в цифровой последовательности как показано на рисунке, затяните гайки и болты масляного радиатора.



Момент затяжки гайки и болта масляного радиатора, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



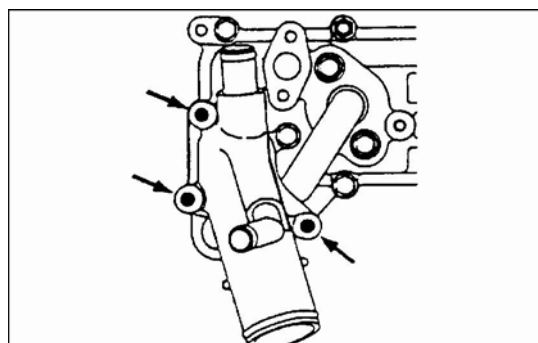
29. Всасывающий патрубок охлаждающей жидкости

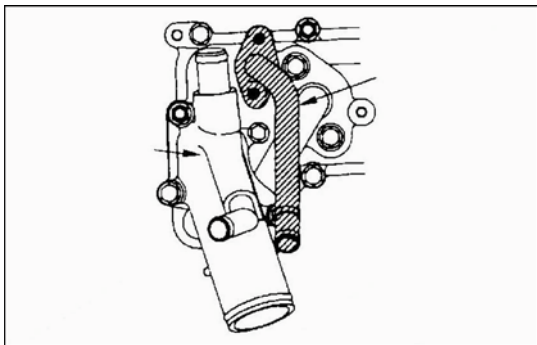
- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4мм на установочную поверхность всасывающего патрубка.
 - 2) Установить всасывающий патрубок на масляный радиатор.
- Зоны нанесения жидкой прокладочной мастики указаны на рисунке



Момент затяжки гаек и болта всасывающего патрубка, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)





28. Патрубок отопителя

- 1) Установите уплотнительное кольцо на патрубок отопителя.
- 2) Установите патрубок отопителя на масляный радиатор.



Момент затяжки болта патрубка отопителя, Н·м
(кгс·м)

24 (2.4)

27. Резиновая прокладка топливного насоса высокого давления

26. Топливный насос высокого давления в сборе

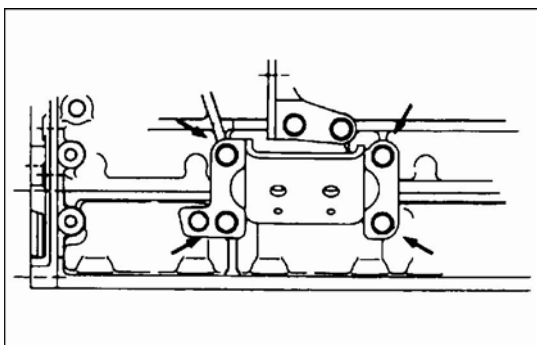
Вышеперечисленные действия относятся к разделу «ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ В СБОРЕ» данного руководства.

25. Опора двигателя



Момент затяжки болта опоры двигателя, Н·м
(кгс·м)

51 (5.2)



24. Генератор

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед тем как затянуть генератор окончательно, затянуть его сначала временно до регулировки ремня вентилятора.

Вставьте нижний фиксирующий болт с задней стороны двигателя, как показано на рисунке, и затяните его гайкой с передней стороны.

23. Приводной ремень вентилятора

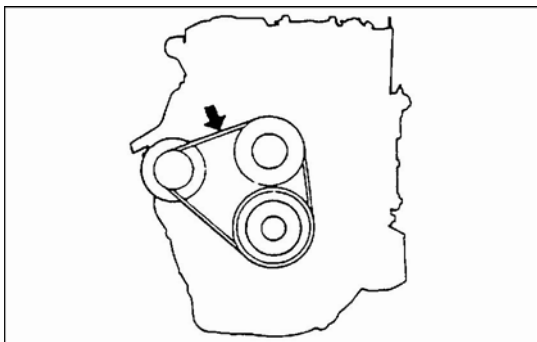


Проверьте натяжение приводного ремня. Нажмите на среднюю часть приводного ремня с силой 10кг.

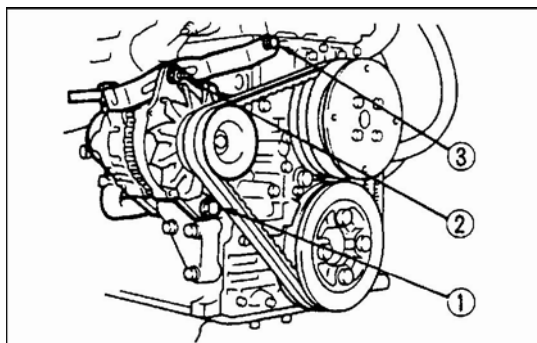
Прогиб ремня привода, мм

8 – 12.....Новый ремень

10 – 14.....Использующийся повторно



Проверьте приводной ремень на перекручивание и другие повреждения.



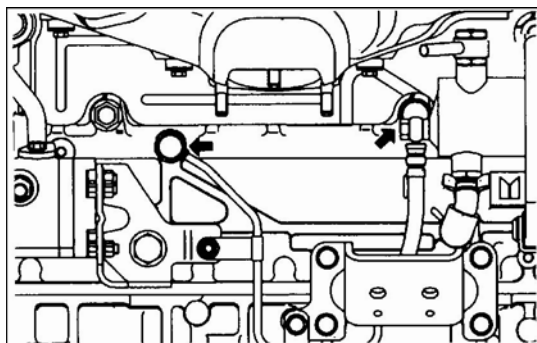
Регулировка натяжения ремня вентилятора



Натяжение ремня вентилятора регулируется перемещением генератора.

Момент затяжки, Н·м (кгс·м)

1	40 (4.1)
2	24 (2.4)
3	46 (4.7)



22. Резиновый шланг вакуумного насоса

21. Маслопровод вакуумного насоса



Сторона блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

41 (4.2)



Сторона генератора, Н·м (кгс·м)

23 (2.3)

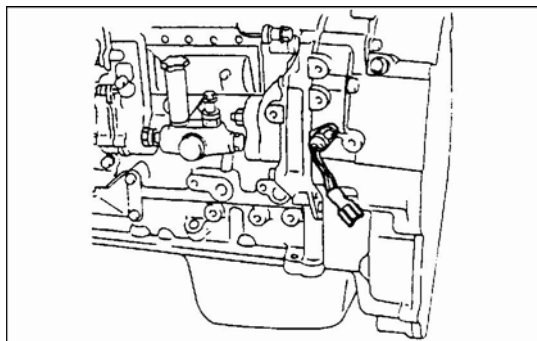
20. Кронштейн топливопровода

19. Датчик тахометра



Момент затяжки болта тахометра, Н·м (кгс·м)

8 (0.8)



18. Масляный фильтр в сборе



Момент затяжки болта масляного фильтра, Н·м (кгс·м)

48 (4.9)

17. Масляный трубопровод



Момент затяжки болта для соединения масляных трубопроводов, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)

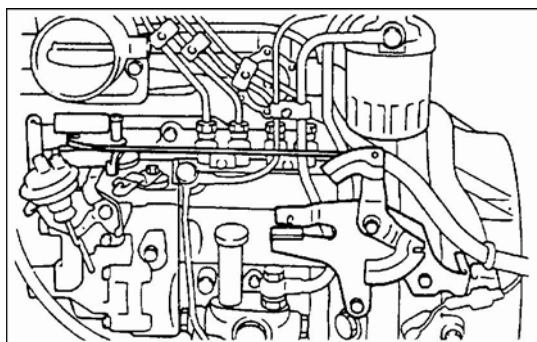
16. Рычаг управления двигателем в сборе

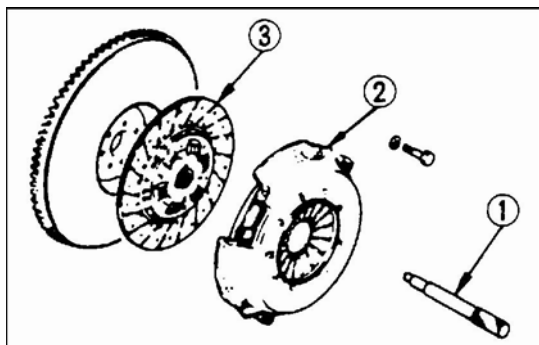


Момент затяжки болта рычага управления двигателя, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

15. Трос управления двигателем





14. Ведомый диск

Установите ведомый диск при помощи технологического первичного вала КПП.



Технологический первичный вал КПП: 5-8840-2240-0

- 1 Технологический первичный вал КПП
- 2 Нажимной диск сцепления в сборе
- 3 Ведомый диск

13. Нажимной диск сцепления в сборе



- 1) Совместите нажимной диск сцепления с направляющим штифтом маховика.
- 2) Затяните болты нажимного диска с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности.



Момент затяжки болта нажимного диска сцепления, Н·м (кгс·м)

40 (4.1)

12. Прокладка головки блока цилиндров

11. Головка блока цилиндров в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства.

10. Нижний вкладыш распределительного вала

9. Распределительный вал в сборе

8. Верхний вкладыш распределительного вала

7. Крышка вкладышей распределительного вала

6. Колпачок клапана

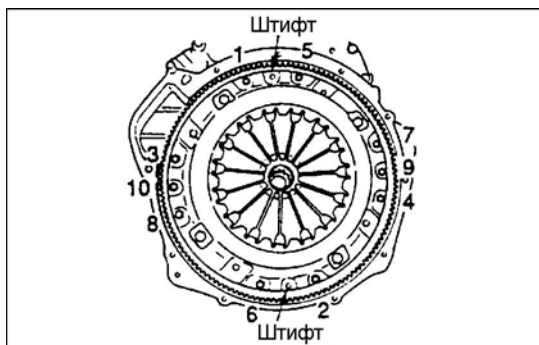
Вышеуказанные работы относятся к разделу «РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ В СБОРЕ» настоящего руководства

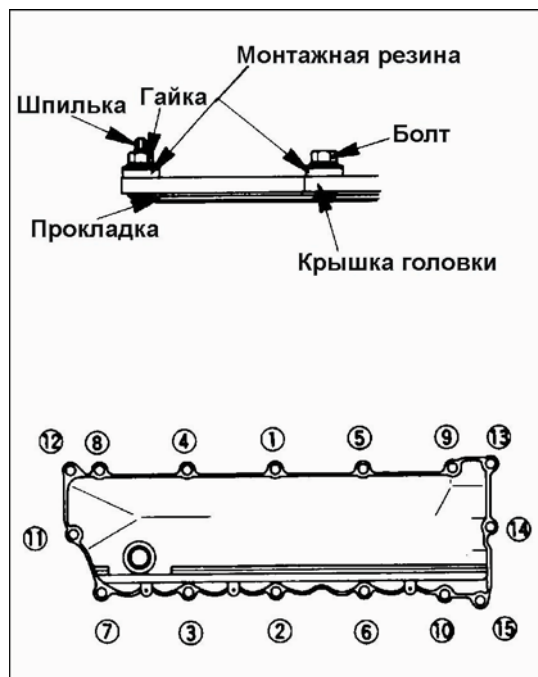
5. Вал коромысел в сборе

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ВАЛ КОРОМИСЕЛ В СБОРЕ» настоящего руководства

4. Прокладка крышки головки

Вышеуказанные работы относятся к разделу «ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ» настоящего руководства





3. Крышка головки цилиндров



- 1) Установите крышку головки блока цилиндров.
- 2) Затяните гайки и болты крышки головки блока цилиндров с указанным моментом затяжки в цифровой последовательности в соответствии с иллюстрацией.

Момент затяжки гаек и болтов крышки головки блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

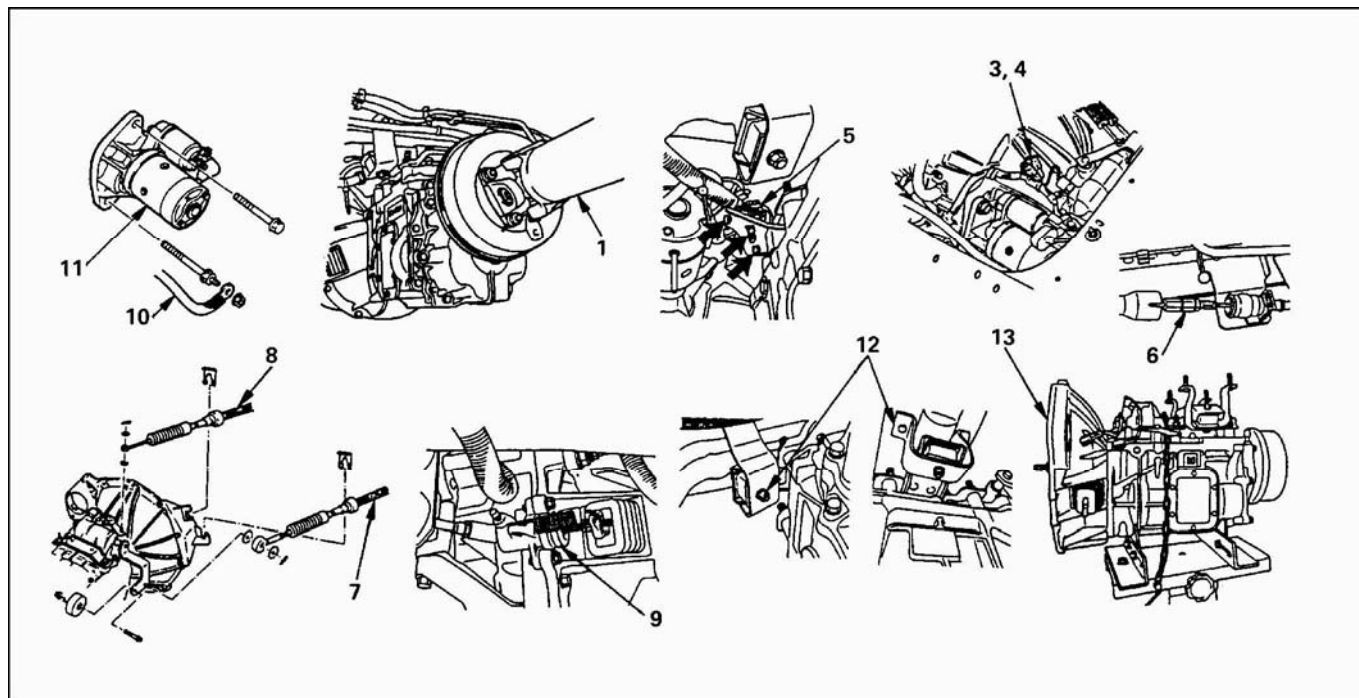
18 (1.8)

2. Крышка форсунок

1. Двигатель в сборе

Вышеперечисленные работы относятся к разделу «ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ» настоящего руководства.

ДВИГАТЕЛЬ В СБОРЕ



Порядок разборки

- | | |
|--|--|
| 1. Карданный вал в сборе | 9. Рабочий цилиндр сцепления в сборе |
| 2. Разъем датчика спидометра | 10. Кабель заземления стартера |
| 3. Разъем датчика нейтрали | 11. Стартер |
| 4. Разъем выключателя освещения заднего хода | 12. Гайка крепления коробки перемены передач |
| 5. Разъем электрического жгута | 13. Коробка перемены передач в сборе |
| 6. Трос стояночного тормоза | |
| 7. Трос переключения | |
| 8. Трос выбора | |

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

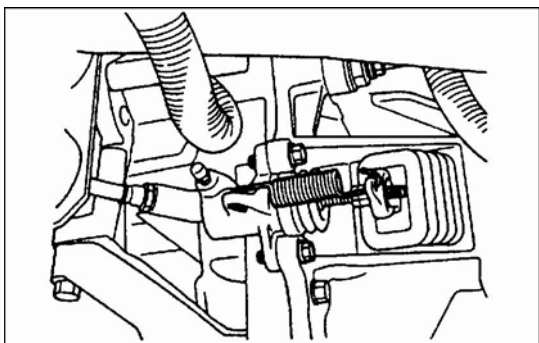
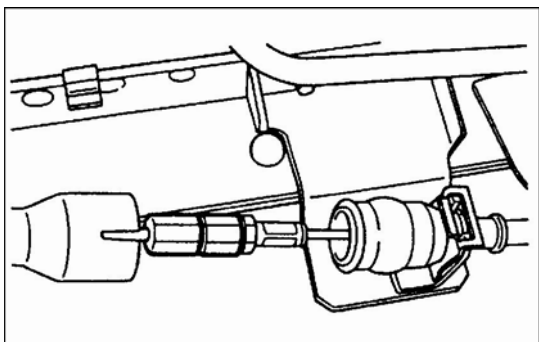
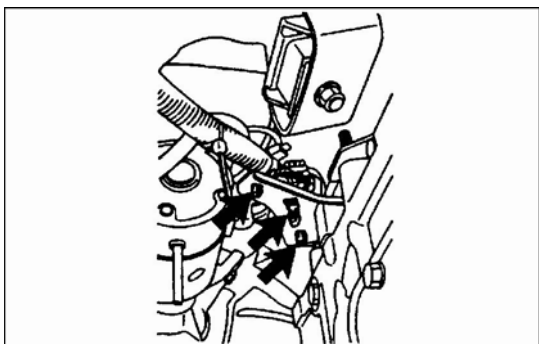
Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.

1. Карданный вал в сборе

- Нанесите установочные метки на фланец вилки переднего карданного вала и тормозной барабан стояночного тормоза.
- Отсоедините карданный вал от тормозного барабана.
- Отведите карданный вал в сторону и прикрепите его к каркасу таким образом, чтобы он не мешал работать.

2. Разъем датчика спидометра



3. Разъем датчика нейтрали

4. Разъем включателя освещения заднего хода

5. Разъем электрического жгута

Снимите разъемы с кронштейна жгута, не повредив при этом клипсы.

6. Трос стояночного тормоза

Снимите скобу и отодвиньте чехол, расположенный по середине троса. Затем, ослабьте удлиненную гайку спереди автобуса, чтобы отсоединить трос стояночного тормоза.

7. Трос переключения

8. Трос выбора

9. Рабочий цилиндр сцепления в сборе

- 1) Отсоедините натяжную пружину сцепления от рабочего цилиндра сцепления.
- 2) Снимите рабочий цилиндр сцепления с вилки переключения сцепления.

10. Кабель заземления стартера

11. Стартер

- 1) Отсоедините кабель аккумуляторной батареи, ведущий к стартеру.
- 2) Снимите стартер в сборе с картера маховика.

12. Гайка крепления коробки перемены передач

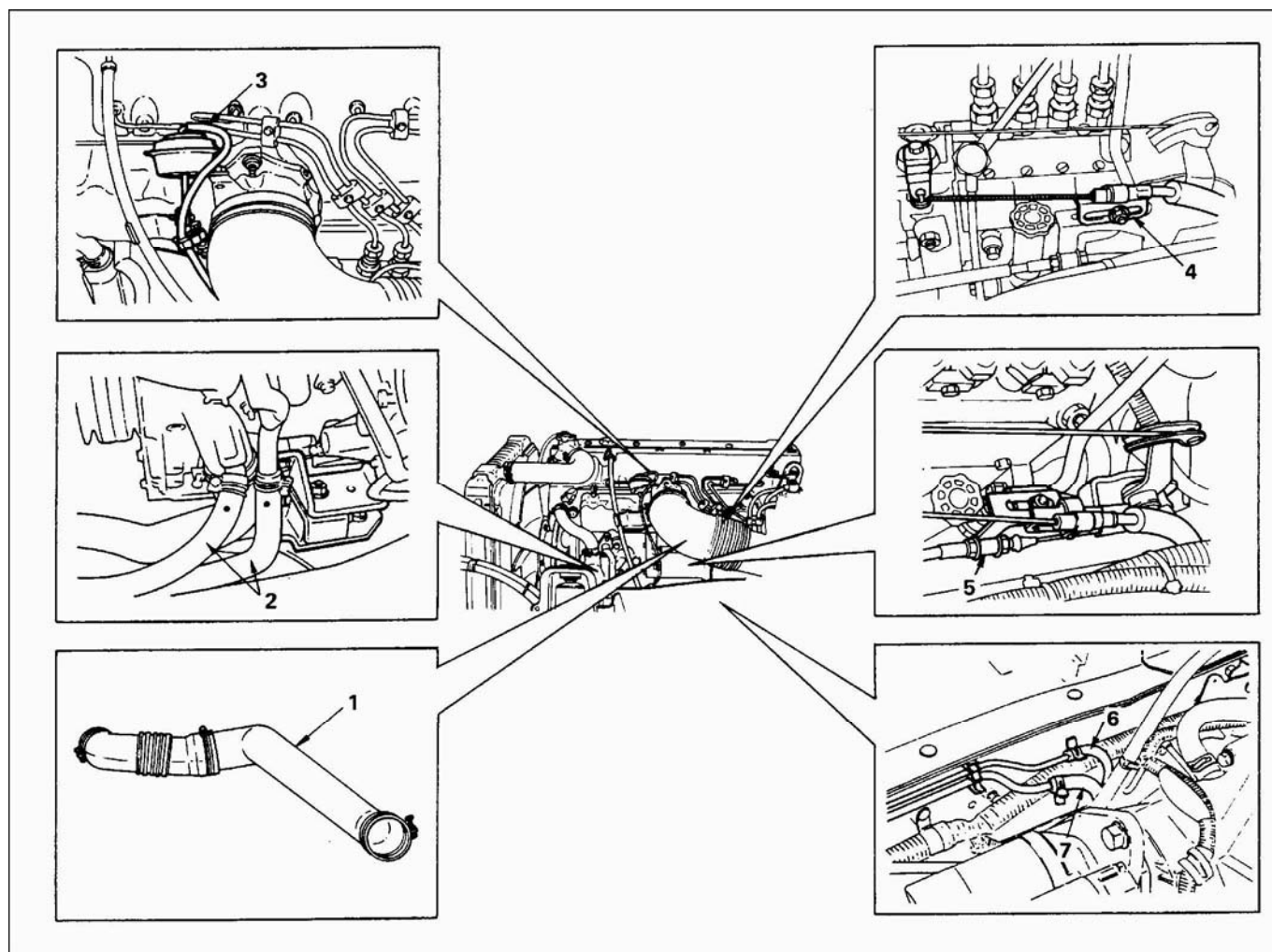
- 1) Проверить насколько прочно подъемник удерживает двигатель.
- 2) Открутите гайки заднего кронштейна крепления двигателя к поперечной балке.

13. Коробка перемены передач в сборе

Открутите гайки и болты крепления коробки перемены передач к картеру маховика

- Снимите коробку перемены передач, отодвинув ее в направлении к задней части автобуса, медленно опуская подъемник коробки передач.

(Левая сторона двигателя)



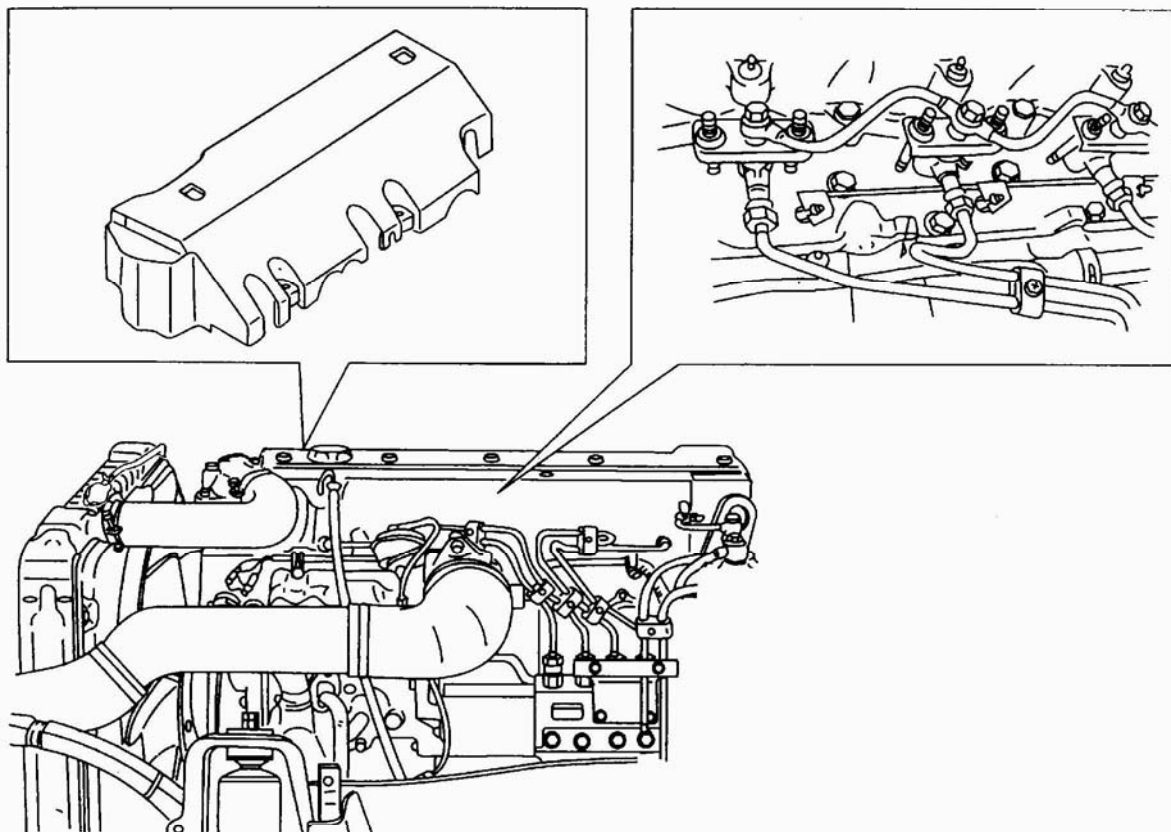
Порядок разборки

1. Впускной воздуховод
2. Шланг отопителя
3. Вакуумный шланг
4. Трос остановки двигателя
5. Трос управления акселератором

6. Шланг слива топлива
7. Шланг подачи топлива

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.





РАЗБОРКА

1. Впускной воздуховод

2. Шланг отопителя

3. Вакуумный шланг

4. Трос остановки двигателя

Ослабьте контргайку кронштейна и отсоедините трос остановки двигателя от рычага остановки топливного насоса высокого давления.

5. Трос управления акселератором

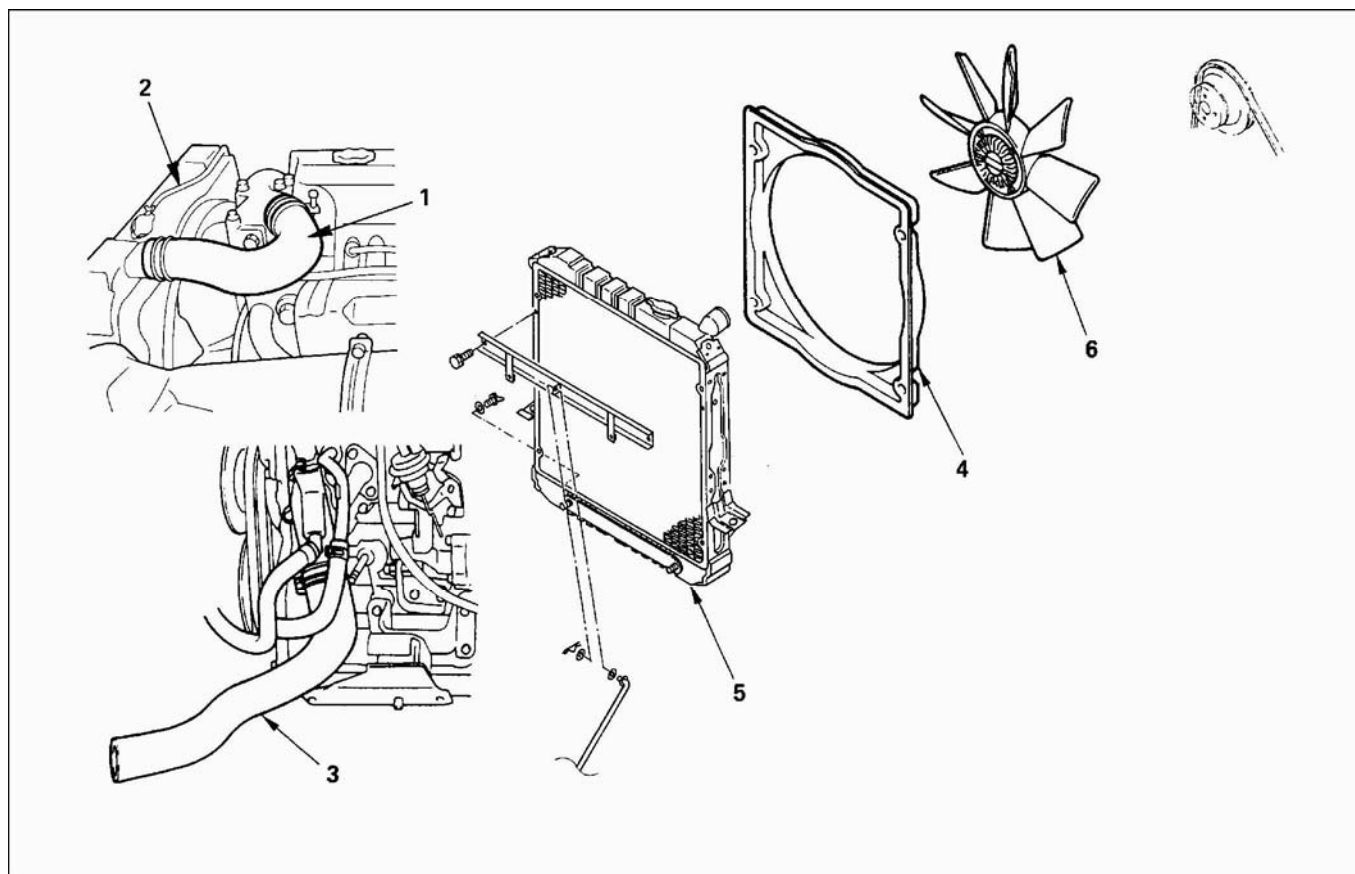
Ослабьте контргайку кронштейна и отсоедините трос управления акселератором от рычага управления топливного насоса высокого давления.

6. Шланг слива топлива

7. Шланг подачи топлива

Отсоедините топливный шланг со стороны топливного насоса высокого давления, не допустив попадания пыли в трубопроводы и не разлив топливо.

(Двигатель спереди)



Порядок разборки

1. Верхний шланг радиатора
2. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости /Перепускной шланг
3. Нижний шланг радиатора

4. Направляющая радиатора

5. Радиатор
6. Вентилятор

Порядок сборки

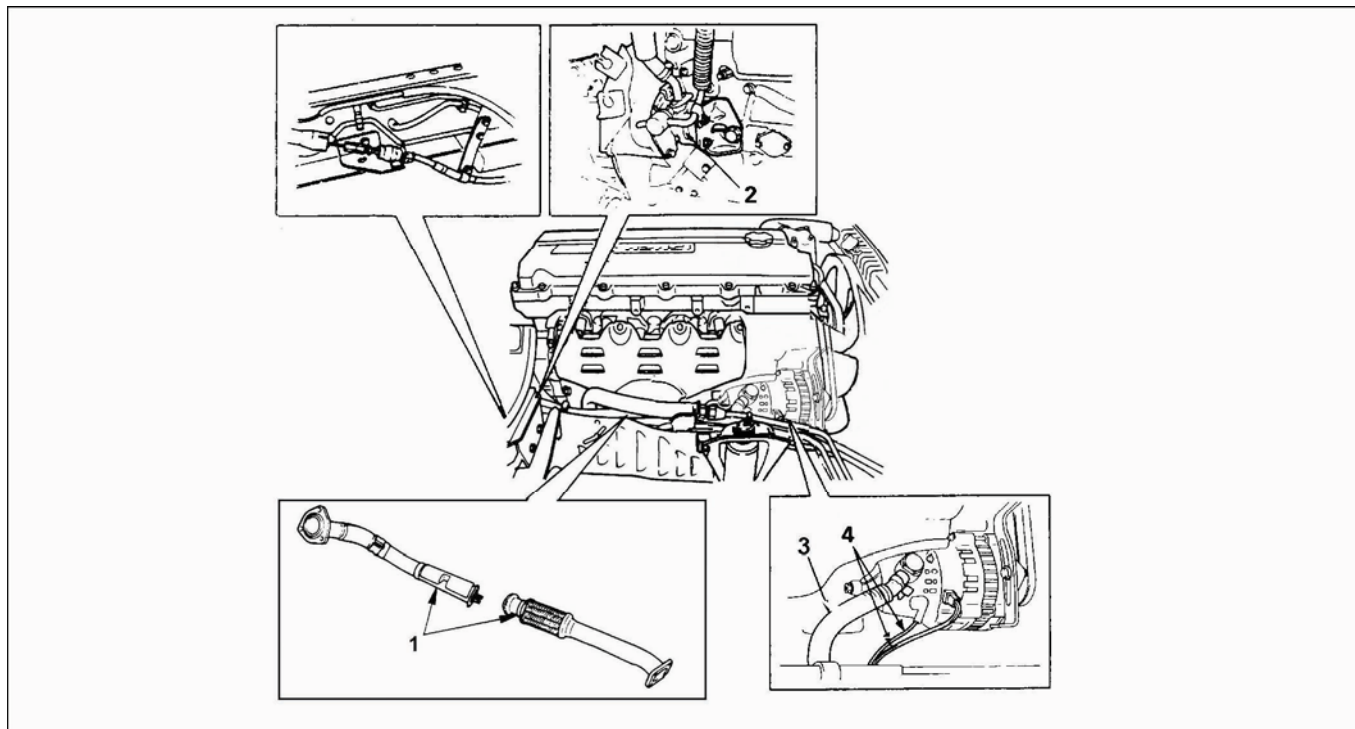
Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Верхний шланг радиатора
2. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости /Перепускной шланг
3. Нижний шланг радиатора
4. Направляющая радиатора
5. Радиатор
6. Вентилятор

(Правая сторона двигателя)



Порядок разборки

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Передняя выпускная труба | 4. Электрический жгут генератора |
| 2. Насос гидроусилителя руля | |
| 3. Вакуумный шланг генератора | |

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

1. Передняя выпускная труба
2. Насос гидроусилителя руля

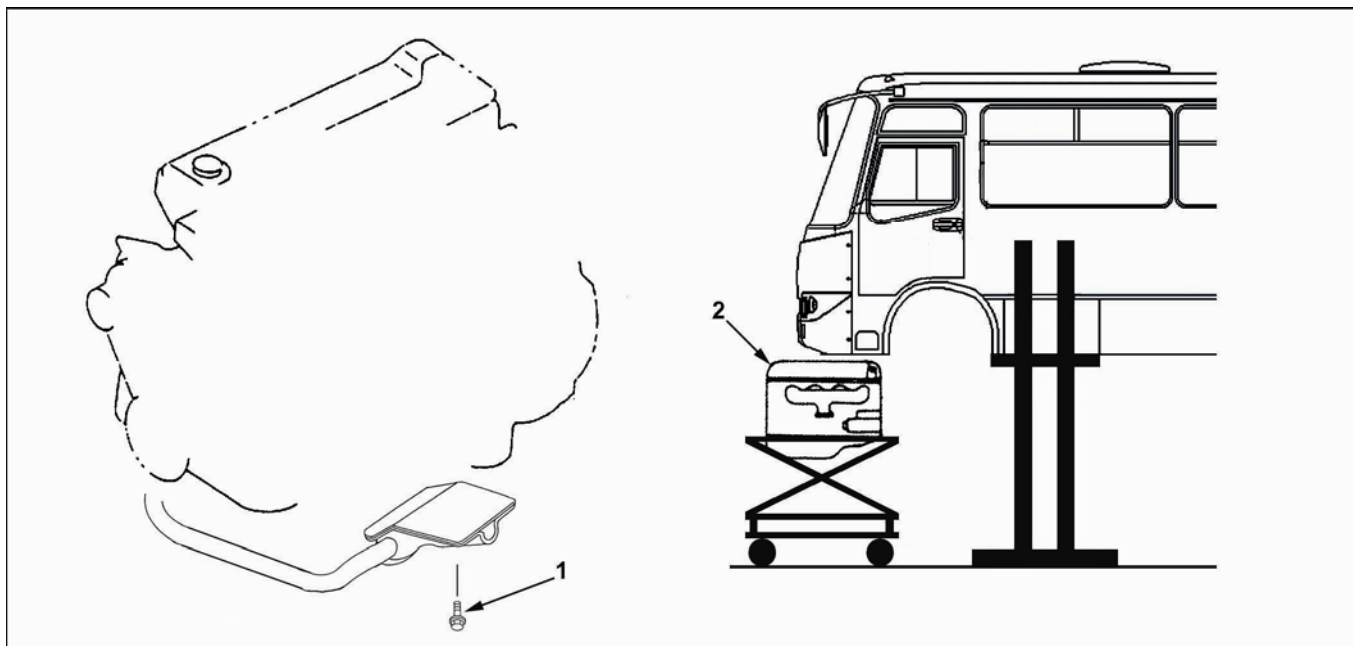
Снимите насос гидроусилителя руля со стороны двигателя вместе с кронштейном и закрепите его тросом в соответствующем месте вместе со шлангами.

3. Вакуумный шланг генератора

Отсоедините вакуумный шланг со стороны вакуумного насоса.

4. Электрический жгут генератора

Отсоедините клемму кабеля В и разъем жгута от генератора.



Порядок разборки

1. Дуга крепления двигателя к раме
2. Двигатель в сборе

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Поднимите автобус на подъемнике.
- Снимите передний мост в сборе.

Вышеперечисленные работы относятся к Разделу 4С «ПЕРЕДНИЙ МОСТ».

1. Дуга крепления двигателя к раме

- 1) Установите подставку под двигатель.
- 2) Управляя подъемником, опустите двигатель на подставку.
- 3) Открутить дугу крепления двигателя к раме.

2. Двигатель в сборе

- 1) Проверьте, отсоединены ли от двигателя соединительные патрубки, шланги и жгуты.
- 2) Управляя подъемником и перемещая подставку, медленно снимите двигатель с рамы и выкатите его на подставке из-под автобуса.



СБОРКА

(Монтаж двигателя)

2. Двигатель в сборе

- 1) Установите двигатель на подставку.
- 2) Управляя подъемником, установите двигатель на подставке под автобусом.
- 3) Осторожно опустите автобус, размещая двигатель на подставке прямо на месте установки на раме.
- 4) Управляя подъемником и перемещая подставку с двигателем осторожно установить двигатель и предварительно наживить болты крепления дуги двигателя к раме.

1. Дуга крепления двигателя к раме

Затяните болты дуги крепления двигателя к раме с указанным моментом затяжки.



Момент затяжки болта дуги крепления двигателя к раме, Н·м (кгс·м)

62 (6.5)



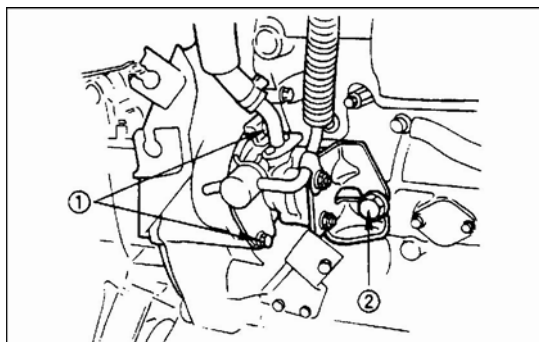
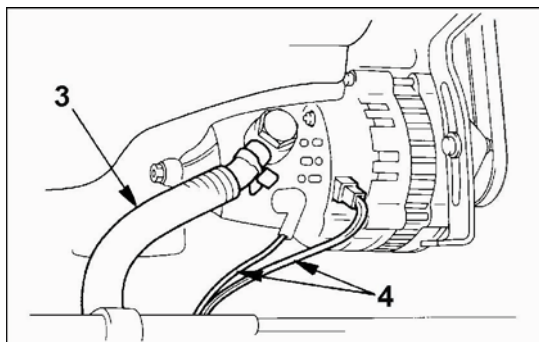
СБОРКА

(Правая сторона двигателя)

4. Электрический жгут генератора

3. Вакуумный шланг генератора

- 1) Подсоединить клемму кабеля В и разъем жгута к генератору.
- 2) Подсоедините вакуумный шланг к вакуумному насосу.



2. Насос гидроусилителя руля



Момент затяжки болта 1, Н·м (кгс·м)

43 (4.4)



Момент затяжки болта 2, Н·м (кгс·м)

44 (4.5)

1. Передняя выпускная труба



Момент затяжки со стороны выпускного коллектора, Н·м (кгс·м)

67 (6.8)



Момент затяжки со стороны горного тормоза, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)



Момент затяжки со стороны блока цилиндров, Н·м (кгс·м)

17 (1.7)

**СБОРКА**

(Двигатель спереди)

6. Вентилятор

Момент затяжки болта вентилятора, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

5. Радиатор

Момент затяжки болта кронштейна радиатора, Н·м (кгс·м)

55 (5.6)

4. Направляющая радиатора**3. Нижний шланг радиатора****2. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости /Перепускной шланг****1. Верхний шланг радиатора****СБОРКА**

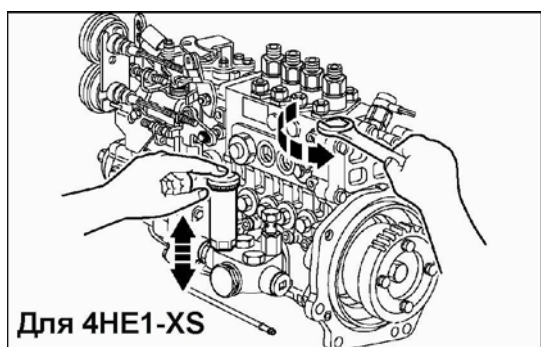
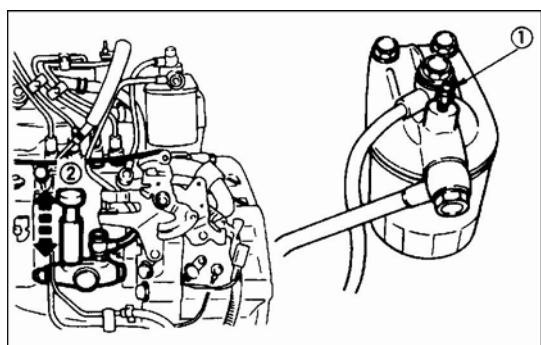
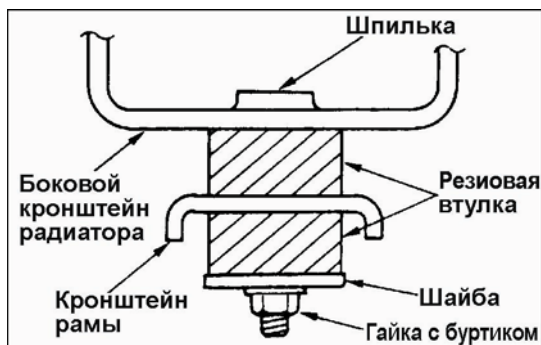
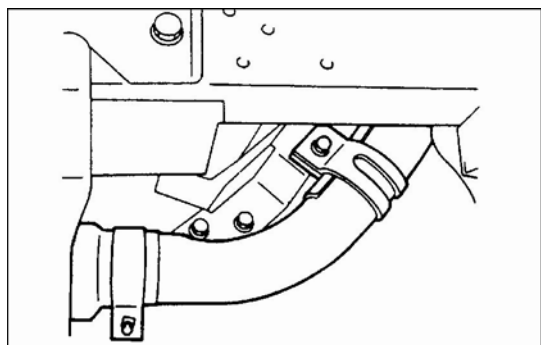
(Левая сторона двигателя)

7. Шланг подачи топлива**6. Шланг слива топлива****Удаление воздуха**

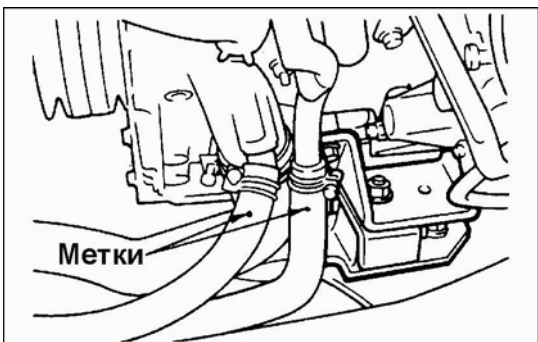
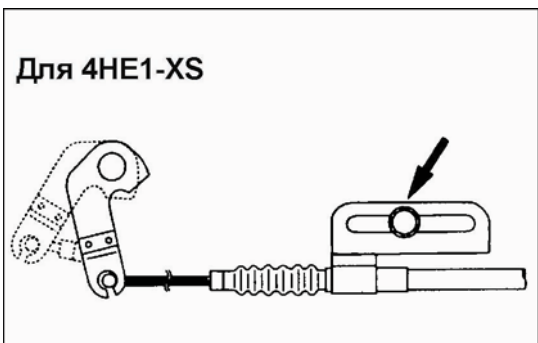
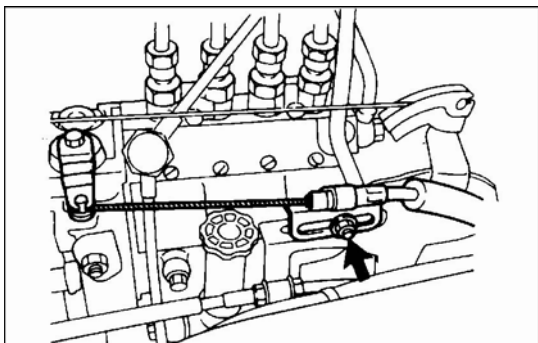
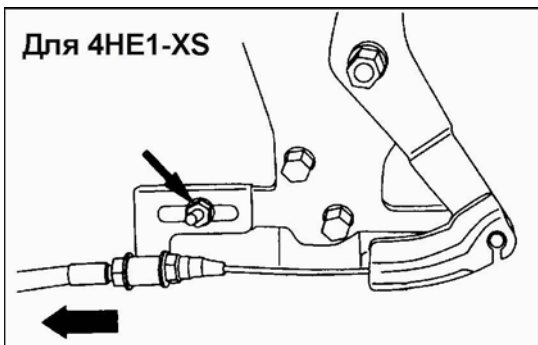
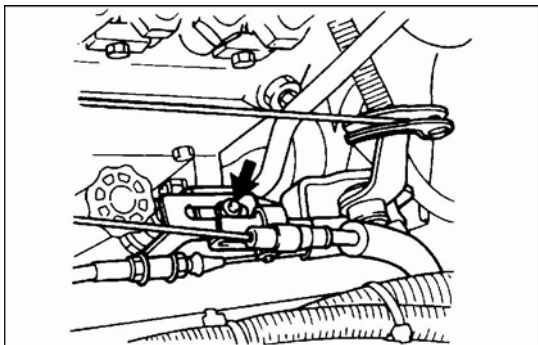
- 1) Открутите крышку 2 топливоподкачивающего насоса сбоку топливного насоса высокого давления.
- 2) Ослабьте клапан выпуска воздуха 1 сверху топливного фильтра.
- 3) Приведя в действие топливоподкачивающий насос, как показано на рисунке, удалите воздух из топливного насоса высокого давления.
- 4) Затяните клапан выпуска воздуха на топливном фильтре.
- 5) Приведите в действие топливоподкачивающий насос.

Проверьте утечку топлива в районе топливного насоса высокого давления и топливного фильтра.

- 6) Закрутите крышку топливоподкачивающего насоса на топливном насосе высокого давления.



Для 4HE1-XS



5. Трос управления акселератором

- 1) Проверьте, повернута ли ручка регулировки холостого хода до допустимого предела влево.
- 2) Установите конец троса в рычаг управления двигателем.
- 3) Вытяните наружу оплетку троса, в сторону передней части автобуса и отрегулируйте необходимый зазор между рычагом управления двигателем и внутренним тросом. Затем закрепите хомут при помощи гайки.
- 4) Проверьте, установлен ли рычаг управления топливного насоса высокого давления в положение холостого хода (рычаг присоединен к стопорному болту).

4. Трос остановки двигателя

- 1) Прикрепите конец троса к рычагу остановки двигателя.
- 2) Натяните трос в сторону задней части автобуса, закрепите хомут с помощью гайки в положении остановки рычага.

3. Вакуумный шланг

2. Шланг отопителя

Установите шланг, развернув его метками наружу.

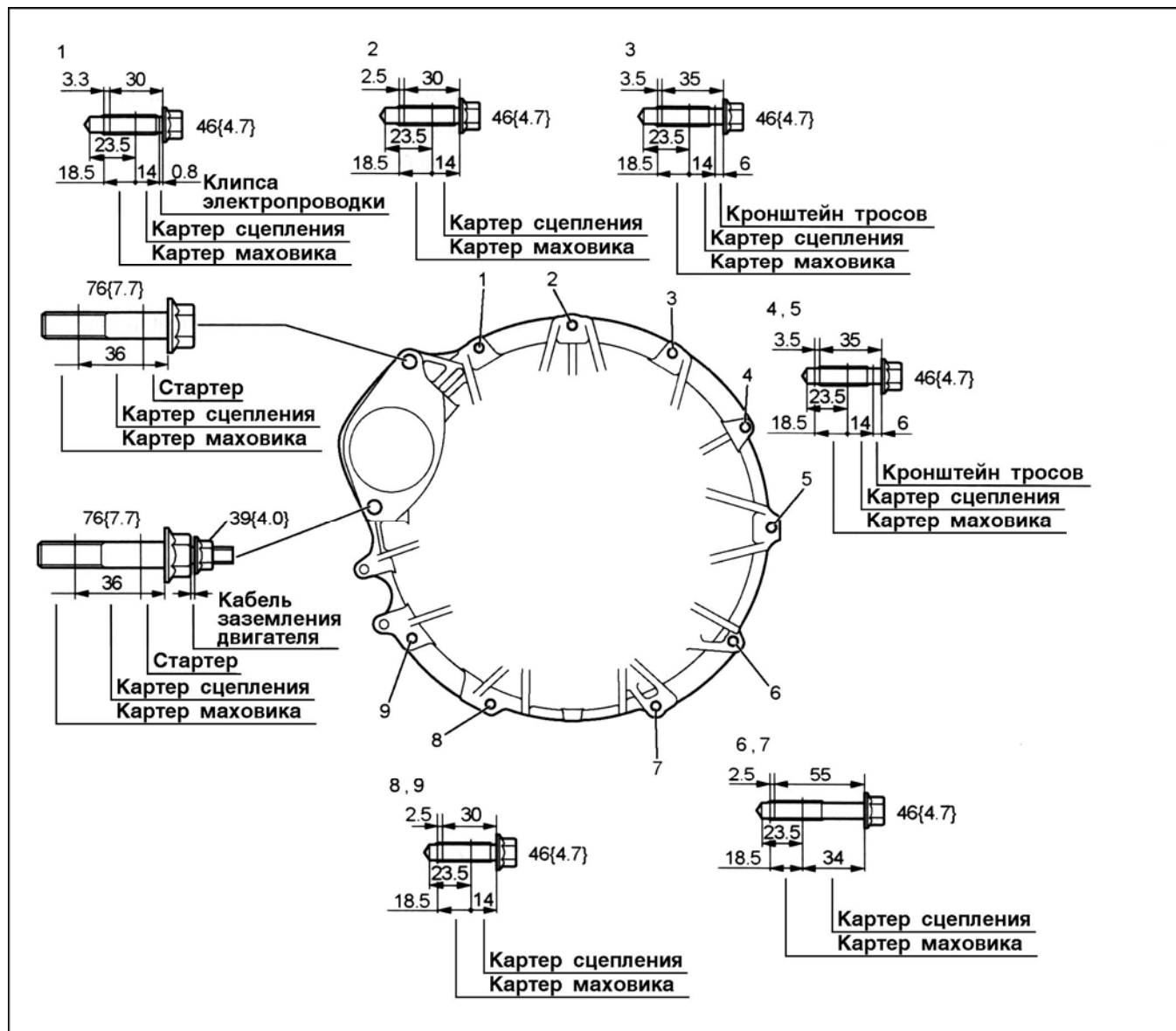
1. Впускной воздуховод



СБОРКА

13. Коробка перемены передач в сборе

Закрепите коробку перемены передач на подъемнике коробки перемены передач цепью (как при разборке) и затяните фиксирующие болты картера сцепления с указанным моментом затяжки (согласно рисунку, приведенному ниже).



12. Гайка крепления коробки перемены передач



Момент затяжки гайки крепления коробки перемены передач, Н·м (кгс·м)

40 (4.1)

11. Стартер

10. Кабель заземления стартера

9. Рабочий цилиндр сцепления в сборе

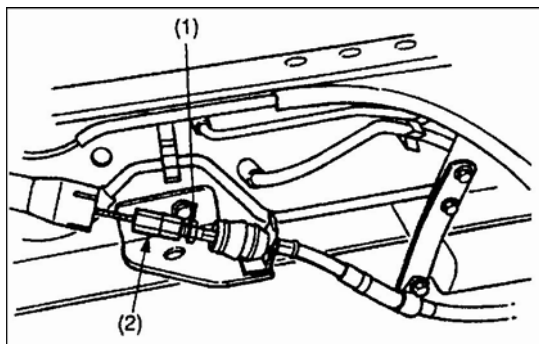
1) Установите рабочий цилиндр сцепления.



Момент затяжки болта рабочего цилиндра сцепления, Н·м (кгс·м)

16 (1.6)

2) Установите оттяжную пружину на вилку переключения сцепления.



8. Трос выбора

7. Трос переключения

6. Трос стояночного тормоза

- 1) Закрутите контргайку (1) троса со стороны стояночного тормоза до предела, накрутите гайку (2) для соединения с передней частью троса.
- 2) Затянув до предела гайку (2), зафиксируйте трос стояночного тормоза с помощью контргайки (1).
- 3) Затянув до предела рычаг стояночного тормоза (с усилием 15 кг), отрегулируйте рычаг регулировочной гайкой рычага таким образом, чтобы количество щелчков было бы 6 - 8.

5. Разъем электрического жгута

4. Разъем включателя освещения заднего хода

3. Разъем датчика нейтрали

2. Разъем датчика спидометра

1. Карданный вал в сборе



Момент затяжки болта карданного вала, Н·м
(кгс·м)

103 (10.5)

- Установите передний мост в сборе.

Вышеперечисленные работы относятся к Разделу 4С «ПЕРЕДНИЙ МОСТ».



Прогрев двигателя

Завершив необходимые действия по техническому обслуживанию, запустите двигатель и прогрейте его. Далее проверьте следующее:

- 1) Частота холостых оборотов двигателя.
Смотрите Раздел «Информация по сервисному обслуживанию» для регулирования частоты холостых оборотов двигателя.
- 2) Уровень шума двигателя.
- 3) Утечка моторного масла, охлаждающей жидкости и топлива.
- 4) Работу троса управления двигателем.
- 5) Включение сцепления.
- 6) Работу индикатора лампы аварийной сигнализации

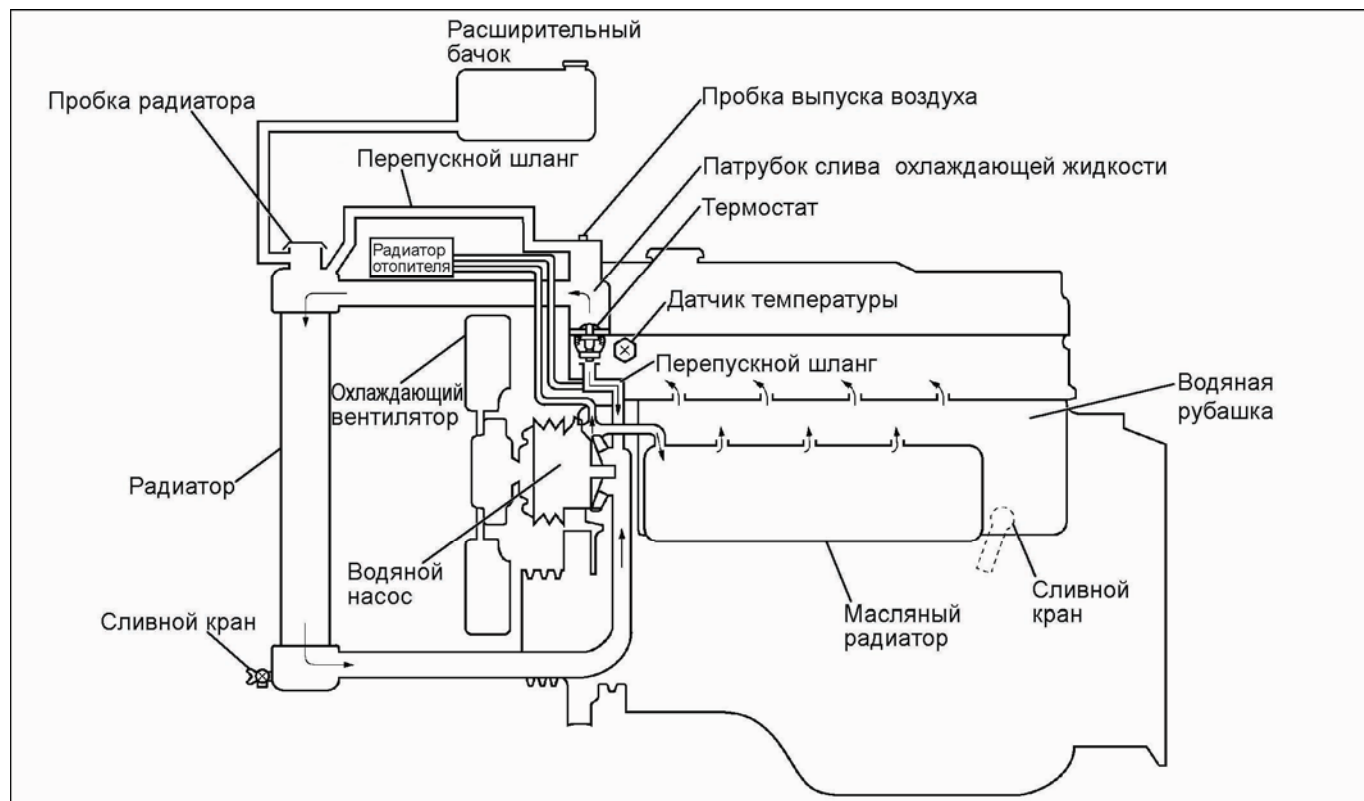
РАЗДЕЛ 6В

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	6В – 2
Техническое обслуживание.....	6В – 3
Водяной насос.....	6В – 19
Термостат.....	6В – 19
Радиатор.....	6В – 19
Регулировка натяжения приводного ремня.....	6В – 21

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ



Система охлаждения двигателя состоит из радиатора, водяного насоса, охлаждающего вентилятора и термостата. Во время работы двигателя охлаждающая жидкость нагревается и подается водяным насосом через термостат и перепускной шланг в блок цилиндров, минуя радиатор.

Когда температура охлаждающей жидкости достигнет 82°C, термостат начнет открываться, и постепенно увеличивающееся количество охлаждающей жидкости будет циркулировать через радиатор.

Термостат откроется полностью, когда температура охлаждающей жидкости достигнет 100°C. Вся охлаждающаяся жидкость будет циркулировать через радиатор, для более эффективного охлаждения двигателя.

Процедура замены охлаждающей жидкости двигателя

1. Замену охлаждающей жидкости необходимо производить на холодном двигателе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Если охлаждающая жидкость нагрета до высокой температуры, не следует ослаблять / или снимать пробку радиатора. В противном случае можно получить ожог горячим паром или кипящей охлаждающей жидкостью. Для открытия пробки радиатора необходимо положить кусок плотной ткани на пробку и медленно ослабить пробку, уменьшая давление, если температура охлаждающей жидкости понизилась.

2. Откройте пробку радиатора и слейте охлаждающую жидкость, открыв сливной кран радиатора и блока цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для достижения наилучших результатов необходимо как минимум раз в год промывать систему охлаждения двигателя. Перед применением антифриза (раствора этиленгликоля) рекомендуется промывать внутренние поверхности системы охлаждения, включая радиатор.

При обнаружении утечки антифриза (охлаждающей жидкости) даже через минимальные трещины, необходимо произвести замену поврежденных резиновых шлангов.

ISUZU рекомендует использовать натуральный антифриз (раствор этиленгликоля) производства ISUZU или его эквивалент для системы охлаждения, не добавляя каких-либо ингибиторов или присадок.

ВНИМАНИЕ:

Ошибка, допущенная при заполнении системы охлаждения двигателя в ходе замены или заливке охлаждающей жидкости, может привести к переливу охлаждающей жидкости через край заливной горловины даже при неполном наполнении двигателя и радиатора. Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе может привести к перегреву двигателя. Во избежание перегрева, заливая систему, необходимо руководствоваться нижеследующим.

3. Доливая охлаждающую жидкость двигателя, заливайте охлаждающую жидкость в заливную горловину, используя наливной шланг, наружный диаметр которого немного меньше диаметра заливной горловины. В противном случае воздух между заливной горловиной и наливным шлангом заблокирует заливное отверстие, препятствуя полному заполнению системы.

4. Придерживайтесь скорости заполнения равной 9 литрам в минуту или менее. Заполнение системы с большей скоростью может увеличить поток воздуха внутрь радиатора и двигателя.

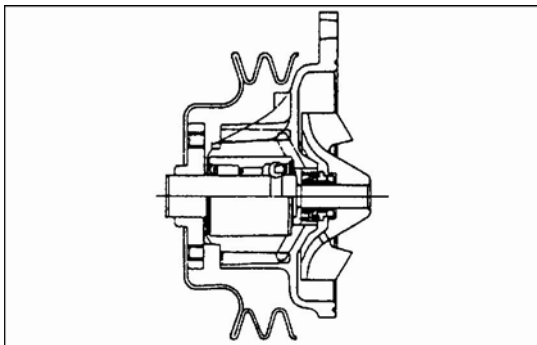
И также, усиленный перелив охлаждающей жидкости, мешает определить, действительно ли система заполнена полностью.

5. Полностью заполнив систему, удалите заливной шланг и проверьте, вытеснен ли попавший в систему воздух и упал ли уровень охлаждающей жидкости. Если уровень охлаждающей жидкости упал, повторите заполнение системы.
6. После заполнения радиатора, залейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до максимального уровня.
7. Установите и затяните пробку радиатора, запустите двигатель. После 2-3 минут работы двигателя на холостых оборотах, заглушите двигатель, откройте пробку радиатора. При недостаточном уровне необходимо долить ее.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

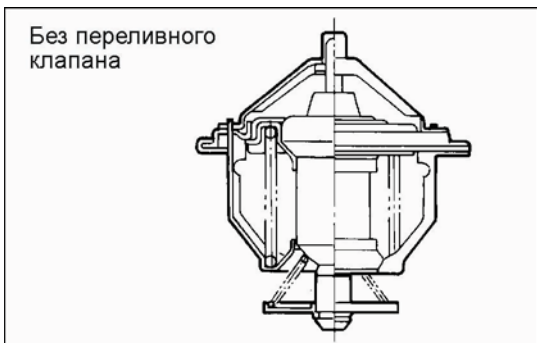
Если охлаждающая жидкость нагрета до высокой температуры, не следует ослаблять / или снимать пробку радиатора. В противном случае можно получить ожог горячим паром или кипящей охлаждающей жидкостью. Для открытия пробки радиатора необходимо положить кусок плотной ткани на пробку и медленно ослабить пробку, уменьшая давление, если температура охлаждающей жидкости понизилась.

8. Затянув пробку радиатора, прогрейте двигатель при частоте вращения коленчатого вала 2000 об/мин. Установите регулятор отопителя на самую высокую температуру, чтобы охлаждающая жидкость циркулировала и в радиаторе отопителя.
9. Следуя показаниям стрелки указателя температуры охлаждающей жидкости, проверьте, открыт ли термостат после 5 минут работы двигателя на холостых оборотах, затем заглушите двигатель.
10. Когда двигатель остынет, проверьте уровень охлаждающей жидкости в заливной горловине, при необходимости пополните его. В случае обнаружения значительной недостачи охлаждающей жидкости, проверьте систему охлаждения и шланг расширительного бачка на наличие утечки.
11. Залейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до метки «MAX».



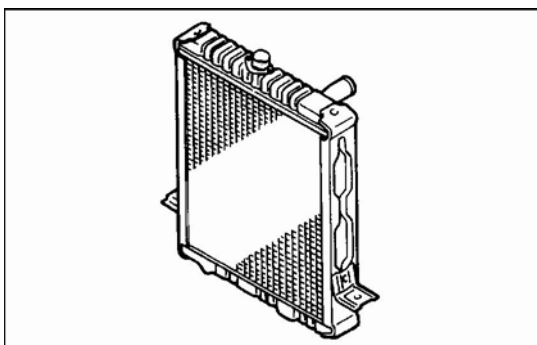
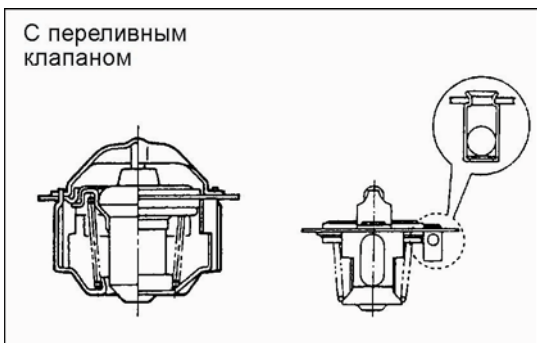
ВОДЯНОЙ НАСОС

Водяной насос центробежного типа приводится в действие клиноременной передачей.



ТЕРМОСТАТ

Термостат с твердым наполнителем (восковая таблетка) и переливным клапаном установлен в выпускном патрубке.



РАДИАТОР

Радиатор трубчатого типа с гофрированными пластинами. Для подъема точки кипения охлаждающей жидкости радиатор настроен через клапан, прикрепленный к верхнему бачку, на диапазон давления 93 - 123 кПа (0.95 - 1.25 кгс/см²). Крышка, установленная на корпус термостата на головке блока цилиндров выполняет только функцию подачи воды.



РАСТВОР АНТИФРИЗА

- Соотношение между соотношением компонентов и точкой замерзания. Температура замерзания охлаждающей жидкости двигателя изменяется в зависимости от процентного содержания антифриза в воде. Характерное соотношение компонентов может быть определено по графику. Дополнительные ингибиторы или присадки, призванные увеличивать охлаждающую способность, которые не были определенно одобрены ISUZU, не рекомендуются для добавления в систему охлаждения.

- Расчет соотношения компонентов смеси. Соотношение компонентов смеси

$$= \frac{\text{Антифриз (литров)}}{\text{Антифриз (литров)} + \text{Вода (литров)}}$$

Примечание:

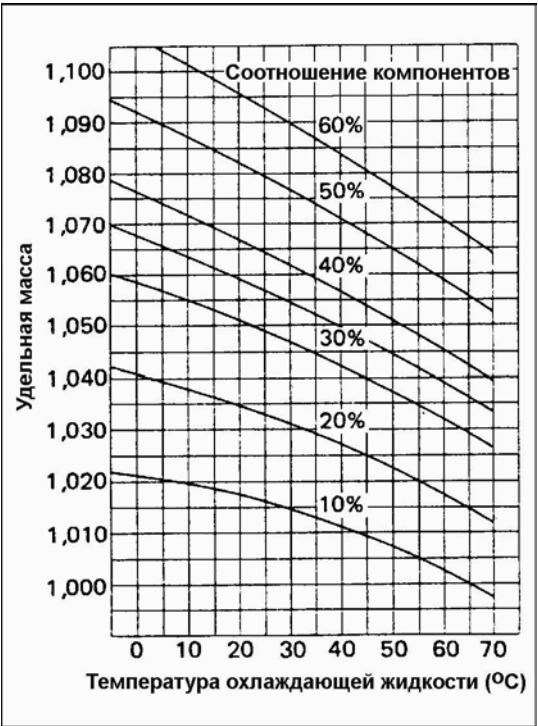
Антифриз + Вода = 12 литров
Полный объем системы
охлаждения

Если полный объем системы охлаждения 6,8 литров

Соотношение компонентов (%)	Антифриз: литров	Вода: литров
0	0	6.8
5	0.3	6.5
10	0.7	6.0
15	1.0	5.8
20	1.4	5.4
25	1.7	5.1
30	2.0	4.8
35	2.4	4.4
40	2.7	4.1
45	3.1	3.7
50	3.4	3.4

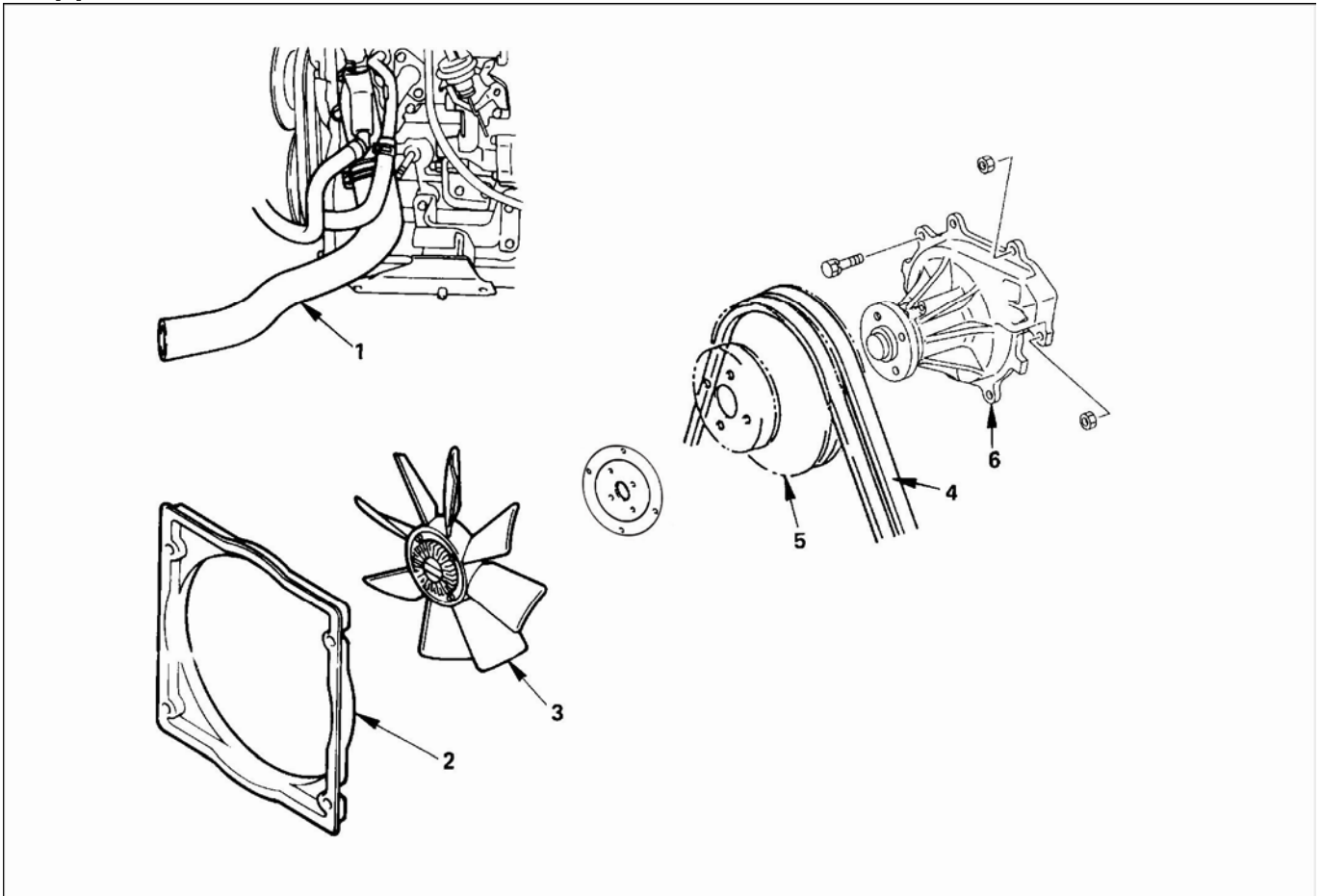
- Соотношение компонентов смеси

Проверьте удельную массу охлаждающей жидкости двигателя в системе охлаждения при температуре в пределах от 0° до 50°C, используя ареометр всасывающего типа, затем вычислите соотношение компонентов охлаждающей жидкости по данным таблицы слева.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВОДЯНОЙ НАСОС

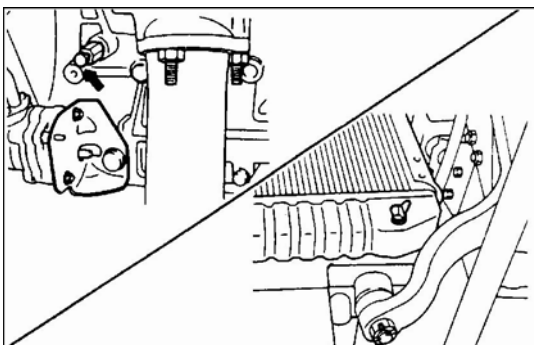


Порядок разборки

1. Нижний шланг радиатора
2. Направляющая вентилятора
3. Вентилятор
4. Приводной ремень вентилятора
5. Шкив водяного насоса
6. Водяной насос в сборе

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.

1. Нижний шланг радиатора

Отсоедините нижний шланг радиатора от радиатора.

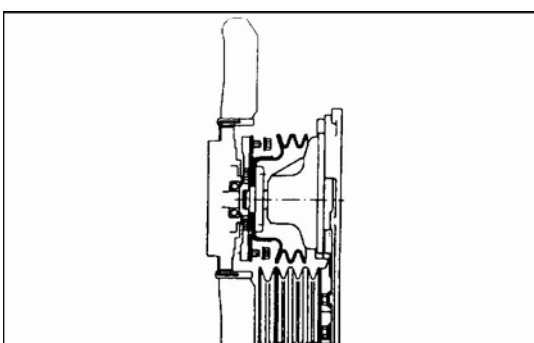
2. Направляющая вентилятора

3. Вентилятор

4. Вентиляторный ремень

5. Шкив водяного насоса

6. Водяной насос в сборе





КОНТРОЛЬ

Произведите необходимые регулировки, ремонт, и замену деталей, если в течение осмотра обнаружен их чрезмерный износ или повреждение.

Водяной насос в сборе

- 1) Осмотрите корпус водяного насоса на наличие трещин и повреждений.
- 2) Осмотрите крыльчатку на наличие трещин и коррозии.
- 3) Проверьте герметичность сальников.
- 4) При обнаружении каких-либо ненормальных условий, проведите замену водяного насоса в сборе.

Подшипниковый узел

- 1) Вращайте ступицу вентилятора, одновременно надавливая на нее в радиальном направлении, проверьте наличие чрезмерного зазора или шумов.
- 2) При обнаружении чрезмерного зазора или шумов проведите замену водяного насоса в сборе.



СБОРКА

6. Водяной насос в сборе



- 1) Нанесите слой рекомендуемого уплотнительного герметика (Three Bond 1207C) или его эквивалент в виде канатика диаметром 3 – 4 мм на установочную поверхность водяного насоса.
- 2) Установите водяной насос на переднюю крышку.



Момент затяжки болта водяного насоса, Н·м (кгс·м)

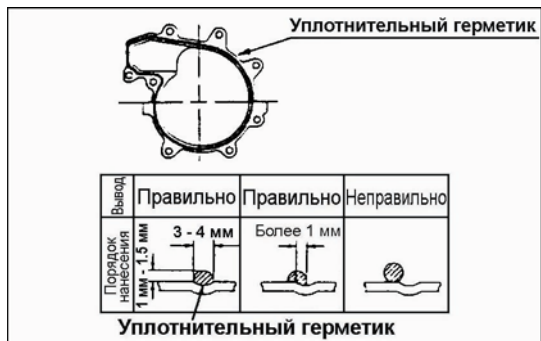
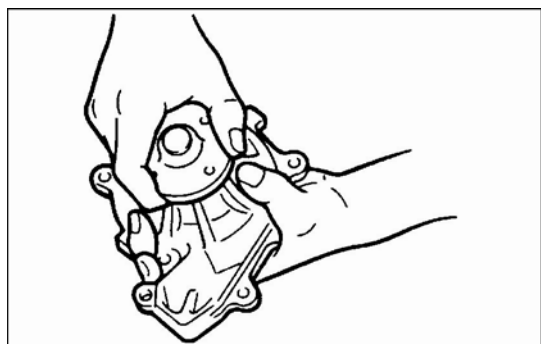
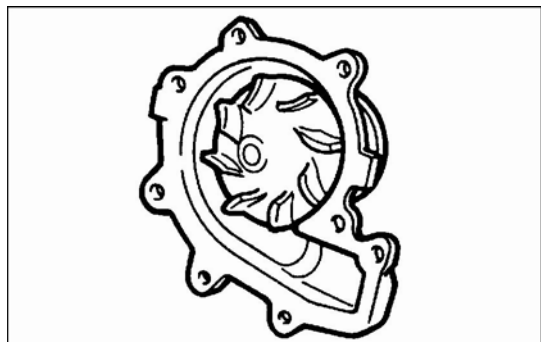
24 (2.4)

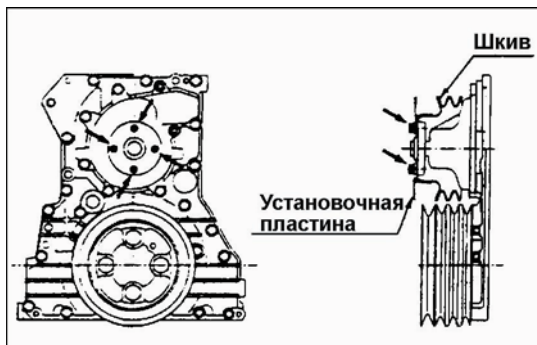
- Установку водяного насоса необходимо произвести в течение 7 минут с момента нанесения уплотнительного герметика.
- Зоны нанесения уплотнительного герметика указаны на рисунке.



ВНИМАНИЕ:

Стопорный болт водяного насоса также используется для затяжки передней крышки. Поэтому, установку водяного насоса следует проводить до момента высыхания уплотнительного герметика сразу же после установки передней крышки.



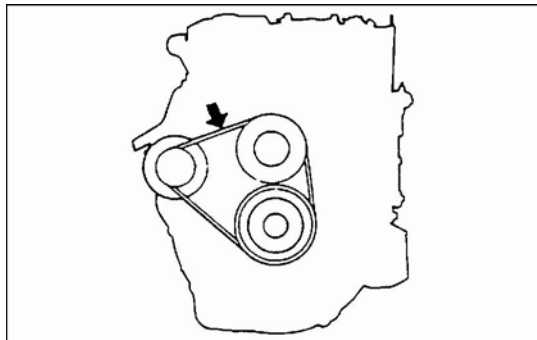


5. Шкив водяного насоса



Момент затяжки болта шкива водяного насоса, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)



4. Приводной ремень вентилятора



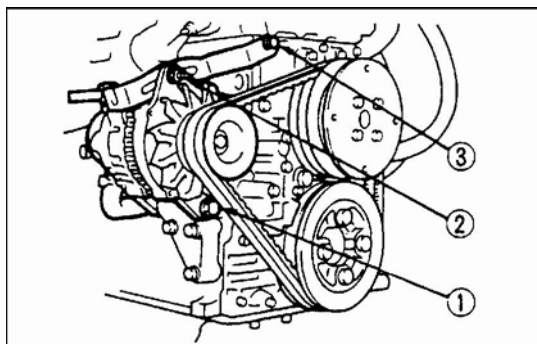
Проверьте натяжение приводного ремня. Нажмите на среднюю часть приводного ремня с усилием 10кг.

Прогиб ремня привода, мм

8 – 12.....Новый ремень

10 – 14.....Используемый повторно

Проверьте приводной ремень на перекручивание и другие повреждения.



Регулировка натяжения ремня вентилятора



Натяжение ремня вентилятора регулируется перемещением генератора.

Момент затяжки, Н·м (кгс·м)

1	40 (4.1)
2	24 (2.4)
3	46 (4.7)

3. Вентилятор



Момент затяжки болта вентилятора, Н·м (кгс·м)

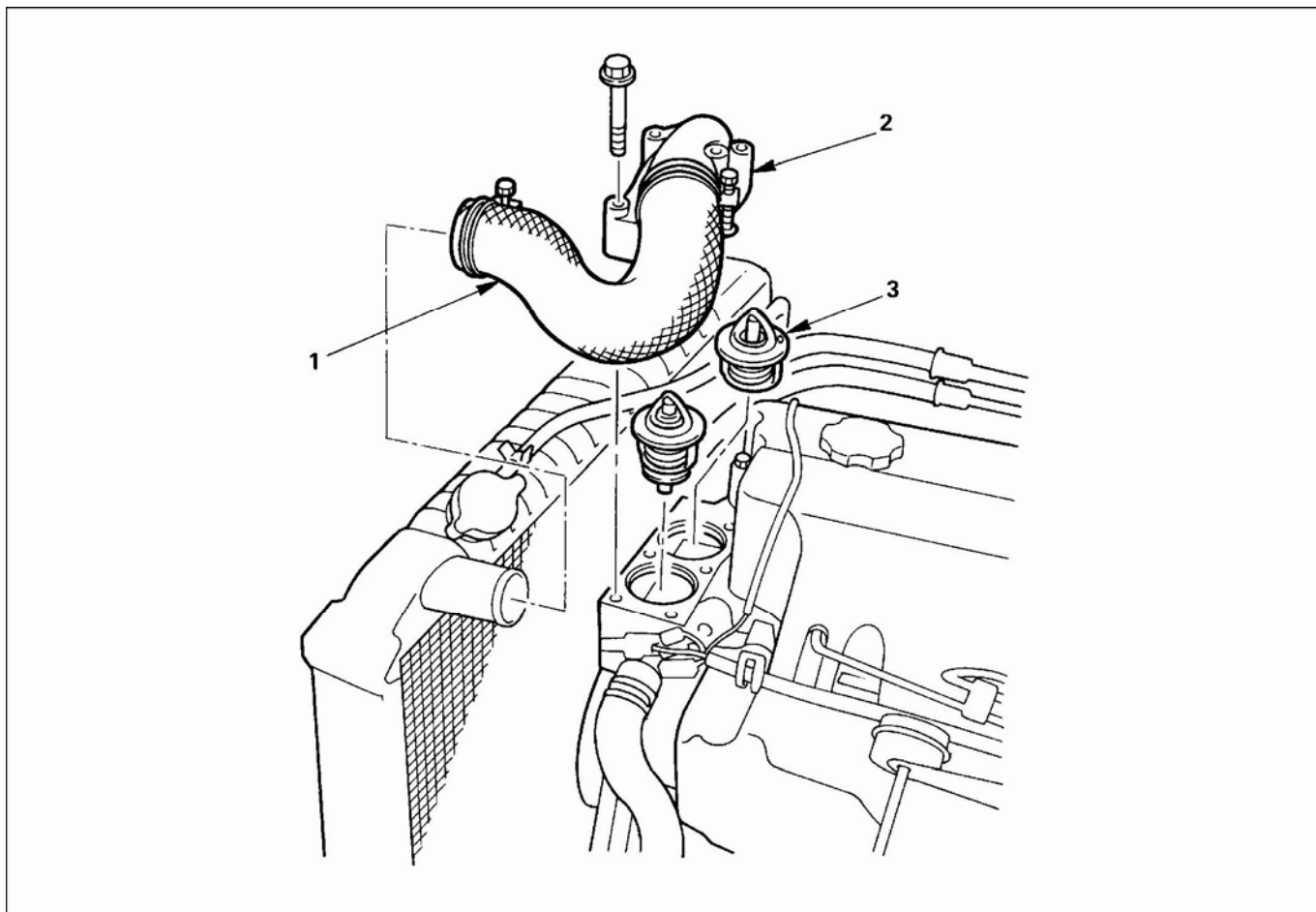
24 (2.4)

2. Направляющая вентилятора

1. Нижний шланг радиатора

- Залейте охлаждающую жидкость в радиатор.
- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Запустите двигатель, проверьте утечку охлаждающей жидкости.

ТЕРМОСТАТ



Порядок разборки

1. Верхний шланг радиатора
2. Патрубок слива охлаждающей жидкости
3. Термостат

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.

⇔ РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Слейте охлаждающую жидкость.

1. Верхний шланг радиатора

Отсоедините верхний шланг радиатора от радиатора.

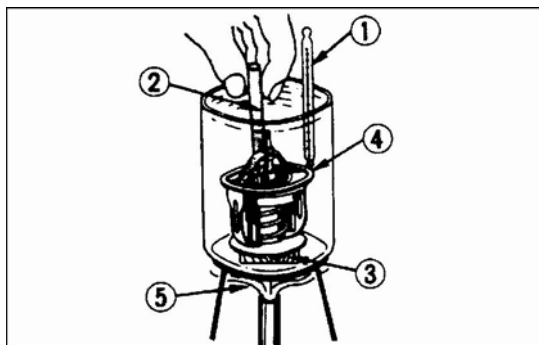
2. Патрубок слива охлаждающей жидкости

Снимите монтажный болт и сливной патрубок вместе с верхним шлангом радиатора.

3. Термостат

🔍 КОНТРОЛЬ

Произведите необходимые регулировки, ремонт, и замену деталей, если в течение осмотра обнаружен их чрезмерный износ или повреждение.



- 1 Термометр
- 2 Стержень для перемешивания воды
- 3 Деревянная проставка
- 4 Термостат
- 5 Нагрев

Проверка открывания термостата

- 1) Погрузите термостат полностью в воду.
- 2) Нагрейте воду.
Постоянно перемешивайте воду во избежание воздействия прямого нагрева на термостат.
- 3) Измерьте температуру начала открытия клапана.

Температура начала открытия клапана, °С

		Эталон
Без переливного клапана	Основной клапан	83 - 87
	Вспомогательный клапан	80 - 84
С переливным клапаном		83.5 - 86.5

- 4) Проверьте температуру полного открытия клапана.

Температура полного открытия клапана, °С

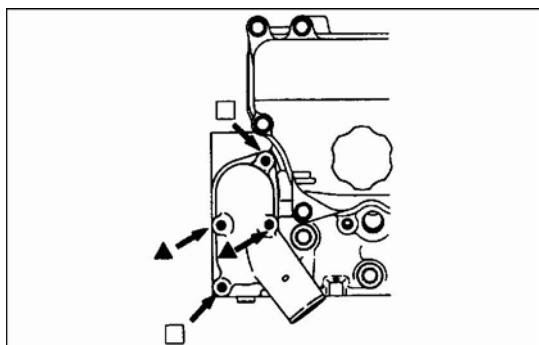
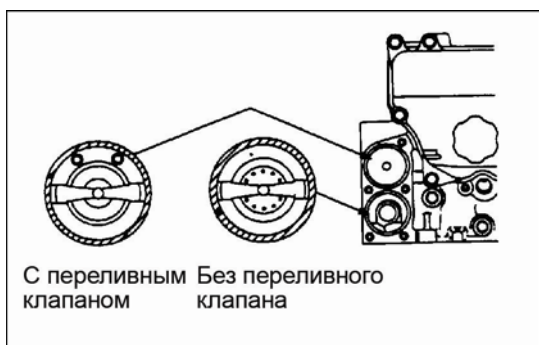
		Эталон
Без переливного клапана		95
С переливным клапаном		100



СБОРКА

3. Термостат

Установите прокладки на термостаты, а термостаты на головку блока цилиндров как показано на рисунке.



2. Патрубок слива охлаждающей жидкости

Установите патрубок слива охлаждающей жидкости с термостатом на головку блока цилиндров.

Затяните болты патрубка слива охлаждающей жидкости с указанным моментом затяжки.

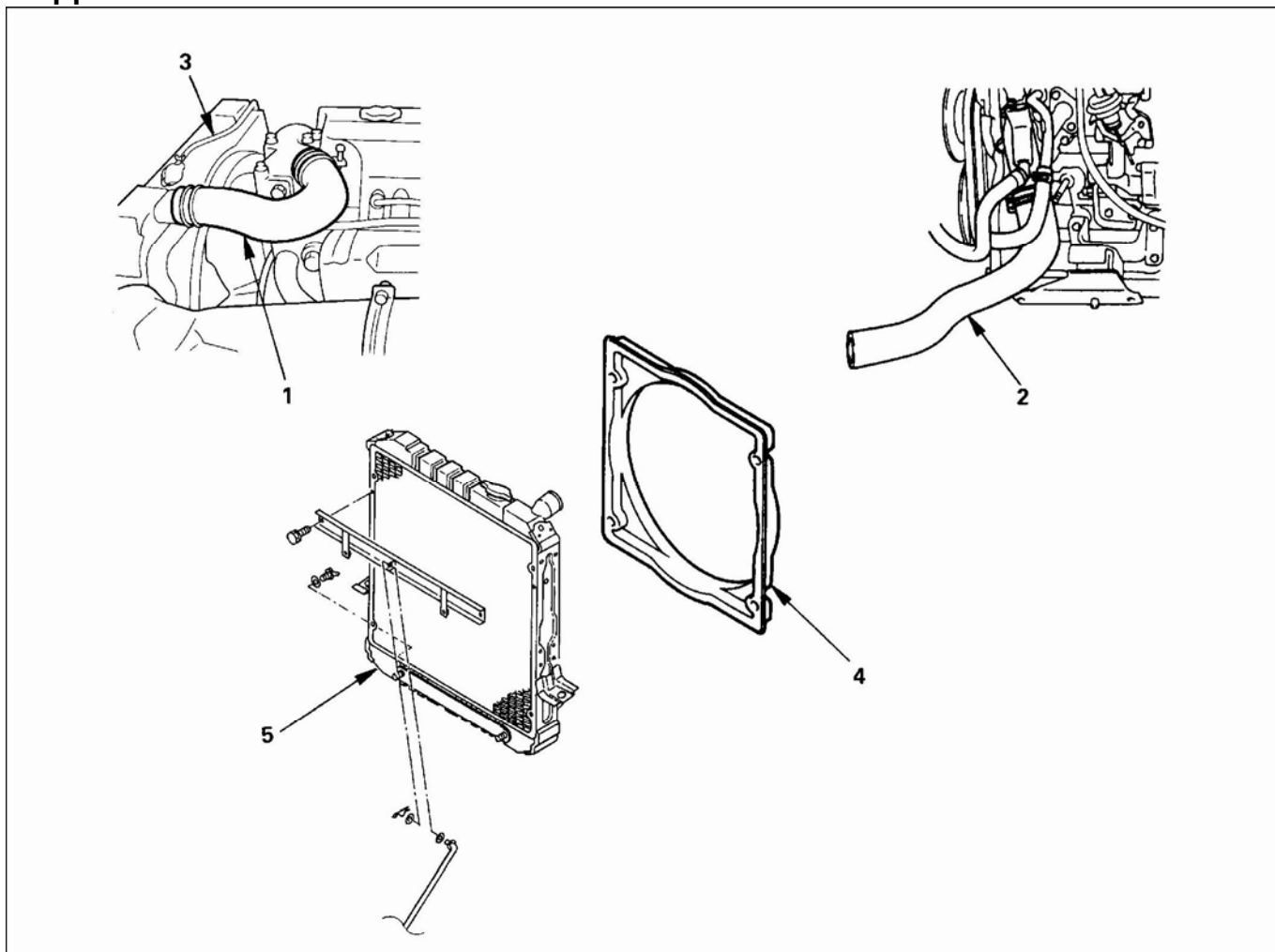
Момент затяжки болта патрубка слива охлаждающей жидкости, Н·м (кгс·м)

24 (2.4)

1. Верхний шланг радиатора

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Залейте охлаждающую жидкость в радиатор.
- Запустите двигатель, проверьте утечку охлаждающей жидкости.

РАДИАТОР

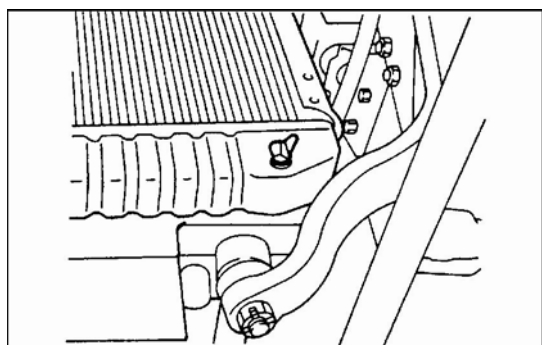


Порядок разборки

1. Верхний шланг радиатора
2. Нижний шланг радиатора
3. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости
4. Направляющая вентилятора
5. Радиатор

Порядок сборки

Сборку производить в порядке обратном разборке.



РАЗБОРКА

Подготовка

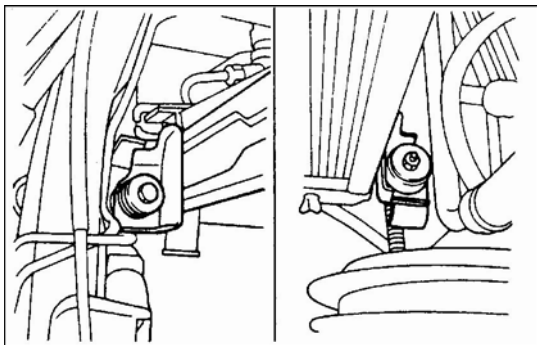
- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Открутите сливной кран и слейте охлаждающую жидкость.

1. Верхний шланг радиатора

2. Нижний шланг радиатора

Отсоедините верхний и нижний шланги радиатора от радиатора.

3. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости



4. Направляющая вентилятора

5. Радиатор

Снимите радиатор в сборе со шлангом в направлении вверх, не повредив лопастью вентилятора соты радиатора.



КОНТРОЛЬ

Проверка клапана радиатора

- 1) Используя прибор для испытания крышки радиатора, направьте под давлением воздух из заливной горловины и измерьте давление открытия клапана радиатора. Если давление открытия клапана не соответствует диапазону стандартных значений, замените клапан радиатора новым.

Давление открытия клапана радиатора, кПа
(кгс/см²)

93 - 123 (0.95 - 1.25)



- 2) Снимите и проверьте клапан отрицательного давления. Если клапан отрицательного давления работает с перебоями, очистьте или замените клапан радиатора.

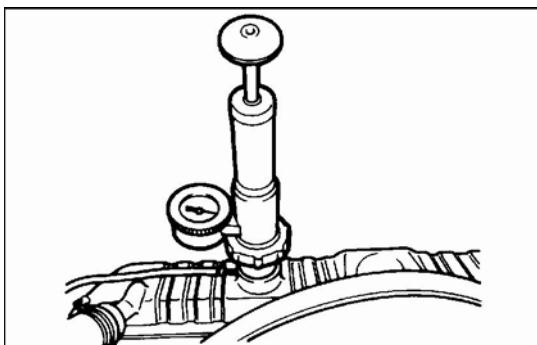
Момент затяжки клапана радиатора, Н·м (кгс·м)

6 (0.6)

- 3) Проведите проверку утечки системы охлаждения после установки клапана радиатора.

Проверка утечки системы охлаждения

- 1) Тщательно закупорьте шланг расширительного бачка и проверьте утечку системы охлаждения при помощи прибора для испытания пробки радиатора, направив воздух под давлением 196 кПа (2 кгс/см²) через заливную горловину внутрь радиатора.
- 2) Так как верхний бачок радиатора оснащен клапаном, давление не в состоянии подняться выше давления открытия клапана, если шланг не забит.



Соты радиатора

- 1) Деформированные пластины радиатора уменьшают эффективность охлаждения. Выпрямьте пластины, не повредив их оснований.
- 2) Очистьте соты от пыли и других посторонних материалов.

Промывка радиатора

Промойте водой и нейтральным моющим средством внутреннюю часть радиатора и канал циркуляции охлаждающей жидкости. Удалите накипь и продукты коррозии.

СБОРКА

5. Радиатор

Осторожно, чтобы не повредить лопастью вентилятора соты радиатора, установите кронштейны радиатора на кронштейны каркаса как показано на рисунке.

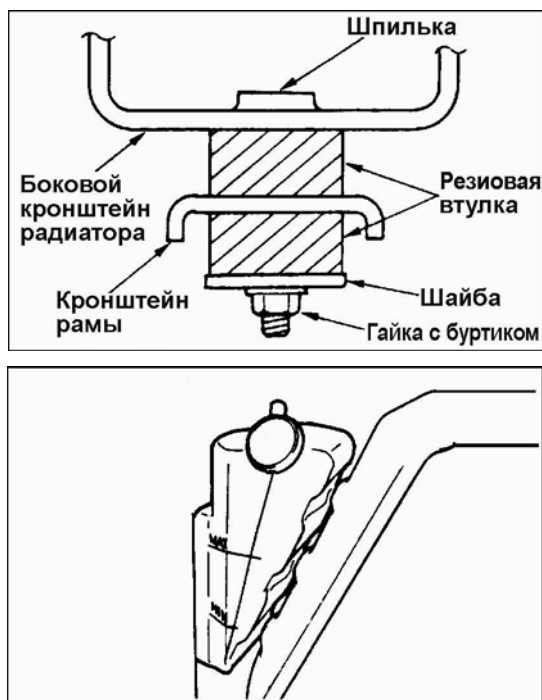
4. Направляющая вентилятора

3. Шланг расширительного бачка охлаждающей жидкости

2. Нижний шланг радиатора

1. Верхний шланг радиатора

- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Залейте охлаждающую жидкость до верха заливной горловины радиатора и до отметки (MAX) расширительного бачка.
- Запустите и прогрейте двигатель, проверьте уровень охлаждающей жидкости.
- Добавьте охлаждающей жидкости, если ее уровень не достигает уровня заливной горловины радиатора, и плотно затянуть пробку.



РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ

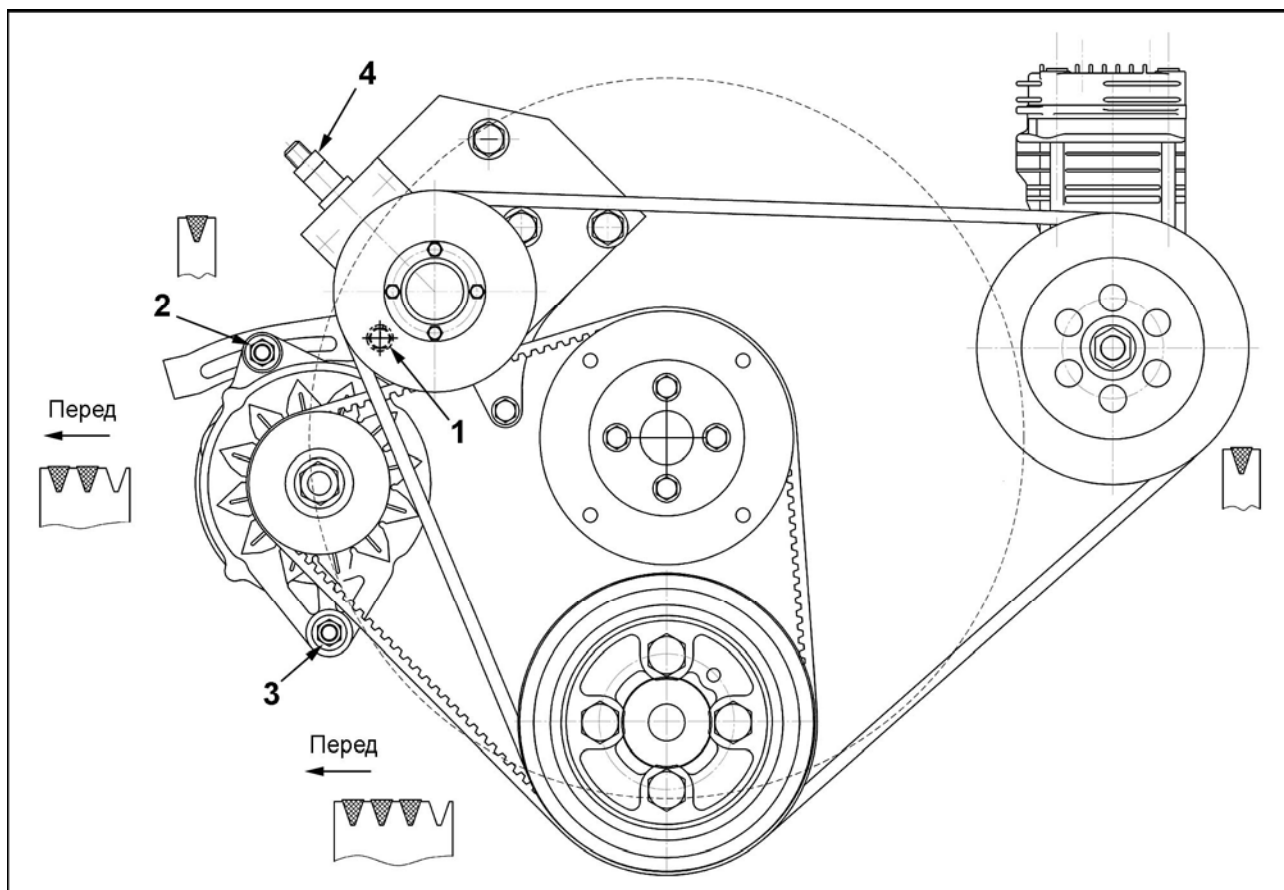


Рис. 1

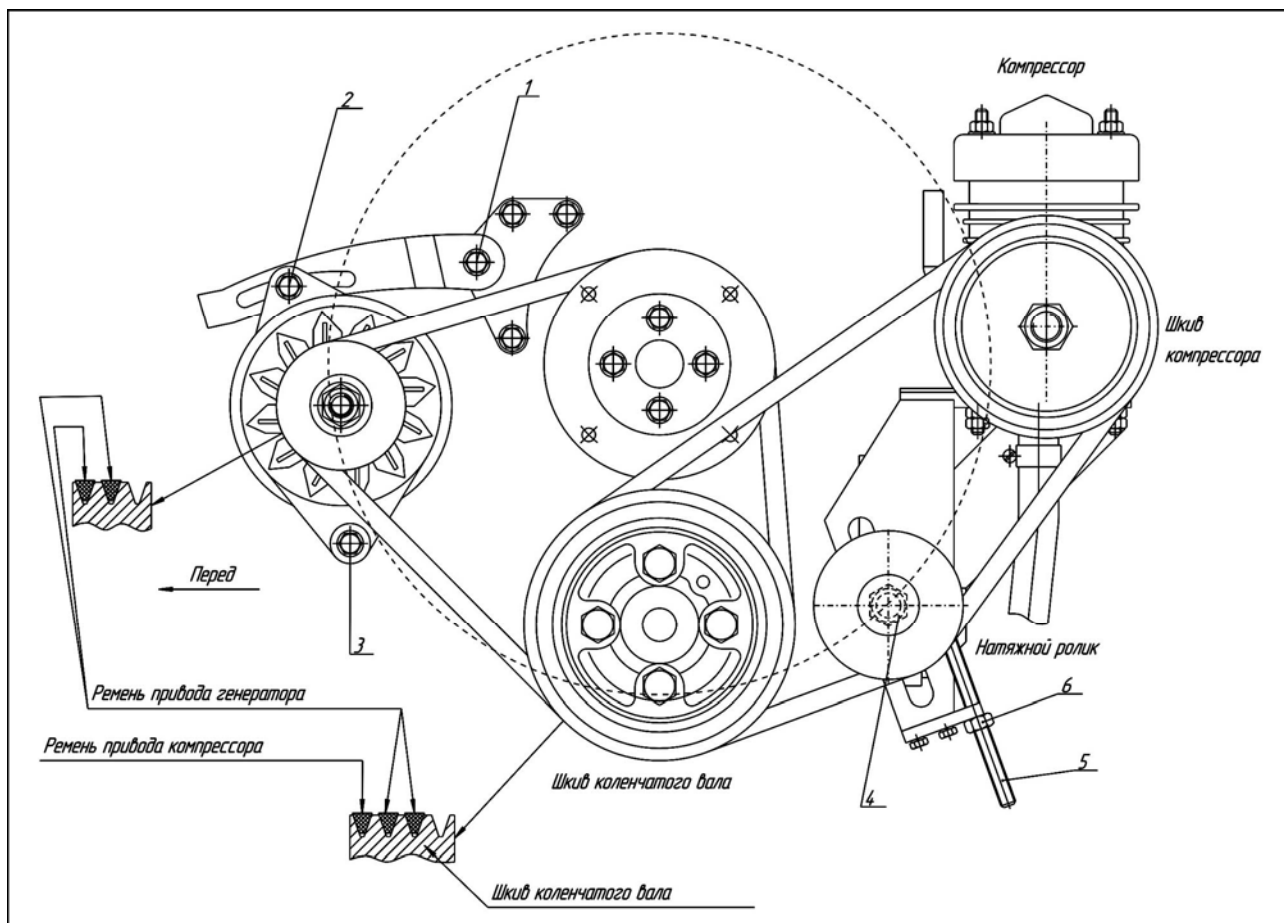
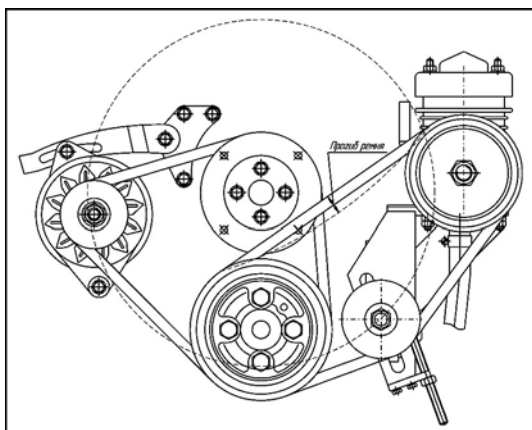


Рис. 2



КОНТРОЛЬ



Проверьте износ или повреждение приводных ремней, замените их новыми в случае необходимости. Проверьте натяжение ремней, отрегулируйте их в случае необходимости.

- 1) Проверьте натяжение приводных ремней.
- 2) Нажмите на среднюю часть ремней с усилием 98 Н (10 кгс) и проверьте прогиб каждого ремня.
- 3) Стандартный прогиб

Прогиб приводного ремня вентилятора, мм

8 – 12 ... Новый ремень

10 – 14 ... Повторно используемый

Прогиб приводного ремня компрессора (Рис. 1), мм

16 – 20 ... Новый ремень

18 – 22 ... Повторно используемый

Прогиб приводного ремня компрессора (Рис. 2), мм

8 – 12 ... Новый ремень

10 – 14 ... Повторно используемый



РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ

(Смотрите рисунки на предыдущей странице)

1. Приводной ремень генератора и шкива водяного насоса.
 - 1) Ослабьте контргайку 2 регулировочной пластины, фиксирующий болт 1 и фиксирующий болт 3 внизу генератора.
 - 2) Перемещая генератор в сторону от двигателя, отрегулируйте натяжение ремня.
 - 3) Отрегулировав натяжение ремней, затяните каждый элемент с указанным моментом затяжки.



Момент затяжки, Н·м (кгс·м)

1	46 (4.7)
2	24 (2.4)
3	40 (4.1)

- 4) Закончив регулировку натяжения приводных ремней вентилятора, отрегулируйте натяжение приводного ремня компрессора.

2. Приводной ремень компрессора.

Рисунок 1

- 1) Ослабьте контргайку оси натяжного ролика, контргайку **4** и, вращая регулировочную гайку в направлении по часовой стрелке, отрегулируйте натяжение ремня.
- 2) Закончив регулировку, затяните контргайку **4** и контргайку оси натяжного ролика с указанным моментом затяжки.

Момент затяжки контргайки **4**, Н·м (кгс·м)

27 (2.8)



Момент затяжки контргайки оси натяжного ролика, Н·м (кгс·м)

13 - 15 (125 - 150)

Рисунок 2

- 1) Ослабьте контргайку **4** оси натяжного ролика, установите тягу **5** и, вращая регулировочную гайку **6** в направлении по часовой стрелке, отрегулируйте натяжение ремня.
- 2) Закончив регулировку, затяните контргайку **4** оси натяжного ролика с указанным моментом затяжки и снимите тягу.

Момент затяжки контргайки **4**, Н·м (кгс·м)

27 (2.8)

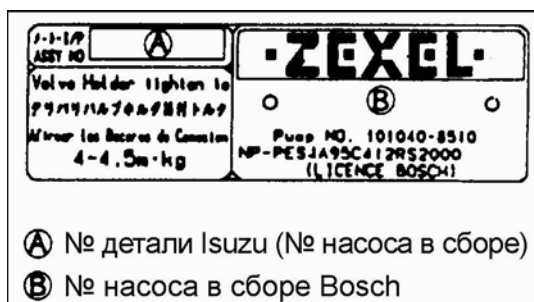
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОПЛИВНОГО НАСОСА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

РЕГУЛИРОВКА ОБЪЕМА ВПРЫСКА

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

ДВИГАТЕЛЬ 4HG1

Единица	Условие
Распылительная форсунка и держатель в сборе	Bosch AS № детали: 105118-6041
Распылительная форсунка	Bosch AS № детали: 105017-1850
Держатель распылительной форсунки	Bosch AS № детали: 105048-3673
Давление открывания распылительной форсунки кг/см ² (кПа)	185 (18142)
Размеры нагнетательных трубопроводов	
Внутренний диаметр, мм	2.0
Наружный диаметр, мм	6.0
Длина, мм	600
Давление подачи топлива, кгс/см ² (кПа)	1.6 (156.9)
Топливо, применяющееся при проведении испытаний	Стандартное дизельное топливо для проведения испытаний SAE (SAE J967d) Стандартное дизельное топливо для проведения испытаний ISO (ISO 4113)
Температура топлива, применяющегося при проведении испытаний, °C	40 – 45
Идентификационные номера	101401-7430 101401-7440



ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА И ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР

Используйте данные, расположенные ниже
идентификационного номера топливного насоса
высокого давления, для регулировки объема
впрыска.

ОБЪЕМ ВПРЫСКА И ДИАГРАММА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕГУЛЯТОРА

Идентификационные номера	: 101401-7430	
[Двигатель 4HG1]	: 101401-7440	
Свободный ход	: плунжер №1 4.1 ± 0.05 мм	
Порядок впрыска	1 – 3 – 4 – 2 (интервал $90^\circ \pm 30'$) Плунжеры пронумерованы со стороны регулятора	
Зазор толкателя	: тип регулировки болтом	: более 0.3 мм для всех цилиндров
	: тип регулировки шайбой	: Провернуть вручную коленчатый вал 2 – 3 раза и подтвердить плавность вращения.

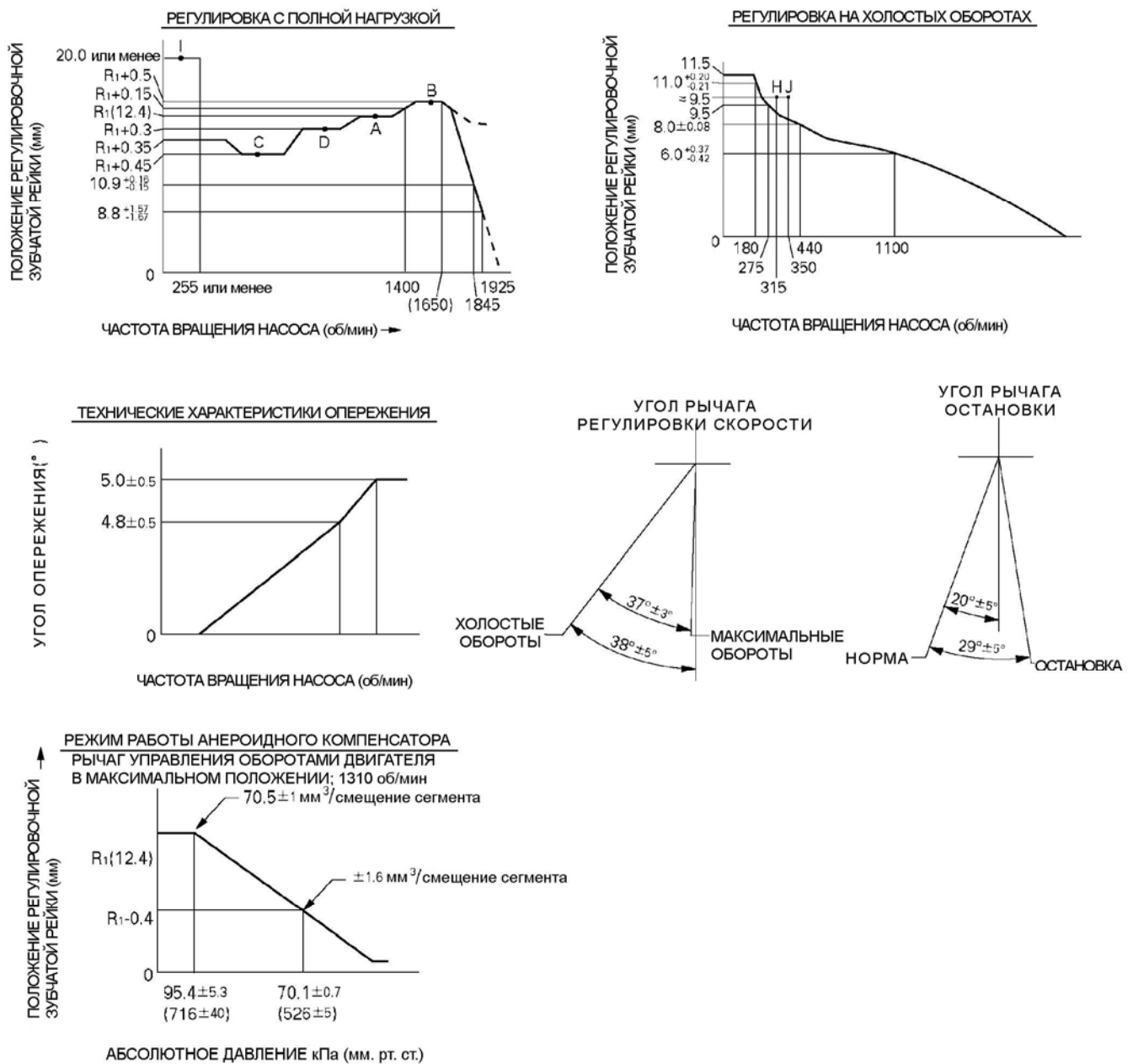
Объем впрыска

Точка регулировки	Частота вращения насоса (об/мин)	Объем впрыскивания (см ³ / 1000 тактов)	Отклонение (%)	Замечания
	1310	70.5 ± 1.6	± 4	Основной
H	315	10 ± 1.3	± 10.0	
A	1310	70.5 ± 1	-	Основной
B	1600	$(75.5) \pm 2$	-	
C	520	$(64) \pm 2$	-	
D	960	$(70.5) \begin{smallmatrix} \pm 2 \\ -0 \end{smallmatrix}$	-	
I	150	$(95) \begin{smallmatrix} +16 \\ -0 \end{smallmatrix}$	-	

Технические характеристики опережения впрыска

Частота вращения насоса (об/мин)	1050 или менее	1000	1600 или более
Угол опережения (градус)	Пуск	0.5 или менее	Конец 5 ± 0.5

Настройка регулятора оборотов

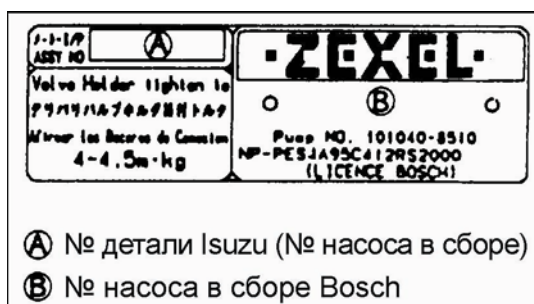


РЕГУЛИРОВКА ОБЪЕМА ВПРЫСКА

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

ДВИГАТЕЛЬ 4HG1-T

Единица	Условие
Распылительная форсунка и держатель в сборе	Bosch AS № детали: 105118-7541
Распылительная форсунка	Bosch AS № детали: 105017-2650
Держатель распылительной форсунки	Bosch AS № детали: 105048-4280
Давление открывания распылительной форсунки кг/см ² (кПа)	184 (18044)
Размеры нагнетательных трубопроводов	
Внутренний диаметр, мм	2.2
Наружный диаметр, мм	6.0
Длина, мм	600
Давление подачи топлива, кгс/см ² (кПа)	2.6 (254.9)
Топливо, применяющееся при проведении испытаний	Стандартное дизельное топливо для проведения испытаний SAE (SAE J967d) Стандартное дизельное топливо для проведения испытаний ISO (ISO 4113)
Температура топлива, применяющегося при проведении испытаний, °C	40 – 45
Идентификационные номера	101401-7452

ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА И
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР

Используйте данные, расположенные ниже
идентификационного номера топливного насоса
высокого давления, для регулировки объема
впрыска.

ОБЪЕМ ВПРЫСКА И ДИАГРАММА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕГУЛЯТОРА

Идентификационные номера [Двигатель 4HG1-T]	: 101401-7452
Свободный ход	: плунжер №1 3.8 ± 0.05 мм
Порядок впрыска	1 – 3 – 4 – 2 (интервал $90^\circ \pm 30'$) Плунжеры пронумерованы со стороны регулятора
Зазор толкателя	: тип регулировки шайбой : Провернуть вручную коленчатый вал 2 – 3 раза и подтвердить плавность вращения.
	: тип регулировки болтом : более 0.3 мм для всех цилиндров

Объем впрыска

Точка регулировки	Положение рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Объем впрыска (см ³ / 1000 тактов)	Макс. откл. меж. цил. (%)	Фиксация	Замечания
	11.5	1000	73.5 ± 1.6	± 4	Рейка	Основной
H	Приблиз. 8.9	315	(Измерение) ± 1.3	± 10	Рейка	
A	R1 (11.5)	1000	73.5 ± 1	-	Рычаг	Основное давление наддува кПа (мм. рт. ст.) выше 62.0 (выше 465)
B	R1 +1.0	1500	$(78.5) \pm 2$	-	Рычаг	Давление наддува кПа (мм. рт. ст.) выше 62.0 (выше 465)
C	R2 - 0.8	500	$(66.5) \pm 2$	-	Рычаг	Давление наддува 0
I	-	150	(Измерение) ± 16	-	Рычаг	Давление наддува 0. Подтвердить, что опережение момента впрыска $1^\circ \pm 30'$ из A.

Технические характеристики опережения впрыска

Частота вращения насоса (об/мин)	Ниже (N1 + 50)	N1	N3
Угол опережения (градус)	Пуск	Менее 0.5	Конец 4.0 ± 0.5

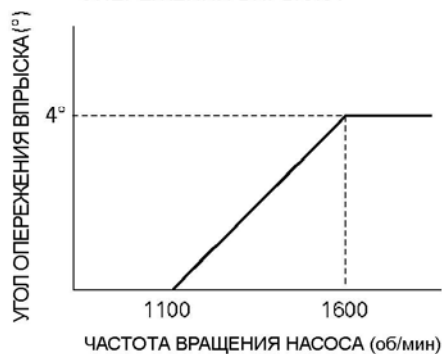
Настройка регулятора оборотов

РЕГУЛИРОВКА С ПОЛНОЙ НАГРУЗКОЙ



Убедитесь, что $V_{ist} = 2.97 \pm 0.28$ при $N = 1500$,
 $R = R + 0.95$ при напряжении датчика рейки $5 \pm 0.01 В$

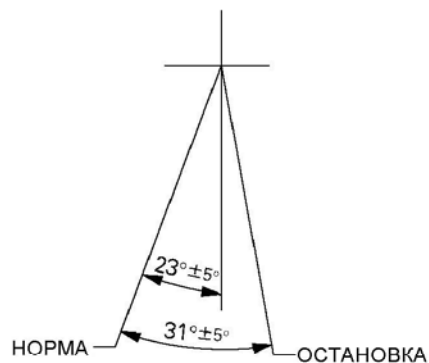
РЕГУЛИРОВКА ХОЛОСТЫХ ОБОРОТОВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА

УГОЛ РЫЧАГА РЕГУЛИРОВКИ СКОРОСТИ



УГОЛ РЫЧАГА ОСТАНОВКИ



РЕГУЛИРОВКА КОМПЕНСАТОРА НАДДУВА

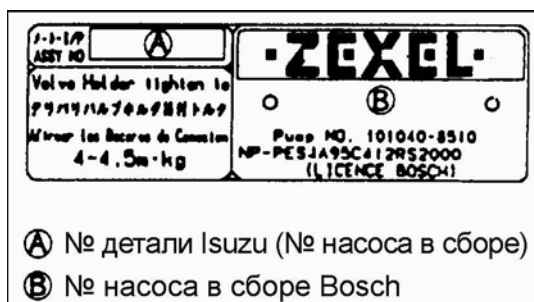


РЕГУЛИРОВКА ОБЪЕМА ВПРЫСКА

ДВИГАТЕЛЬ 4HE1-XS (EURO3)

1. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Единица	Условие
Распылительная форсунка и держатель в сборе	Bosch AS № детали: 105780-8250
Распылительная форсунка	Bosch AS № детали: 105780-0120
Держатель распылительной форсунки	Bosch AS № детали: 105780-2190
Давление открывания распылительной форсунки кг/см ² (МПа)	211 (20.7)
Размеры нагнетательных трубопроводов	
Внутренний диаметр, мм	3.0
Наружный диаметр, мм	8.0
Длина, мм	600
Давление подачи топлива, кгс/см ² (кПа)	2.6 (254.9)
Топливо, применяющееся при проведении испытаний	Стандартное дизельное топливо для проведения испытаний SAE (SAE J967d) Стандартное дизельное топливо для проведения испытаний ISO (ISO 4113)
Температура топлива, применяющегося при проведении испытаний, °C	40 – 45
Идентификационные номера	107492-1162 897225-4321 (№ ISUZU)

ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА И
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР

Используйте данные, расположенные ниже
идентификационного номера топливного насоса
высокого давления, для регулировки объема
впрыска.

2. РЕГУЛИРОВКА ВПРЫСКА

Свободный ход	: плунжер №1 4.0 ± 0.03 мм
Порядок впрыска	1 – 3 – 4 – 2 (интервал 90° ± 15°) Плунжеры пронумерованы со стороны регулятора
Зазор толкателя	: тип регулировки шайбой : Провернуть ручную коленчатый вал 2 – 3 раза и подтвердить плавность вращения.

3. РЕГУЛИРОВКА СИНХРОНИЗАЦИИ ВПРЫСКА

(Для детальной регулировки смотрите раздел «Ремонт и техническое обслуживание МИСУРВТ» данного руководства)

3.1 Подготовка к регулировке

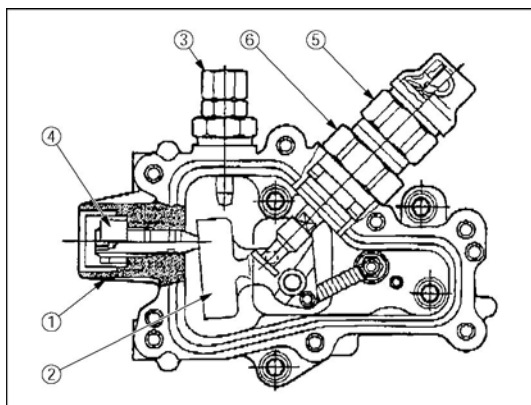
- 1) Закрутите установочный винт **3** (номер детали 157927-2820), винт **4** (номер детали 157927-3321) и электромагнитный переключатель **5** в корпус **1**.
- 2) - 1. Закрутите установочный винт **3** до тех пор, пока противовес не войдет в контакт с запрессованным в корпус штифтом.
 - 2. Закрутите винт **4** до тех пор, пока люфт между винтом **4** и противовесом **2** не будет 1 ~ 2 мм.
 - 3. Закрутите электромагнитный переключатель **5** до тех пор, пока люфт между электромагнитным переключателем и штифтом противовеса **2** не будет 1 ~ 2 мм булавка, затем затяните контргайку **6**.
- 3) Установить крышку механизма начального опережения.
- 4) Установите регулируемую зубчатую рейку в положение полного опережения.
- 5) Подайте напряжение питания 12 В на ручной орган управления.

3.2 Регулировка свободного хода

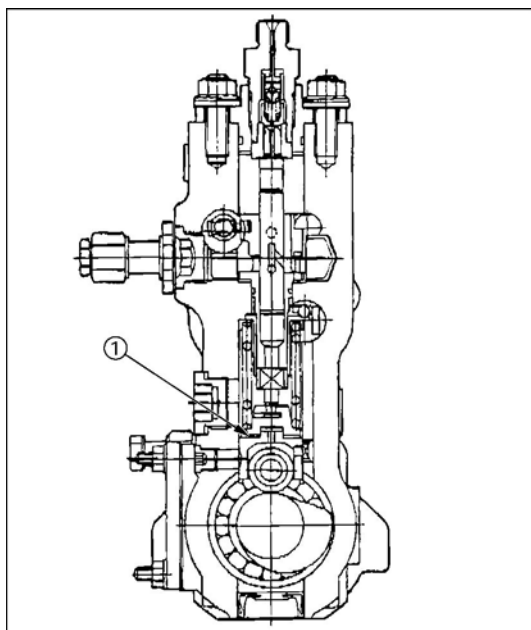
Отрегулируйте статический впрыск цилиндра №1 при помощи шайбы **1**.

3.3 Регулировка порядка впрыска каждого цилиндра в отдельности

Отрегулируйте разность между углами впрыска каждого цилиндра, основываясь на угол впрыска цилиндра №1 при помощи шайбы **1**.



- Установка установочного винта



- Регулировка свободного хода
- Регулировка порядка впрыска каждого цилиндра в отдельности

3.4 Измерение выходного напряжения свободного хода

- 1) Установите измерительный прибор (номер детали 105782-6420).
- 2) Открутите установочный винт **3** (номер детали 157927-2820) и установите клапан для выпуска воздуха.
- 3) Закрутите винт **4** (номер детали 157927-3321) и измерьте выходное напряжение цилиндра №1 для свободного хода по приведенным далее в таблице параметрам.

Точка регулировки Точка подтверждения	Свободный ход (мм)	Выходное напряжение (фактическое)	Примечания
a	3.70	a1	+ отклонение
	3.44	a2	- отклонение
b	3.24	b1	+ отклонение
	3.04	b2	- отклонение

(вычислите для каждого значения)

Рекомендация

Если измерительный прибор (номер детали 105782-6420) снят, выходное напряжение (a1, a2) должно быть повторно измерено.

3.5 Регулировка минимального угла опережения регулировочным стопором

- 1) Выкрутите винт **4** (номер детали 157927-3321) и закрутите регулировочный стопор минимального угла опережения.
- 2) Закручивайте регулировочный стопор минимального угла опережения до тех пор, пока значение свободного хода в цилиндре №1 не будет 3.84 ~ 3.90. Затем, затяните контргайку с указанным моментом затяжки.
- 3) Измерьте выходное напряжение (с) в это время.

3.6 Регулировка электромагнитного переключателя

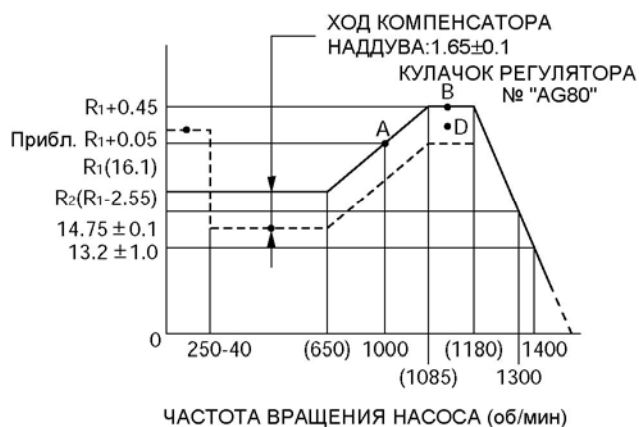
- 1) Подайте напряжение 24 В на электромагнитный переключатель **5**.
- 2) Откручивайте электромагнитный переключатель **5** до тех пор, пока свободный ход цилиндра №1 не составит 1.90 ~ 2.03 мм, затем закрутите контргайку с указанным моментом затяжки.
- 3) Убедитесь, что электромагнитный переключатель функционирует при напряжении 14.5 - 0.1 В.

4. Настройка регулятора оборотов

4.1 Настройка регулятора оборотов

ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ РЕЙКИ (мм)

РЕГУЛИРОВКА С ПОЛНОЙ НАГРУЗКОЙ



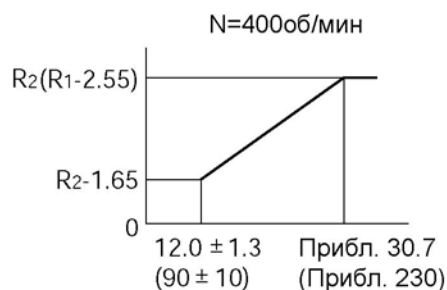
ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ РЕЙКИ (мм)

РЕГУЛИРОВКА НА ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ

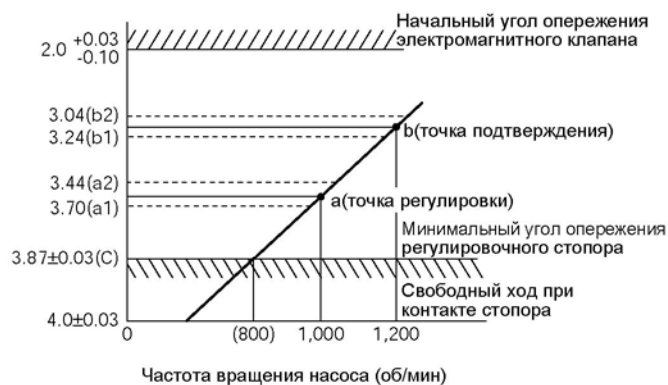


ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛИРУЮЩЕЙ РЕЙКИ (мм)

ДЕЙСТВИЕ КОМПЕНСАТОРА НАДДУВА



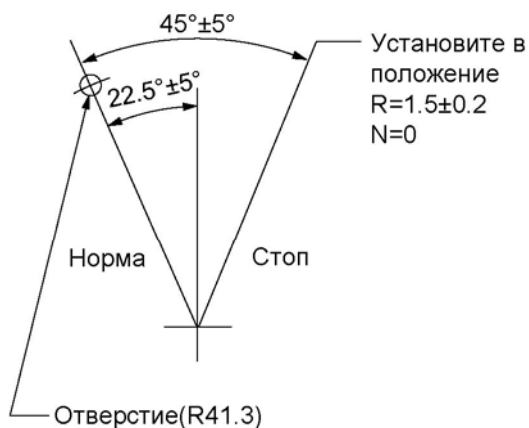
Свободный ход (Выходное напряжение свободного хода)

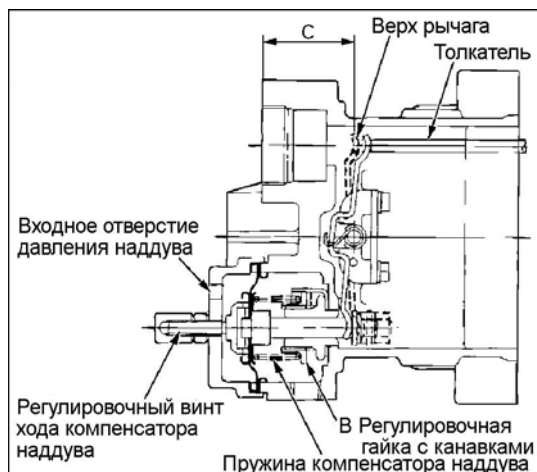


Угол рычага регулировки скорости



Угол рычага остановки





4.2 Регулировка компенсатора наддува

- 1) Выставьте толкатель таким образом, чтобы $C = 37.5 \pm 0.5$ при максимальном давлении наддува. (C - расстояние от торцевой поверхности корпуса до верха рычага.)
- 2) Отрегулируйте ход компенсатора наддува при помощи винта А. (Нулевая точка регулировки давления наддува).

Отрегулируйте начало действия компенсатора наддува, вращая регулировочную гайку с канавками В.

4.3 Регулировка распределительного кулачка (распределительный кулачок №510)

- 1) Удерживайте рычаг регулировки скорости против стопорного болта полного хода.
- 2) Запас давления наддува должно быть по крайней мере 44.0 кПа {по крайней мере 330 мм. рт. ст.}
- 3) Используйте насос в точке регулировки распределительного кулачка (точку а смотрите в таблице ниже: $N_p = 1000$ об/мин).
- 4) Выполните регулировку распределительного кулачка, таким образом, чтобы выходное напряжение находилось в пределах амплитуды $a_1 \sim a_2$ фактически измеренного выходного напряжения для свободного хода в течение регулировки впрыска в пункте 3.4.

Точка регулировки	Свободный ход (мм)	Выходное напряжение (фактическое)	Примечания
а	3.70	a_1	+ отклонение
	3.44	a_2	- отклонение

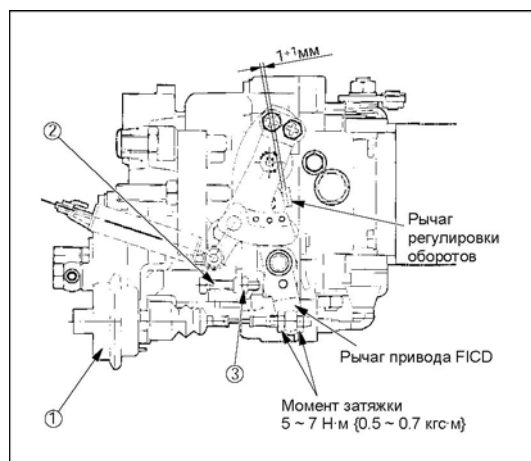
- 5) Используйте насос в точке подтверждения (точку b смотрите в таблице ниже: $N_p = 1000$ об/мин).
- 6) Подтвердите, что выходное напряжение свободного хода находится в пределах диапазона $b_1 - b_2$

Точка регулировки	Свободный ход (мм)	Выходное напряжение (фактическое)	Примечания
b	3.24	b_1	+ отклонение
	3.04	b_2	- отклонение

5. Объем впрыска

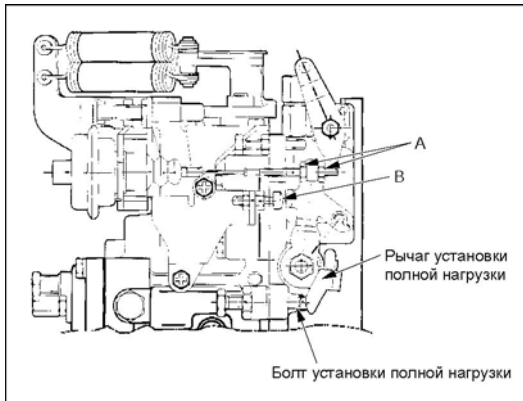
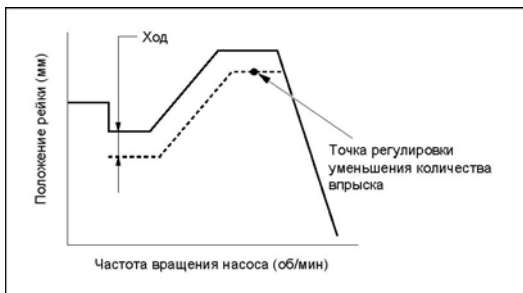
Точка регулировки	Положение рейки (мм)	Частота вращения насоса (об/мин)	Объем впрыска (см ³ / 1000 тактов)	Макс. откл. меж. цил. (%)	Фиксация	Свободный ход при регулировке	Замечания	
-	1.6	1000	124 ± 1.6	± 4	Рейка	a1 ~ a2 (v)	Основной	Регулировочный стандарт цилиндрического типа
Z	87 ± 0.5	585	14 ± 1.5	± 14	Рейка	c (v)		Регулировочный стандарт цилиндрического типа
A	R1 (16.1)	1000	124 ± 1	-	Рычаг	a1 ~ a2 (v)	Основной	Давл. наддува кПа {мм. рт. ст.} более 44.0 {более 330}
B	R1 + 0.45	1150	123.5 ± 2	-	Рычаг	Измерение		Давл. наддува кПа {мм. рт. ст.} более 44.0 {более 330}
D*	16.15 ± 0.1	1150	-	-	Рычаг	Измерение		Давл. наддува кПа {мм. рт. ст.} более 44.0 {более 330} Отриц. давл. кПа {мм. рт. ст.} 53.3 {400}

D*: Точка регулировки привода anerоидного компенсатора



6. Регулировка FICD (Устройства управления холостым ходом при большом количестве оборотов)

- 1) Остановите топливный насос высокого давления.
- 2) Удерживайте рычаг регулировки оборотов против стопорного болта холостых оборотов.
- 3) Отрегулируйте зазор между рычагом привода FICD и рычагом регулировки оборотов приблизительно 1^{+1} мм.
- 4) Ослабьте гайку 3, и полностью закрутите стопорный болт FICD 2.
- 5) Примените отрицательное давление 53.3 кПа {400 мм. рт. ст.} к приводу 1, и установите скорость насоса в 450 об/мин.
- 6) Постепенно откручивайте стопорный болт 2 затем законтрите болт гайкой, когда положение рейки будет $8.1^{±0.1}$ мм.
- 7) Примените вышеуказанное отрицательное давление несколько раз, и подтвердите, что привод FICD работает должным образом и имеется зазор между рычагом привода FICD и рычагом регулировки оборотов.



7. Регулировка привода анероидного компенсатора (уменьшение объема впрыска)

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед регулировкой, установите данный привод в положение с полностью выдвинутой зубчатой рейкой.

- 1) Остановите топливный насос высокого давления.
- 2) Отрегулируйте длину штока при помощи контргайки таким образом, чтобы стопорный болт установки полной нагрузки находился в контакте с рычагом установки полной нагрузки, и шток привода анероидного компенсатора был не слишком слаб. Затем затяните гайку.
- 3) Примените отрицательное давление 53.3 кПа {400 мм. рт. ст.} к анероидному компенсатору, и установите скорость насоса в 1150 об/мин.
- 4) Примените к компенсатору наддува давление наддува по крайней мере 44.0 кПа {330 мм. рт. ст.}.
- 5) После манипуляций с рычагом установки полной нагрузки, отрегулируйте болт установки полной нагрузки анероидного компенсатора таким образом, чтобы положение регулирующей зубчатой рейки было $16.15^{+0.1}$ мм, а объем впрыскиваемого топлива соответствовал требуемому. Затем, законтрите болт установки.

8. Регулировка датчика рейки

- 1) Перед удалением устройства для измерения положения рейки, примените давление наддува, по крайней мере, 44.0 кПа {по крайней мере, 330 мм. рт. ст.} и выставьте положение зубчатой рейки $R1 = 16.1$ мм и объем впрыскиваемого топлива 124 ± 1 мм³/такт при $N = 1000$ об/мин.
- 2) Удалите устройство для измерения положения рейки.
- 3) Прикрепите стержень датчика рейки к регулирующей зубчатой рейке. В это время, удерживайте регулирующую зубчатую рейку рожковым гаечным ключом (чтобы предотвратить изгиб рейки).

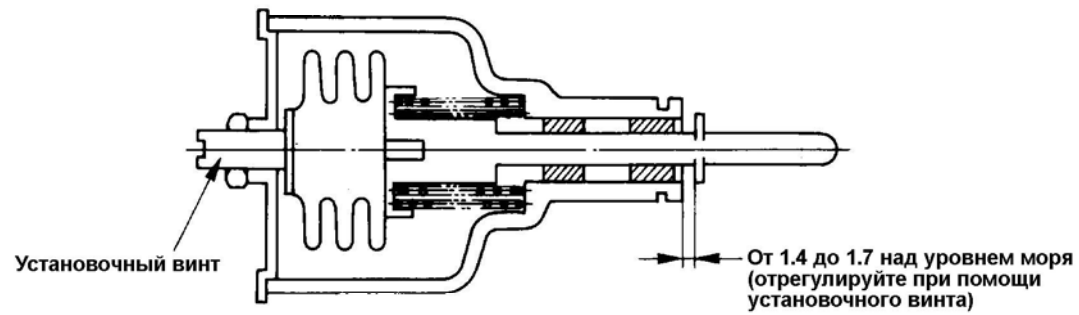
Рекомендуемый момент затяжки 3.4 ~ 4.9 Н·м {0.35 ~ 0.5 кгс·м}



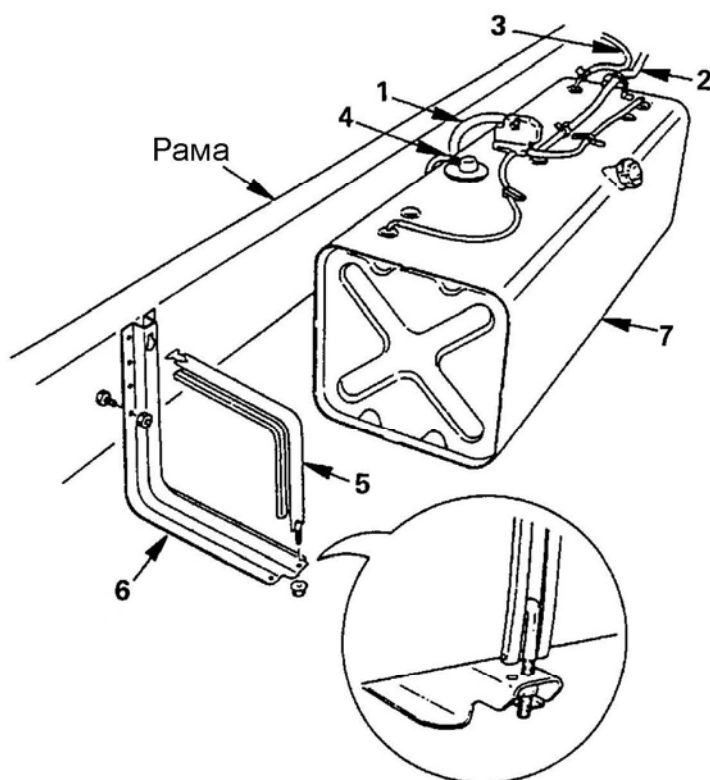
- 4) Натягивая рычаг останова, вставьте датчик рейки в сердцевину датчика.
 - 5) Закрутите два фиксирующих винта с буртиком.
- Рекомендуемый момент затяжки 6.9 ~ 8.8 Н·м {0.7 ~ 0.9 кгс·м}**
- 6) Соедините разъем провода датчика рейки со стабилизированным источником напряжения и цифровым вольтметром.
 - 7) Поверните тумблер включения стабилизированного источника напряжения в положение «ВКЛ.» и установите его на постоянный ток 5 ± 0.01 В.
 - 8) Примените давление наддува по крайней мере 44.0 кПа {330 мм. рт. ст.}, установите частоту вращения насоса $N = 1000$ об/мин и удерживайте рычаг регулировки оборотов против стопорного болта полной нагрузки.
 - 9) Проверьте выходное напряжение датчика рейки согласно цифровому вольтметру. ($V_{ist} = 2.77 \pm 0.28$).
 - 10) Проверьте, что напряжение изменяется, когда рычаг регулировки оборотов перемещается в сторону холостого хода и полной нагрузки.

РЕГУЛИРОВКА АНЕРОИДНОГО КОМПЕНСАТОРА

Отрегулируйте anerоид



ТОПЛИВНЫЙ БАК



Порядок разборки

1. Дренажный топливный шланг
2. Шланг подачи топлива
3. Обратный топливный шланг
4. Разъем датчика указателя уровня топлива
5. Хомут

6. Кронштейн
7. Топливный бак

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.
- Ослабьте крышку заливной горловины.
- Слейте топливо через пробку сливного отверстия.
- Слив топлива, затяните пробку сливного отверстия с указанным моментом затяжки.

Н м (кгс м)

29 (3.0)

1. Дренажный топливный шланг
2. Шланг подачи топлива
3. Обратный топливный шланг
 - Заглушите пробкой обратный топливный шланг для предотвращения утечки топлива, прикрутите его к раме заглушенным концом вверх.
4. Разъем датчика указателя уровня топлива
5. Хомут
 - Открутите гайку хомута крепления топливного бака, затем снимите конец хомута со стороны рамы.
6. Кронштейн
 - Открутите болты и гайки крепления кронштейна топливного бака к раме.
7. Топливный бак
 - Опустите топливный бак.



СБОРКА

7. Топливный бак
6. Кронштейн
 - Затяните болты и гайки крепления кронштейна с указанным моментом затяжки.

Н м (кгс м)

55 (5.6)

Устанавливая топливный бак на кронштейн, разместите уплотнительную резину, прикрепленную к топливному баку строго на кронштейн.

5. Хомут
 - Затянуть гайку крепления хомута с указанным моментом затяжки.

Н м (кгс м)

12 (1.2)

4. Разъем датчика указателя уровня топлива

- Подсоедините разъем датчика указателя уровня топлива.

3. Обратный топливный шланг

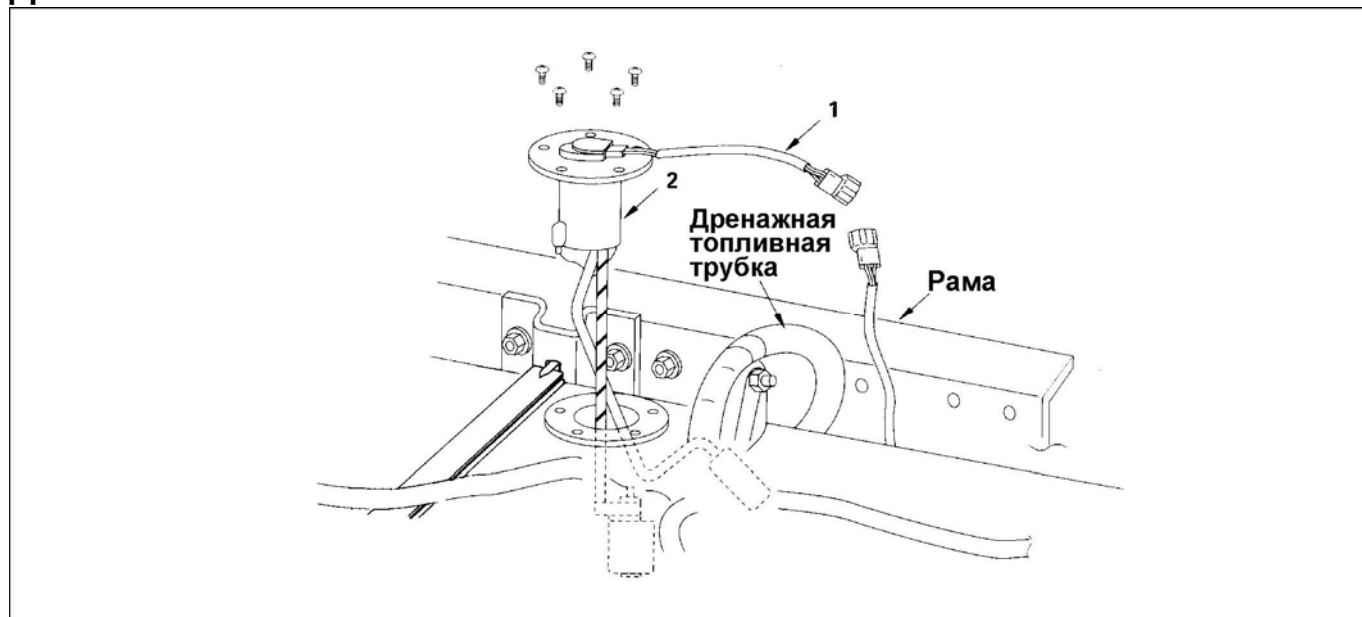
2. Шланг подачи топлива

- Наденьте шланг на трубку более чем на 25 мм в глубину.

1. Дренажный топливный шланг

- Залейте топливо в топливный бак.
- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА



Порядок разборки

1. Разъем датчика указателя уровня топлива
2. Датчик указателя уровня топлива

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке



РАЗБОРКА

Подготовка

- Отсоедините кабель «-» от аккумуляторной батареи.

1. Разъем датчика указателя уровня топлива

- Отсоедините разъем датчика указателя уровня топлива от датчика указателя уровня топлива.

2. Датчик указателя уровня топлива

- Открутите винты крепления датчика указателя уровня топлива и снимите датчик указателя уровня топлива.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Сняв датчик указателя уровня топлива, закройте отверстие в топливном баке ветошью во избежание попадания в него пыли.



СБОРКА

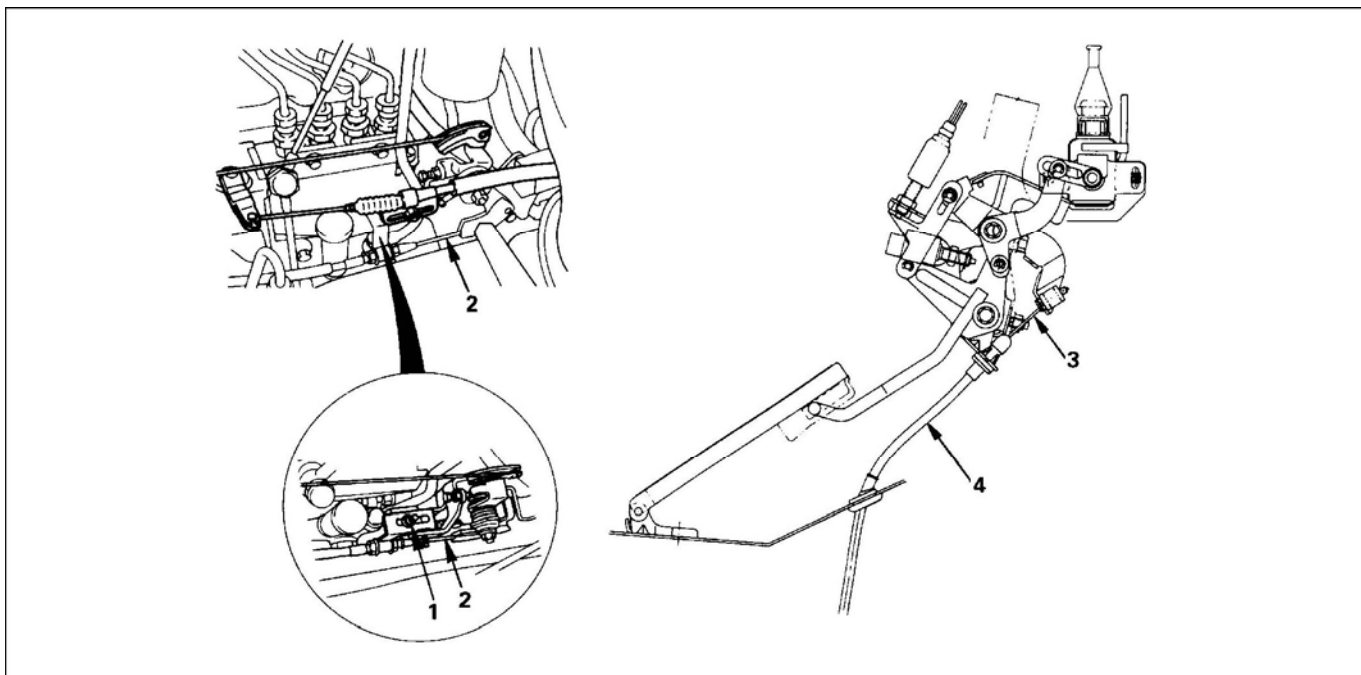
2. Датчик указателя уровня топлива

1. Разъем датчика указателя уровня топлива

- Подсоедините разъем к датчику указателя уровня топлива.

УПРАВЛЕНИЕ АКСЕЛЕРАТОРОМ

ТРОСИК УПРАВЛЕНИЯ АКСЕЛЕРАТОРОМ



Порядок разборки

1. Регулировочная гайка
2. Тросик управления акселератором (сторона топливного насоса высокого давления)
3. Тросик управления акселератором (сторона педали управления подачей топлива)

4. Тросик управления акселератором

Порядок сборки

Сборку производить в порядке, обратном разборке



РАЗБОРКА

1. Регулировочная гайка

- Ослабьте регулировочную гайку, установленную на держателе троса.

2. Тросик управления акселератором (сторона топливного насоса высокого давления)

- Снимите тросик управления с рычага управления топливным насосом высокого давления.

3. Тросик управления акселератором (сторона педали управления подачей топлива)

- Снимите тросик управления акселератором с педали акселератора.

4. Тросик управления акселератором

- Извлеките тросик со стороны кабины водителя через отверстие с уплотняющим кольцом в панели пола кабины и снимите тросик управления.



ПРОВЕРКА

Проверьте тросик управления в соответствии с нижеследующими пунктами и замените его в случае обнаружения каких-либо неисправностей.

- Тросик управления должен перемещаться плавно.
- Тросик управления не должен быть изогнут или перекручен.
- Тросик управления не должен быть поврежден или подвергнут коррозии.



СБОРКА

5. Тросик управления акселератором

- Проверьте, чтобы тросик не был поврежден.
- Вставьте тросик через отверстие с уплотнительным кольцом из-под пола.
- Плотно установите канавку уплотнительного кольца на панель пола.

4. Тросик управления акселератором (сторона педали управления подачей топлива)

- Подсоедините тросик управления акселератором к педали акселератора.

3. Зажимы тросика

- Установить зажимы тросика на раму шасси.
- Затяните зажимы тросика с указанным моментом затяжки

Н м (кгс м)

16 (1.6)

2. Тросик управления акселератором

1. Регулировочная гайка

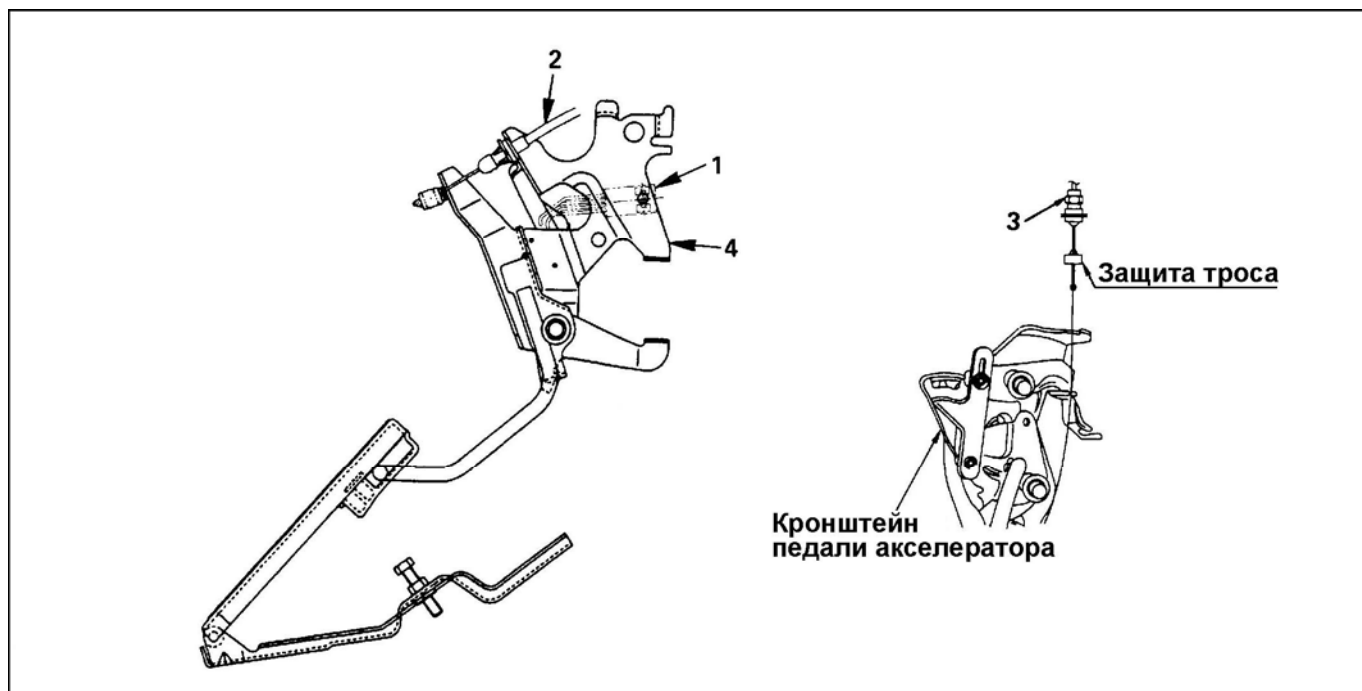
- Подсоедините рабочий конец тросика к рычагу управления двигателем.
- Медленно потяните оплетку тросика в направлении передней части автобуса, установить требуемый зазор между тросиком управления двигателем и тросиком управления акселератора, зафиксируйте скобу гайкой.

Н м (кгс м)

8 (0.8)

- Проверьте, находится ли рычаг топливного насоса высокого давления в положении холостого хода (рычаг в соединении со стопорным болтом).
- Подсоедините кабель «-» к аккумуляторной батарее.
- Проверьте, находится ли педаль акселератора на 5-10 мм выше опорной площадки педали.
- Нажмите до упора на педаль управления подачей топлива, проверьте, насколько гладко работает двигатель при максимальных оборотах.
- В рабочем диапазоне педали управления подачей топлива обязательно проверьте, возвращается ли педаль управления подачей топлива и рычаг топливного насоса высокого давления в свое исходное положение.

ПЕДАЛЬ АКСЕЛЕРАТОРА



РАЗБОРКА

Соединитель переключателя

Тросик управления акселератором

Снять тросик управления с кронштейна педали управления подачей топлива.

Тросик управления холостого хода

Снять тросик управления с кронштейна педали управления подачей топлива.

Педаль управления подачей топлива в сборе

Снять педаль управления подачей топлива в сборе с кронштейна тормозной педали.

УСТАНОВКА

4. Педаль управления подачей топлива в сборе

Нанести консистентную смазку на скользящий участок и установить его на кронштейн тормозной педали.

3. Тросик управления холостого хода

Установить тросик управления холостого хода на рычаг кронштейна педали управления подачей топлива.

2. Тросик управления акселератора

Подтвердив, что рукоятка управления холостого хода повернута до отказа влево, установить тросик управления акселератора.

1. Соединитель переключателя

ТРОСИК УПРАВЛЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА

РАЗБОРКА

Рукоятка управления холостого хода

Ослабить винт рукоятки управления холостого хода и снять рукоятку холостого хода.

Гайка тросика управления холостого хода

6С-64 ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Волнистая шайба

Тросик управления холостого хода

Снять тросик управления с кронштейна педали управления подачей топлива.

УСТАНОВКА

4. Тросик управления холостого хода

Установить тросик управления на кронштейн педали управления подачей топлива.

3. Волнистая шайба

2. Гайка тросика управления холостого хода

Вставить тросик управления холостого хода в специально предназначенное отверстие приборного щитка.

Установить шайбу на тросик и затянуть ее гайкой.

Рукоятка управления холостого хода

Вставить в рукоятку управления холостого хода тросик и затянуть винт.

Технический осмотр:

Не используя рукоятку управления холостого хода, проверить, находится ли рычаг топливного насоса высокого давления в положении холостого хода (рычаг в соединении со стопорным болтом).

Повернув рукоятку управления холостого хода до отказа вправо, проверить, соответствует ли число оборотов холостого хода двигателя 1,500 об/мин или больше.