

## СОДЕРЖАНИЕ

Глава I. Введение.....	1
Раздел 1. Правила пользования данным Руководством .....	1
Раздел 2. Идентификационные обозначения .....	4
Раздел 3. Указания по ремонту и техническому обслуживанию .....	4
Раздел 4. Меры предосторожности.....	6
Глава II. Технические характеристики и параметры .....	7
Раздел 1. Технические характеристики и основные параметры.....	7
Глава III. Подготовка к техническому обслуживанию.....	9
Раздел 1. Специальные приспособления (СП) .....	9
Раздел 2. Специальные материалы (СМ) .....	10
Глава IV. Технические данные и характеристики .....	11
Раздел 1. Высокопрочные болты.....	11
Раздел 2. Данные, необходимые для ремонта.....	12
Раздел 3. Моменты затяжки.....	16
Глава V. График технического обслуживания и проверок .....	18
Глава VI. Внешние компоненты двигателя.....	19
Раздел 1. Внешние компоненты двигателя .....	19
Раздел 2. Генератор.....	20
Раздел 3. Стартер .....	21
Раздел 4. Другие внешние компоненты двигателя .....	22
Глава VII. Турбонагнетатель .....	24
Раздел 1. Схема расположения компонентов турбонагнетателя.....	24
Раздел 2. Общая информация.....	25
Глава VIII. Система подачи воздуха и система выпуска отработавших газов .....	29
Раздел 1. Компоненты системы подачи воздуха и системы выпуска отработавших газов .....	29
Раздел 2. Система подачи воздуха .....	30
Раздел 3. Система выпуска отработавших газов .....	33
Глава IX. Электронная система впрыска топлива.....	35
Раздел 1. Общая информация о техническом обслуживании электронной системы впрыска топлива .....	35
Раздел 2. Описание работы системы диагностики неисправностей .....	38

Раздел 3. Принципы устройства и диагностики неисправностей электронной системы впрыска топлива .....	46
Раздел 4. Техническое обслуживание и диагностика.....	64
Глава X. Система охлаждения .....	126
Раздел 1. Компоненты системы охлаждения .....	126
Раздел 2. Охлаждающая жидкость.....	127
Раздел 3. Масляный радиатор .....	128
Раздел 4. Насос охлаждающей жидкости.....	130
Раздел 5. Термостат .....	133
Раздел 6. Отводящая труба нагретой ОЖ.....	136
Глава XI. Система смазки.....	138
Раздел 1. Компоненты и масляные магистрали системы смазки.....	138
Раздел 2. Масло и масляный фильтр .....	139
Раздел 3. Маслоуловитель и поддон картера .....	142
Раздел 4. Масляный насос .....	146
Глава XII. Головка блока цилиндров и ГРМ.....	151
Раздел 1. Компоненты головки блока цилиндров и ГРМ .....	151
Раздел 2. Крышка головки блока цилиндров .....	152
Раздел 3. Головка блока цилиндров и механизм привода клапанов .....	156
Раздел 4. Газораспределительный механизм (ГРМ) .....	170
Глава XIII. Блок цилиндров.....	174
Раздел 1. Компоненты блока цилиндров .....	174
Раздел 2. Поршни и шатуны .....	175
Раздел 3. Маховик коленчатого вала.....	180
Раздел 4. Верхняя и нижняя части блока цилиндров .....	187
Глава XIV. Сцепление .....	191

## Глава I. Введение

## Раздел 1. Правила пользования данным Руководством

## 1. Алфавитный указатель

С помощью содержания настоящего Руководства вы можете найти раздел, в котором описывается процесс ремонта необходимого вам компонента. Для упрощения навигации в верхней части каждой нечетной страницы отпечатано название каждой главы.

## 2. Подготовка

В данном разделе приводится перечень специальных инструментов и приспособлений, материалов и моторных масел, которые необходимо подготовить к началу работ. Здесь же описываются их назначение и способ применения.

## 3. Ремонтные операции

Описание большинства ремонтных операций начинается со схемы расположения компонентов, на которой наглядно изображен процесс сборки.

Например, схема расположения компонентов масляного насоса приведена на рис. 1-1-1.

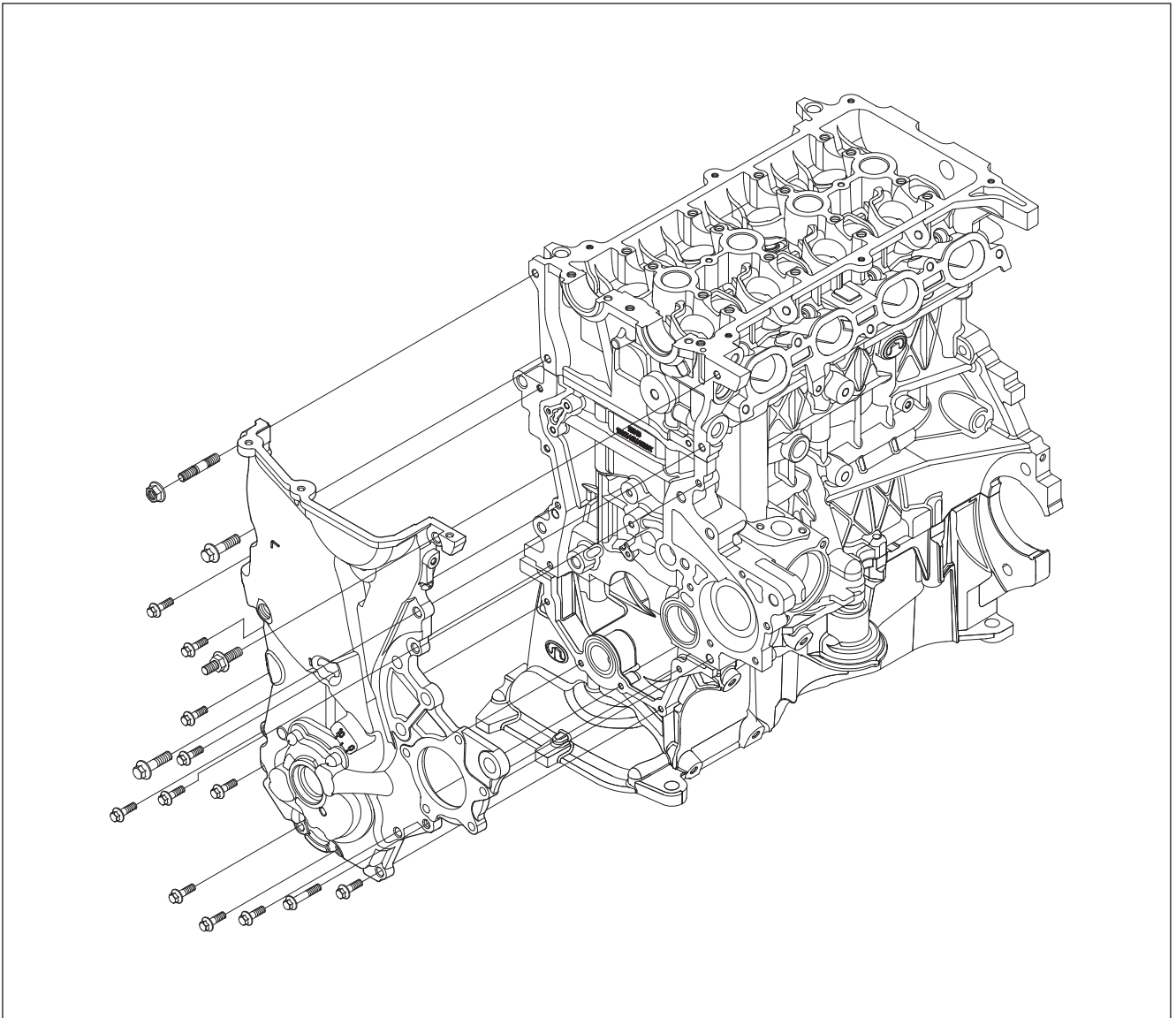


Рис. 1-1-1. Схема расположения компонентов масляного насоса

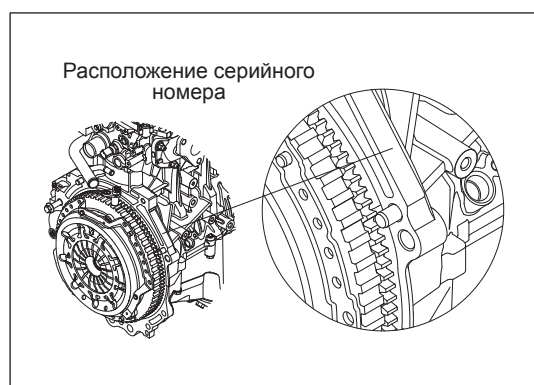


Рис. 1-2-1. Серийный номер двигателя

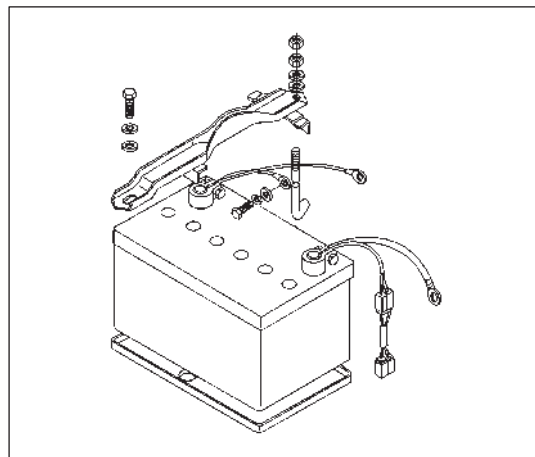


Рис. 1-3-1. Отсоединение провода от отрицательной клеммы АКБ

## Раздел 2. Идентификационные обозначения

1. Серийный номер двигателя
  - (1) Серийный номер двигателя выбит на блоке цилиндров (см. рис. 1-2-1).

## Раздел 3. Указания по ремонту и техническому обслуживанию

1. Чтобы не испачкать и не повредить автомобиль при выполнении технического обслуживания, используйте защитные накидки и напольный коврик.
2. Во время разборки располагайте снятые компоненты по порядку, чтобы затем упростить процесс сборки.
3. Правила технического обслуживания:
  - (1) Перед техническим обслуживанием электрооборудования отсоедините провод от отрицательной клеммы АКБ, как показано на рис. 1-3-1;
  - (2) Если во время проверки или технического обслуживания необходимо отключить АКБ, всегда отсоединяйте провод от отрицательной клеммы АКБ («масса» кузова);
  - (3) Чтобы избежать повреждения клеммы АКБ, ослабьте гайку клеммы и поднимите ее. Запрещается поворачивать клемму или отжимать ее с помощью какого-либо приспособления;
  - (4) Для очистки клемм и выводов АКБ используйте специальную ветошь. Запрещается использовать напильники и иные твердые инструменты, которые могут поцарапать клеммы и выводы АКБ;
  - (5) Для отсоединения клемм ослабьте соответствующую гайку. После установки клемм затяните гайку. Запрещается использовать молоток во время установки клемм на выводы АКБ;
  - (6) Установите крышку положительного вывода АКБ.
4. Чтобы не допустить протечек, на прокладки наносится герметик.
5. Шплинты, прокладки, уплотнительные кольца, кольцевые уплотнения и т. п. не подлежат повторному использованию. Такие детали необходимо заменять.

Место установки крепежных деталей	Названия и характеристики деталей	Момент затяжки
Крышки подшипников распределительных валов – головка блока цилиндров	Болт с шестигранной головкой и плоской шайбой М6×38	12±1
Головка блока цилиндров – верхняя часть блока цилиндров	Болты для крепления головки блока цилиндров М9×1,5×144	15–23 +90° + 90°
Крышки подшипников переднего конца распределительного вала – головка блока цилиндров	Болт с шестигранной головкой и плоской шайбой М8×42	23±2
Пробка маслозаливного отверстия – головка блока цилиндров	Пробка маслозаливного отверстия М14×13	30±2
Управляющий клапан системы VVT-i – головка блока цилиндров	Фланцевый болт с шестигранной головкой М6×12	7±1
Свеча зажигания – головка блока цилиндров	Свеча зажигания	27±2
Звездочка распределительного вала выпускных клапанов – распределительный вал	Болт звездочки распределительного вала выпускных клапанов М10×1,25×22	30+65°
Регулятор фаз газораспределения VVT	Болт для регулятора фаз газораспределения М12×1,25×34	20+65°
Успокоитель цепи – верхняя часть блока цилиндров	Фланцевый болт с шестигранной головкой М6×14	10±1
Натяжитель – верхняя часть блока цилиндров	Фланцевый болт с шестигранной головкой М6×25	10±1
Крышка шатуна – шатун	Болт крышки шатуна М8×1×37,5	15+90°
Крышка коренного подшипника – верхняя часть блока цилиндров	Болт для крепления крышки коренного подшипника М10×1,5×70,5	22+90°
Маховик – коленчатый вал	Болт маховика М10×1,25×20 (4G15T), М10×1,25×26(4G15B)	30+45°
Шкив коленчатого вала с демпфером – коленчатый вал	Болт для шкива коленчатого вала с демпфером М12×1,25×47	50+65°
Верхняя часть блока цилиндров – нижняя часть блока цилиндров	Болт с шестигранной головкой и плоской шайбой М8×45, М8×80, М8×140	25±1
Муфта – маховик	Болт с шестигранной головкой и плоской шайбой М8×18	26±2
Турбоагнетатель – выпускной коллектор	Шпилька крепления турбоагнетателя	30±2
Подводящая масляная трубка турбоагнетателя – турбоагнетатель	Болт крепления подводящей масляной трубки	22±2
Подводящая трубка ОЖ турбоагнетателя – турбоагнетатель	Болт крепления отводящей трубки ОЖ	30±2
Отводящая трубка ОЖ турбоагнетателя – турбоагнетатель	Болт крепления отводящей трубки ОЖ	30±2
Отводящая масляная трубка турбоагнетателя – турбоагнетатель	Фланцевый болт с шестигранной головкой М6×12	10±1
Отводящая масляная трубка турбоагнетателя – нижняя часть блока цилиндров	Фланцевый болт с шестигранной головкой М6×16	10±1
Подводящая масляная трубка турбоагнетателя – верхняя часть блока цилиндров	Длинный болт крепления подводящей масляной трубки	22±2
Подводящая трубка ОЖ турбоагнетателя – верхняя часть блока цилиндров	Длинный болт крепления подводящей трубки ОЖ	30±2
Регулировочная камера турбоагнетателя – турбоагнетатель	Фланцевый болт с шестигранной головкой, фланцевая шестигранная гайка М6	10±1
Турбоагнетатель – выпускной коллектор	Шпилька крепления турбоагнетателя	54±2

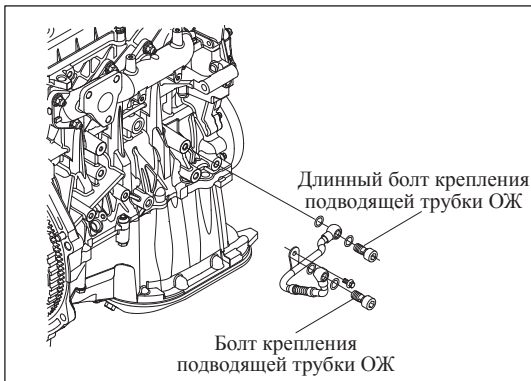


Рис. 7-2-7. Установка подводящей трубки ОЖ турбонагнетателя

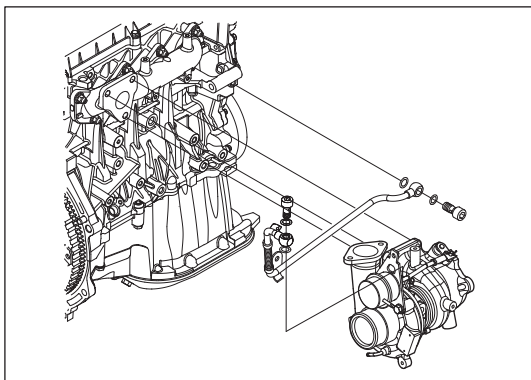


Рис. 7-2-8. Установка подводящей масляной трубки турбонагнетателя

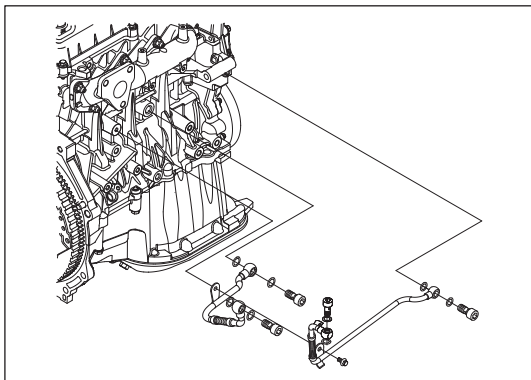


Рис. 7-2-9. Крепление подводящей трубки ОЖ и подводящей масляной трубки турбонагнетателя

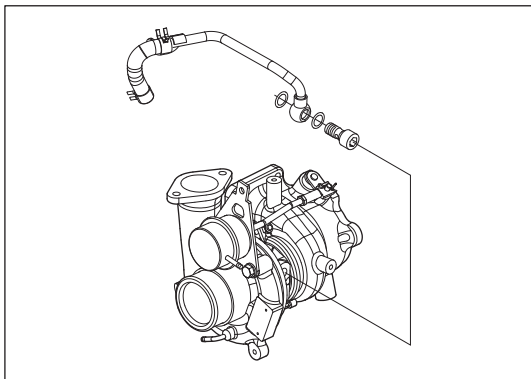


Рис. 7-2-10. Установка отводящей трубки турбонагнетателя

- (5) Установить подводящую трубку ОЖ турбонагнетателя с прокладками на корпус блока цилиндров с помощью одного длинного болта, как показано на рис. 7-2-7.

※ **Момент затяжки: 30 Н•м ± 2 Н•м.**

- (6) Установить подводящую масляную трубку турбонагнетателя с четырьмя прокладками на корпус блока цилиндров и на турбонагнетатель, затем закрепить с помощью одного длинного и одного стандартного болта, как показано на рис. 7-2-8.

※ **Момент затяжки: 22 Н•м ± 2 Н•м.**

- (7) Установить подводящую трубку ОЖ и подводящую масляную трубку турбонагнетателя на корпус блока цилиндров и закрепить с помощью одного фланцевого болта, как показано на рис. 7-2-9.

※ **Момент затяжки: 10 Н•м ± 1 Н•м.**

- (8) Надеть один из концов отводящего шланга ОЖ турбонагнетателя на подводящую трубку турбонагнетателя и закрепить стальным хомутом. Закрепить отводящую трубку на турбонагнетателе с помощью одного болта, как показано на рис. 7-2-10.

※ **Момент затяжки: 30 Н•м ± 2 Н•м.**

- » Если удовлетворены условия, при которых ECU выдает запрос на сообщение кода неисправности с помощью индикатора (а именно: зажигание включено, автомобиль неподвижен, двигатель не работает, педаль акселератора нажата более чем на 75%, педаль тормоза нажата), индикатор SVS мигает. Индикатор SVS включается на 4 секунды при включении зажигания и инициализации ECU. С помощью мигания индикатора SVS с интервалом в 1 с сообщается присутствующий в памяти код неисправности (P-код). Если информация обо всех присутствующих в памяти неисправностях передана с помощью мигания индикатора SVS и отсутствуют условия, при которых выдается запрос на сообщение кодов неисправностей с помощью индикатора, индикатор SVS выключается, пока не будут выполнены условия, при которых выдается запрос на сообщение кодов неисправностей с помощью индикатора.

(5) Коды неисправностей электронной системы впрыска топлива

№	Код неисправности	Описание кода неисправности
1	P000A	Сбой ГРМ при управлении подачей воздуха.
2	P0010	Сбой при открывании клапанов подачи воздуха ГРМ.
3	P0012	Ошибка при блокировке положения системы подачи воздуха ГРМ.
4	P0016	Неверное взаиморасположение коленчатого и распределительного валов.
5	P0030	Обрыв в цепи управления подогревателем верхнего кислородного датчика.
6	P0031	Замыкание на «массу» цепи управления подогревателем верхнего кислородного датчика.
7	P0032	Замыкание на источник питания цепи управления подогревателем верхнего кислородного датчика.
8	P0036	Обрыв в цепи управления подогревателем нижнего кислородного датчика.
9	P0037	Замыкание на «массу» цепи управления подогревателем нижнего кислородного датчика.
10	P0038	Замыкание на источник питания цепи управления подогревателем нижнего кислородного датчика.
11	P0053	Неверное внутреннее сопротивление подогревателя верхнего кислородного датчика.
12	P0054	Неверное внутреннее сопротивление подогревателя нижнего кислородного датчика.
13	P0105	Сигнал датчика давления воздуха на впуске не меняется (зависание).
14	P0106	Неверные показания датчика давления воздуха на впуске.
15	P0107	Замыкание на «массу» датчика давления воздуха на впуске.
16	P0108	Замыкание на источник питания датчика давления воздуха на впуске.
17	P0112	Низкое напряжение сигнала датчика давления воздуха на впуске.
18	P0113	Высокое напряжение в сигнальной цепи датчика температуры воздуха на впуске
19	P0117	Низкое напряжение в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости
20	P0118	Высокое напряжение в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости
21	P0121	Ошибка сигнала датчика 1 положения дроссельной заслонки.
22	P0122	Низкое напряжение в сигнальной цепи датчика 1 положения дроссельной заслонки.
23	P0123	Высокое напряжение в сигнальной цепи датчика 1 положения дроссельной заслонки.
24	P0130	Ошибка сигнала верхнего кислородного датчика.
25	P0131	Низкое напряжение сигнала верхнего кислородного датчика.
26	P0132	Высокое напряжение сигнала верхнего кислородного датчика.
27	P0133	Износ верхнего кислородного датчика.
28	P0134	Сбой в сигнальной цепи верхнего кислородного датчика.
29	P0136	Ошибка сигнала нижнего кислородного датчика.
30	P0137	Низкое напряжение сигнала нижнего кислородного датчика.
31	P0138	Высокое напряжение сигнала нижнего кислородного датчика.
32	P0140	Сбой в сигнальной цепи нижнего кислородного датчика.
33	P0170	Ошибка при самоадаптации системы управления автономной проверкой состава топливовоздушной смеси с замкнутой обратной связью.
34	P0171	Самопроверка системы управления автономной проверкой состава топливовоздушной смеси с замкнутой обратной связью: обедненная смесь.

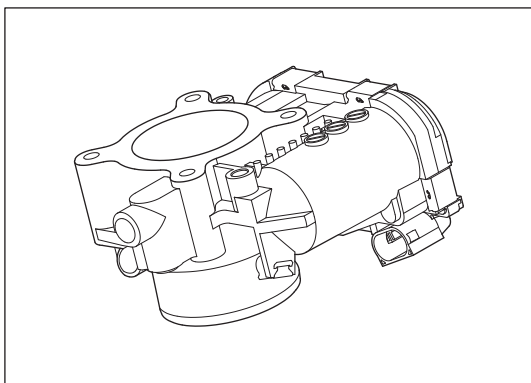


Рисунок 9-3-2. Дроссельная заслонка DVE-5

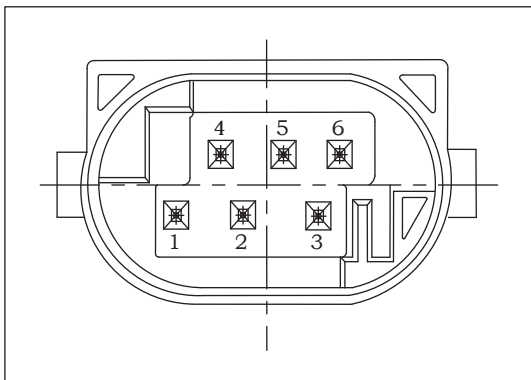


Рисунок 9-3-3. Схема подключения DVE-5

1. Дроссельная заслонка

- » Дроссельная заслонка UAES: DVE-5.
- » См. рис. 9-3-2.

(1) Назначение контактов разъема дроссельной заслонки а)  
Тип разъема DVE-5, назначение контактов Контакт:

- » 1 – положительный контакт электромотора.
- » 2 – отрицательный контакт датчика.
- » 3 – положительный контакт датчика.
- » 4 – положительный контакт электромотора.
- » 5 – датчик № 2 положения дроссельной заслонки.
- » 6 – датчик положения дроссельной заслонки.

(2) Принцип действия

- » Дроссельная заслонка – это критически важный компонент в системе EGAS, включающей в себя систему подачи воздуха. Основная функция заключается в регулировке впускного канала в зависимости от команд управления, подаваемых водителем. Осуществляется управление потоком подаваемого воздуха и обеспечиваются потребности двигателя при различных условиях движения, подаются обратные сигналы положения дроссельной заслонки в блок управления для повышения точности регулировки.
- » DVE-5 состоит из четырех модулей: модуля управления, приводного модуля, исполнительного механизма и модуля обратной связи. Все компоненты размещены в одном корпусе. Модуль обратной связи дроссельной заслонки создан на основе схеме двухсторонней связи с резервированием. При возникновении неисправности дроссельная заслонка останавливается в механически фиксируемом положении аварийного режима движения (NLP) над нижней мертвой точкой. Управление DVE-5 осуществляется только посредством соответствующих электронных блоков или электронных проверочных цепей без смещения в мертвую точку.

(3) Технические параметры

Основные технические параметры DVE-5

Параметры	Значения основных параметров				Время отклика, мс		Время обратной связи, мс
	UMA (закр.), %		OMA (откр.), %		Откр.	Закр.	
	IP1S	IP2S	IP1S	IP2S			
Стандартные значения	10±5	90±5	93±5	7±5	≤100	≤100	≤300

(4) Меры предосторожности при установке

- а) Дроссельная заслонка устанавливается на впускной коллектор.
  - » Момент затяжки болта  $M_{max}=10 \text{ Н}\cdot\text{м}$  (диаметр головки болта  $d_{min} = 12 \text{ мм}$ ).
- б) Требования к снятию
  - » Запрещается снимать дроссельную заслонку под напряжением.
  - » Дроссельную заслонку можно снимать после охлаждения двигателя до температуры окружающей среды, чтобы не допустить попадания перегретой охлаждающей жидкости на крышку, разъемы и т. п.

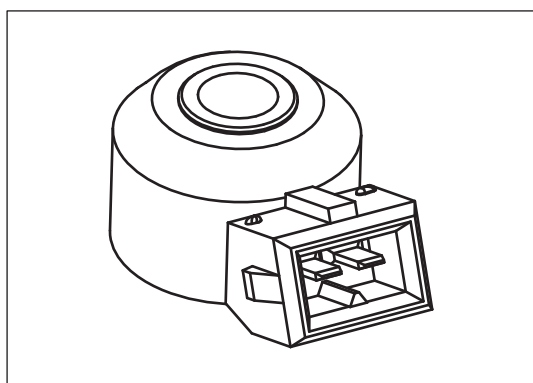


Рис. 9-3-14. Датчик детонации

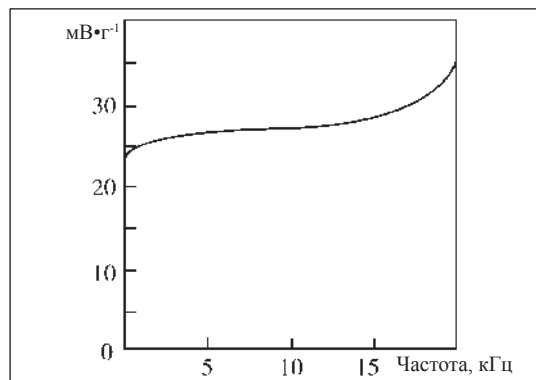


Рис. 9-3-15. График частотной характеристики датчика детонации

#### 6. Датчик детонации

##### (1) Принципиальная схема и назначение контактов.

» Контакты датчика детонации: Датчик оснащен двумя контактами, разницы между положительным и отрицательным контактами нет (см. рис. 9-3-14).

##### (2) Место установки

» Датчик детонации устанавливается между цилиндрами 2 и 3.

##### (3) Принцип действия

» Датчик детонации предназначен для мониторинга сигналов вибрации, он устанавливается на блоке цилиндров двигателя. Возможна установка одного или нескольких датчиков.

» В датчике используется пьезоэлектрические керамический чувствительный элемент. Вибрация блока цилиндров передается на пьезоэлектрический керамический элемент через блок датчика. Давление пьезоэлектрического керамического элемента в результате вибрации блока генерирует напряжение на поверхностях обоих электродов, и сигналы вибрации преобразуются в выходные сигналы переменного тока. График частотной характеристики показан на рис. 9-3-15.

» Частота сигнала вибрации, вызываемой детонацией двигателя, значительно выше частоты сигнала обычной вибрации, поэтому сигналы при наличии и при отсутствии детонации после обработки данных датчика детонации в ECU можно различать.

#### (4) Технические параметры

##### а) Предельные значения

Параметры	Значения			Ед. изм.
	Минимальное	Типичное	Максимальное	
Рабочая температура	-40		130	°C

##### б) Технические характеристики

Параметры		Значения	Ед. изм.
Чувствительность нового датчика к сигналу 9 кГц		24~35	мВ/г
Линейность 5~15 кГц		±15% от значения 5 кГц (на основе 10 м/с <sup>2</sup> )	
Главная частота резонанса		>30	кГц
Импеданс	Сопротивление (контакт и медная втулка)	>1	МОм
	Конденсатор (сенсор)	1150±200	пФ
Сопротивление току утечки (сопротивление между двумя выходными контактами датчика)		4,9±20%	МОм
Изменение чувствительности в зависимости от температуры (9 кГц)		≤-0,04	мВ/г°C

Код неисправности: P0234. Давление наддувочного воздуха значительно превышает целевое значение			
№	Пошаговые инструкции	Результаты проверки	Последующие шаги
1	Поврежден перепускной клапан турбонагнетателя	Да	Замените перепускной клапан турбонагнетателя
		Нет	Следующий шаг
2	Поврежден перепускной клапан системы выпуска отработавших газов (в нормально закрытом состоянии)	Да	Замените клапан отработавших газов
		Нет	Помощь в диагностике
Код неисправности: P0237. Низкое напряжение сигнала датчика давления наддувочного воздуха			
№	Пошаговые инструкции	Результаты проверки	Последующие шаги
1	Контакт сигнала датчика – замыкание на «массу»	Да	Отремонтируйте жгут проводов
		Нет	Следующий шаг
2	Контакт питания датчика – замыкание на «массу»	Да	Отремонтируйте жгут проводов
		Нет	Следующий шаг
3	Сопротивление датчика и другие характеристики выходят за допустимые пределы	Да	Замените датчик
		Нет	Следующий шаг
4	Сигнальный провод между датчиком и ECU – замыкание на «массу»	Да	Отремонтируйте ECU
		Нет	Помощь в диагностике
Код неисправности: P0238. Высокое напряжение сигнала датчика давления наддувочного воздуха			
№	Пошаговые инструкции	Результаты проверки	Последующие шаги
1	Разъем отключен или ненадежно подключен	Да	Переподключить
		Нет	Следующий шаг
2	Контакт сигнала датчика – замыкание на источник питания или обрыв в цепи	Да	Отремонтируйте жгут проводов
		Нет	Следующий шаг
3	Контакты питания и «массы» датчика – обрыв в цепи	Да	Отремонтируйте жгут проводов
		Нет	Следующий шаг
4	Сопротивление датчика и другие характеристики выходят за допустимые пределы	Да	Замените датчик
		Нет	Следующий шаг
5	Сигнальный провод между датчиком и ECU - замыкание на источник питания, обрыв в цепи или повреждение внутренней цепи	Да	Отремонтируйте ECU
		Нет	Помощь в диагностике

6	Запустите двигатель. Подождите, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет нормального значения, затем оставьте двигатель в работающем состоянии на холостом ходу. Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерьте напряжение между проводами 4 (черный, сигнальный провод кислородного датчика) и 3 (серый, «масса» сигнала кислородного датчика) жгута проводов верхнего кислородного датчика со стороны ECU – значение должно находиться в диапазоне 0~1 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Замените кислородный датчик
7	Запустите двигатель. Подождите, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет нормального значения, затем оставьте двигатель в работающем состоянии на холостом ходу. Отсоедините разъем верхнего кислородного датчика и измерьте напряжение между проводами 2 (белый, «масса» питания подогревателя) и 4 (черный, сигнальный провод кислородного датчика) со стороны кислородного датчика; проверьте эту цепь на предмет замыкания.	Да	Замените кислородный датчик
		Нет	Помощь в диагностике
8	Подсоедините разъем верхнего кислородного датчика. Повторите шаги 5-6. Проверьте сигналы напряжения – они должны находиться в диапазонах 0,44~0,46 В и 0~1 В соответственно.	Да	Конец
		Нет	Помощь в диагностике
Код неисправности: P0131. Слишком низкое напряжение в сигнальной цепи верхнего кислородного датчика			
№	Пошаговые инструкции	Результаты проверки	Последующие шаги
1	Подключите диагностический сканер и поверните ключ зажигания в положение «ON» («ВКЛ.»).		Следующий шаг
2	Считайте и сохраните данные стоп-кадра неисправности.		Следующий шаг
3	Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерьте напряжение между проводом 4 (черный, сигнальный контакт кислородного датчика) и 3 (серый, «масса» сигнала кислородного датчика) жгута проводов верхнего кислородного датчика со стороны ECU – значение должно быть приблизительно 0,45 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Проверьте жгут проводов и разъем
4	Запустите двигатель. Подождите, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет нормального значения, затем оставьте двигатель в работающем состоянии на холостом ходу. Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерьте напряжение между проводами 4 (черный, сигнальный провод кислородного датчика) и 3 (серый, «масса» сигнала кислородного датчика) жгута проводов верхнего кислородного датчика со стороны ECU – значение должно находиться в диапазоне 0~1 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Замените кислородный датчик
5	Отсоедините разъем верхнего кислородного датчика и с помощью мультиметра измерьте напряжение между проводом 3 (серый, «масса» сигнала кислородного датчика) и 4 (черный, сигнальный провод кислородного датчика) со стороны кислородного датчика; проверьте эту цепь на предмет замыкания.	Да	Замените кислородный датчик
		Нет	Помощь в диагностике
6	Подсоедините разъем верхнего кислородного датчика. Повторите шаги 3-4. Проверьте сигналы напряжения – они должны находиться в диапазонах 0,44~0,46 В и 0~1 В соответственно.	Да	Конец
		Нет	Помощь в диагностике

Код неисправности: P2177. В процессе самоадаптации системы управления с замкнутой обратной связью отношение количества воздуха к количеству топлива в рабочей смеси превысило верхнее предельное значение			
№	Пошаговые инструкции	Результаты проверки	Последующие шаги
1	Подсоединить диагностический сканер и повернуть ключ в замке зажигания в положение ON (ВКЛ.).		Следующий шаг
2	Считать информацию о неисправности и сохранить соответствующий стоп-кадр		Следующий шаг
3	Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерить напряжение на проводе № 1 (белый провод, положительный контакт питания нагревателя) жгута проводов со стороны верхнего кислородного датчика. Значение напряжения должно составлять 12 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Проверить жгут проводов и разъем
4	Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерить напряжение на проводе № 2 (белый провод, «масса» нагревателя) жгута проводов со стороны верхнего кислородного датчика. Значение напряжения должно составлять 12 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Проверить жгут проводов и разъем
5	Красным щупом мультиметра проткнуть изоляцию провода № 1 (белый провод, положительный контакт нагревателя) у разъема подключения к ECU, черным щупом мультиметра проткнуть изоляцию провода № 2 (белый провод, «масса» питания нагревателя) у разъема подключения к ECU и измерить напряжение между этими проводами, которое должно составлять 12 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Проверить предохранитель реле
6	Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерить напряжение между проводом № 4 (черный провод, сигнал кислородного датчика) и проводом № 3 (серый провод, «масса» сигнала датчика) жгута подключения нижнего кислородного датчика со стороны ECU. Значение напряжения должно составлять 12 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Заменить кислородный датчик.
7	Запустить двигатель. Подождать, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет нормального значения, затем оставить двигатель в работающем состоянии на холостом ходу. Не отсоединяя разъем кислородного датчика, измерить напряжение между проводом № 4 (черный провод, сигнал датчика) и № 3 (серый провод, «масса» датчика) жгута подключения нижнего кислородного датчика со стороны ECU. Значение напряжения должно изменяться в пределах 0~1 В.	Да	Следующий шаг
		Нет	Заменить кислородный датчик.
8	Отсоединить разъем верхнего кислородного датчика. Измерить напряжение между проводом № 3 (серый провод, «масса» датчика) и № 4 (черный провод, сигнал датчика) со стороны кислородного датчика при помощи мультиметра, чтобы проверить эти провода на наличие замыкания.	Да	Заменить кислородный датчик.
		Нет	Следующий шаг
9	Подсоединить разъем верхнего кислородного датчика. Повторить шаги 6-7 Проверить, находится ли значение напряжения в пределах 0,44~0,46 В и 0~1 В соответственно.	Да	Конец
		Нет	Помощь в диагностике

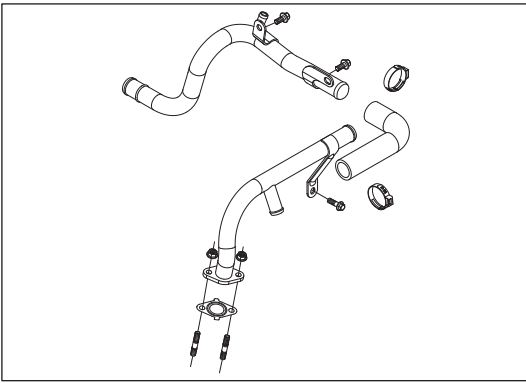


Рис. 10-6-2. Отвод нагретой ОЖ через отводящую трубу (4G15T)

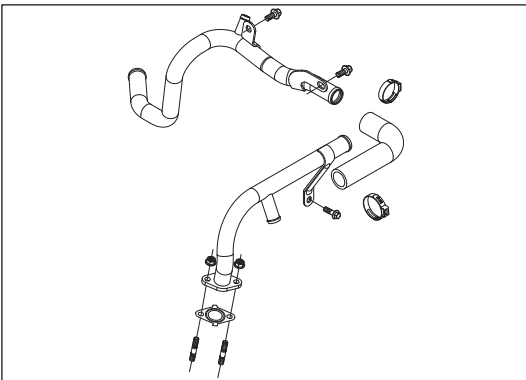


Рис. 10-6-3. Отвод нагретой ОЖ через отводящую трубу (4G15B)

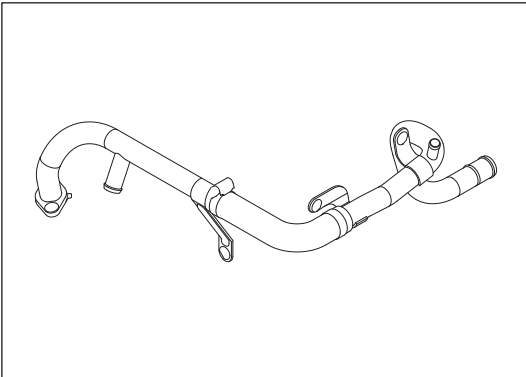


Рис. 10-6-4. Проверка отводящей трубы нагретой ОЖ

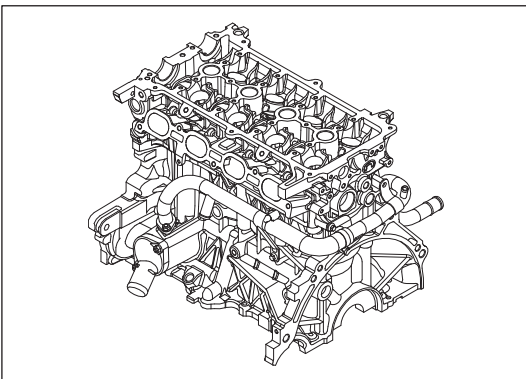


Рис. 10-6-5. Установка отводящей трубы нагретой ОЖ

## 2. Снятие

**Примечание.** Осмотреть соединение отводящей трубы нагретой ОЖ и блок цилиндров, чтобы проверить, не переполнены ли они.

- (1) Ослабить хомуты крепления отводящего шланга ОЖ масляного радиатора. Снять отводящую трубу ОЖ масляного радиатора с части 1 отводящей трубы нагретой ОЖ.
- (2) Ослабить хомуты крепления соединительного шланга отводящей трубы ОЖ турбонагнетателя и снять эту трубу с части 2 отводящей трубы нагретой ОЖ.
- (3) Ослабить два фланцевых болта (М6×14) крепления к головке блока цилиндров и один фланцевый болт (М6×14) крепления к блоку цилиндров, как изображено на рис.10-6-2, рис.10-6-3.
- (4) Ослабить две фланцевые гайки крепления к блоку цилиндров (М6), и снять отводящую трубу нагретой ОЖ, а также прокладки, как изображено на рис.10-6-2, рис.10-6-3.
- (5) Ослабить хомуты крепления соединительного шланга двух частей отводящей трубы нагретой ОЖ. Снять соединительный шланг отводящей трубы нагретой ОЖ.

## 3. Проверка

- » Проверить отводящую трубу нагретой ОЖ на растрескивание сварочных швов и деформацию торцов фланцев. При необходимости заменить.

## 4. Установка

- (1) При помощи соединительного шланга соединить обе части отводящей трубы ОЖ, а затем закрепить соединение с помощью червячных хомутов.
- (2) Закрепить отводящую трубу нагретой ОЖ и прокладки на блоке цилиндров с помощью двух шестигранных фланцевых гаек (М6) и трех фланцевых болтов (М6×14), как изображено на рис.10-6-2, рис.10-6-3.
- (3) Закрепить шланг отводящей трубы ОЖ масляного радиатора части 1 отводящей трубы, а отводящий шланг ОЖ турбонагнетателя на части 2 отводящей трубы нагретой ОЖ. Затянуть их двумя хомутами.

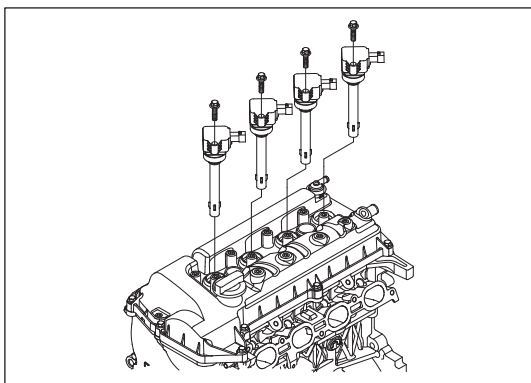


Рис. 12-2-2. Снятие катушки зажигания

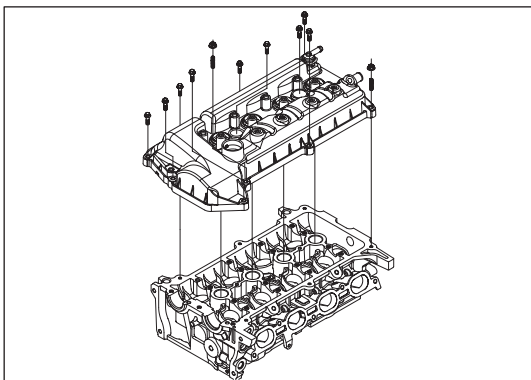


Рис. 12-2-3. Снятие прокладки

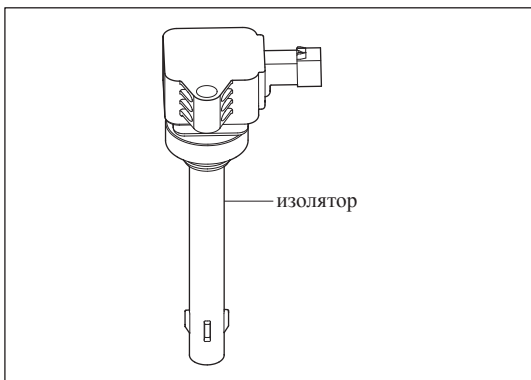


Рис. 12-2-4. Проверка катушки зажигания

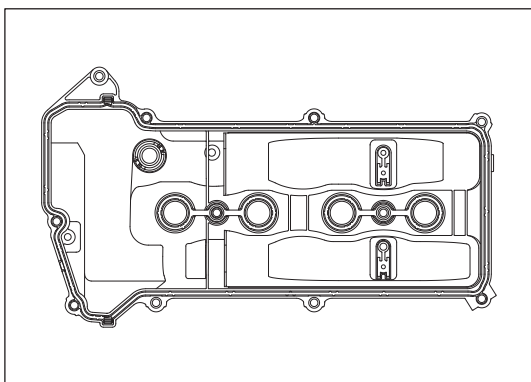


Рис. 12-2-5. Проверка крышки головки блока цилиндров

## 2. Снятие

### (1) Снятие катушки зажигания

- а) Снять резиновый шланг принудительной вентиляции картера и отсоединить разъем жгута проводов катушки зажигания.
- б) Открутить фланцевые болты (М6×30) крепления катушки зажигания.
- в) Выкрутить катушку зажигания из монтажного отверстия в крышке головки блока цилиндров, как изображено на рис. 12-2-2.

### (2) Снять крышку головки блока цилиндров

- а) Открутить гайки и болты крепления крышки головки блока цилиндров.
- б) Снять крышку головки блока цилиндров.
- в) Снять прокладку крышки головки блока цилиндров.

## 3. Проверка

### (1) Проверить катушку зажигания на наличие масляных пятен.

- » Если есть масляные пятна, протереть катушку зажигания и головку блока цилиндров, чтобы удалить их, затем установить источник их появления, заменить неисправные детали.
- » Проверить изолятор катушки зажигания на наличие трещин, как изображено на рис. 12-2-4; если имеются трещины, заменить поврежденные детали.

### (2) Проверить прокладку на наличие повреждений; если имеются повреждения, заменить ее, как изображено на рис. 12-2-5.

### (3) Проверить прокладку крышки головки блока цилиндров на растрескивание, износ и т. д.; если имеются повреждения, заменить ее.

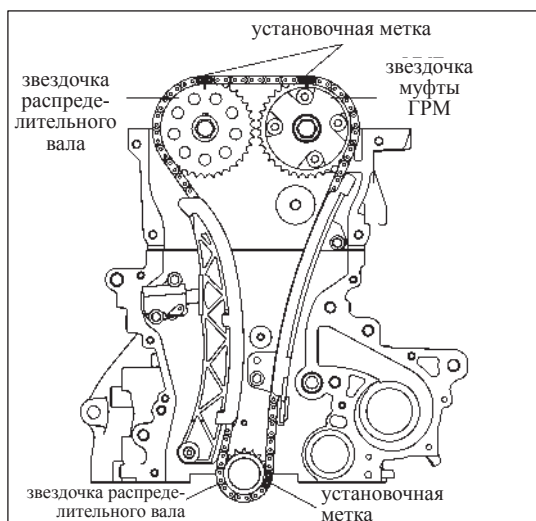


Рис. 12-4-10. Установка цепи

(3) Установка цепи

- » При установке цепи следует совместить три ее установочные метки с соответствующими установочными метками на звездочке распределительного вала выпускных клапанов, звездочке муфты VVT-i и звездочке коленчатого вала, как изображено на рис. 12-4-10.

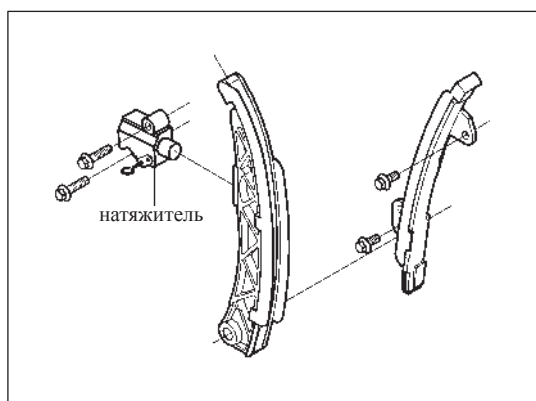


Рис. 12-4-11. Установка натяжителя

(4) Установка натяжителя

- » После завершения установки других деталей закрепить натяжитель на верхней части блока цилиндров двумя фланцевыми болтами (M6×25).
- ※ **Момент затяжки: 10 Н·м ± 1 Н·м.**
- » После этого извлечь штифт.
- » На рис. 12-4-11 показана система газораспределения после установки.