

# Оглавление

<b>Часть 1</b>	<b>Конструктивная теория системы электрического прыска</b>	<b>1</b>
1.	Общее положение	2
2.	Общие сведения о системе общего топливного распределителя	7
3.	Подающий насос	9
4.	Топливный распределитель	15
5.	форсунка	18
6.	Сведения об узлах и блоках системы управления	23
7.	Система управления	28
8.	Диагностика	38
9.	Внешняя схема	41
10.	Приложение	47
<b>Часть 2</b>	<b>Инструкция по эксплуатации о сборке и разборке системы общего топливного распределителя</b>	<b>50</b>
1.	Особые замечания во время разборки и сборк	51
2.	Компоновочная схема детали	54
1.	Работа перед разборкой	55
2.	Разборка и сборка топливного распределителя	57
3.	Разборка и сборка топливного насоса	63
4.	Разборка и сборка форсунки	76
5.	Разборка и сборка ECU двигателя и разных датчиков	83
6.	Работа после разборки и сборки	88
<b>Часть 3</b>	<b>Справочник по диагностированию неисправностей</b>	<b>90</b>
1.	Общий (комплексный) метод диагностирования неисправностей в целом	91
2.	Перечень контрольных данных ECU	146
3.	активное испытание	149
4.	Нормальный вид волны и значение напряжения	150
5.	Перечень DTC (включая нормы определения и т.д.)	155
6.	Главные элементы диагностирования по разным кодам DTC	161
<b>Часть 4</b>	<b>Каталог деталей системы электрического впрыска</b>	<b>287</b>
(1)	094000-0660 (Сборка подающего насоса)	288
(2)	095000-6700 (Сборка эжекторного насоса)	289
(3)	095440-0990 (Сборка общего топливного распределителя)	290
(4)	040009-1710 (электронные управляющие элементы и датчики)	291





## **Часть 1**

# **Конструктивная теория системы электрического впрыска**

## 1. Общее положение

### 1.1 Общее положение

● Настоящая инструкция предназначена для знакомства с системой общего топливного распределителя двигателя типа WD615 для автомобилей «HOWO» ООО «Китайская тяжёло-автомобильная корпорация (Гонконг)».

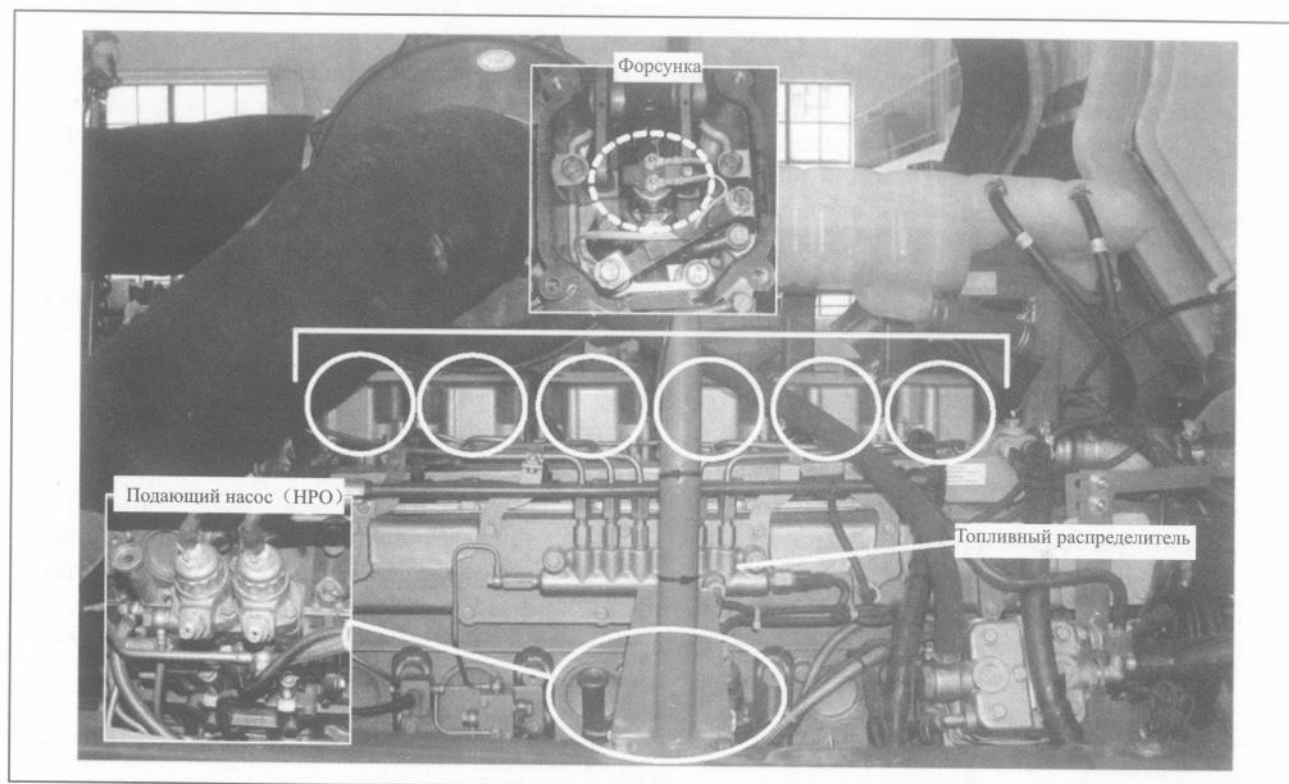
Применение

Производители	наименование автомобилей	двигатели	дата выпуск
ООО «Китайский тяжёло-автомобильная корпорация (Гонконг)»	HOWO	WD615	ноябрь 2006 года

Внешний вид с автомобилей CRS



## Установочная диаграмма



Наименование деталей	Индекс деталей DENSO	Индекс деталей производителей	Примечание
Подающий насос типа	094000-066#	R61540080016	HP0
Форсунка типа	095000-670#	R61540080017A	G2
Топливный распределитель	095440-099#	R61540090002	
Двигатель ECU	275800-442#	R61540090002	
Датчик положения коленчатого вала	029600-057#	R61540090008	
Датчик температуры топлива	179730-002#	R61540090005	
Датчик температуры впускного воздуха	071500-249#	R61540090004	
Нагнетательный датчик	079800-906#	R61540090007	
Датчик температуры охлаждающей жидкости	071560-011#	R61540090003	

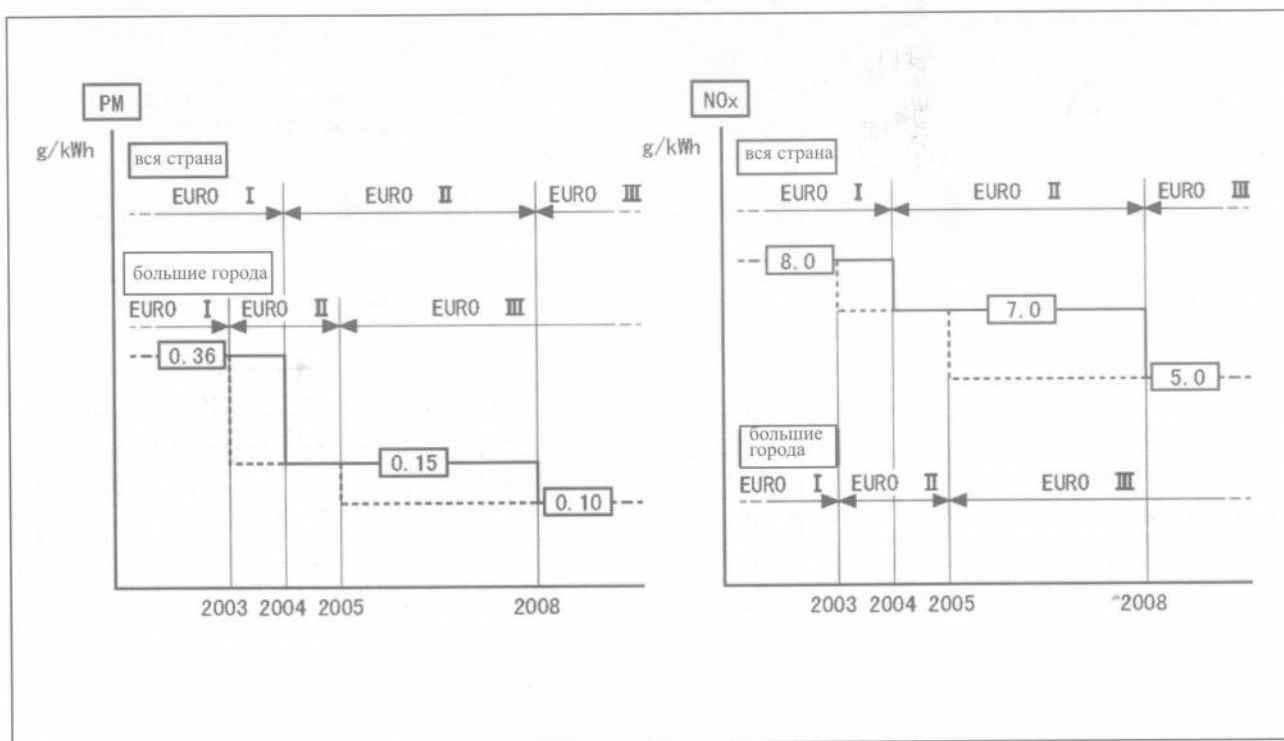
## 1.2 Изменение окружающей среды дизельного двигателя

● С точки зрения предотвращения глобального климатического потепления и защиты окружающей среды и человечества от отрицательного воздействия отходящего газа улучшение экономичности топлива и уменьшение объём отходящего газа становится предстоящей международной автомобильной промышленности задачей. Дизельный двигатель отличается экономичностью. Но, согласно правилам по выпуску отходящего газа необходимо уменьшить азотную окись ( $\text{NO}_x$ ) и частичное вещество (PM) в отходящем газе, поэтому соответствующая технология глубокого повышения экономичности и уменьшения объёма отходящего газа активно разрабатывается.

[Примечание]

Читать последнюю часть данной инструкции для получения большей информации о частичном веществе (PM).

- (1) Требование к дизельным автомобилям
  - Уменьшение отходящего газа ( $\text{NO}_x$ , PM, CO, HC и дыма).
  - Улучшение экономичности топлива.
  - Уменьшение шумов.
  - Улучшение выходной мощности и управляемости.
- (2) Изменение правил по выпуску отходящего газа (реальные правила по дизелю больших автомобилей)
  - Норма Euro 1 принимался в Китае в 2000 году, Euro 2 принимался в 2004 году (в больших городах в 2003 году). В 2005 году Euro 3 начинался принимать в больших городах, в 2008 году – по всему Китаю.



### 1.3 Характеристика системы впрыска топлива с общим распределителем

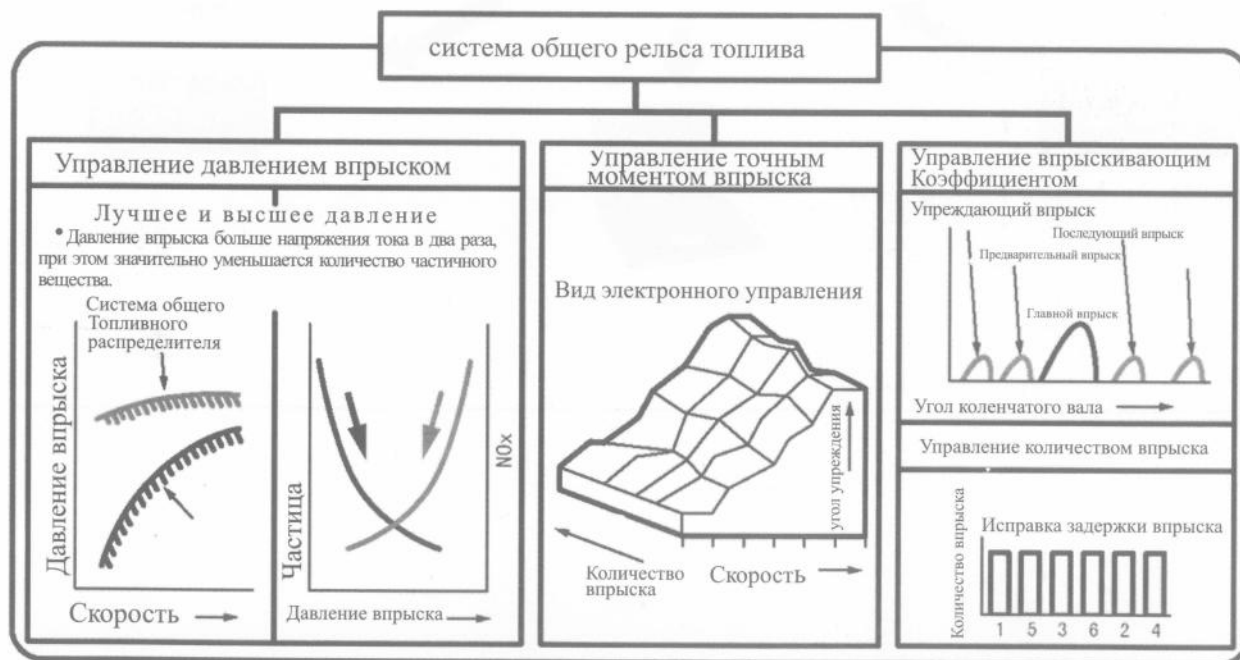
- В системе впрыска топлива с общим топливным распределителем используется аккумулятор давления под именем топливного распределителя для хранения нагнетённого топлива, которое впрыскивается форсункой с электромагнитным клапаном электронного управления.
- Система впрыска (в том числе, давление впрыска, коэффициент впрыска и точный момент впрыска), управляемая электронным управляющим элементом (ECU) двигателя, относительно отдельная, независимая от оборотов двигателя или нагрузки двигателя.
- Электронный управляющий элемент (ECU) двигателя может управлять количеством впрыска и точным моментом очень точно, даже многократно (многократный впрыск в одном впрыскивающем ходе).
- При этом давление впрыска может оставаться стабильным в любое время, даже при работе двигателя в низкоскоростном режиме, и значительно уменьшается количество выхлопного чёрного дыма. Поэтому выхлопной газ будет чище и меньше, выходная мощность более эффективная.

[Примечание]

Читать последнюю часть данной инструкции для получения большей информации о системе впрыска топлива с общим распределителем.

#### (1) Характеристика управления впрыском

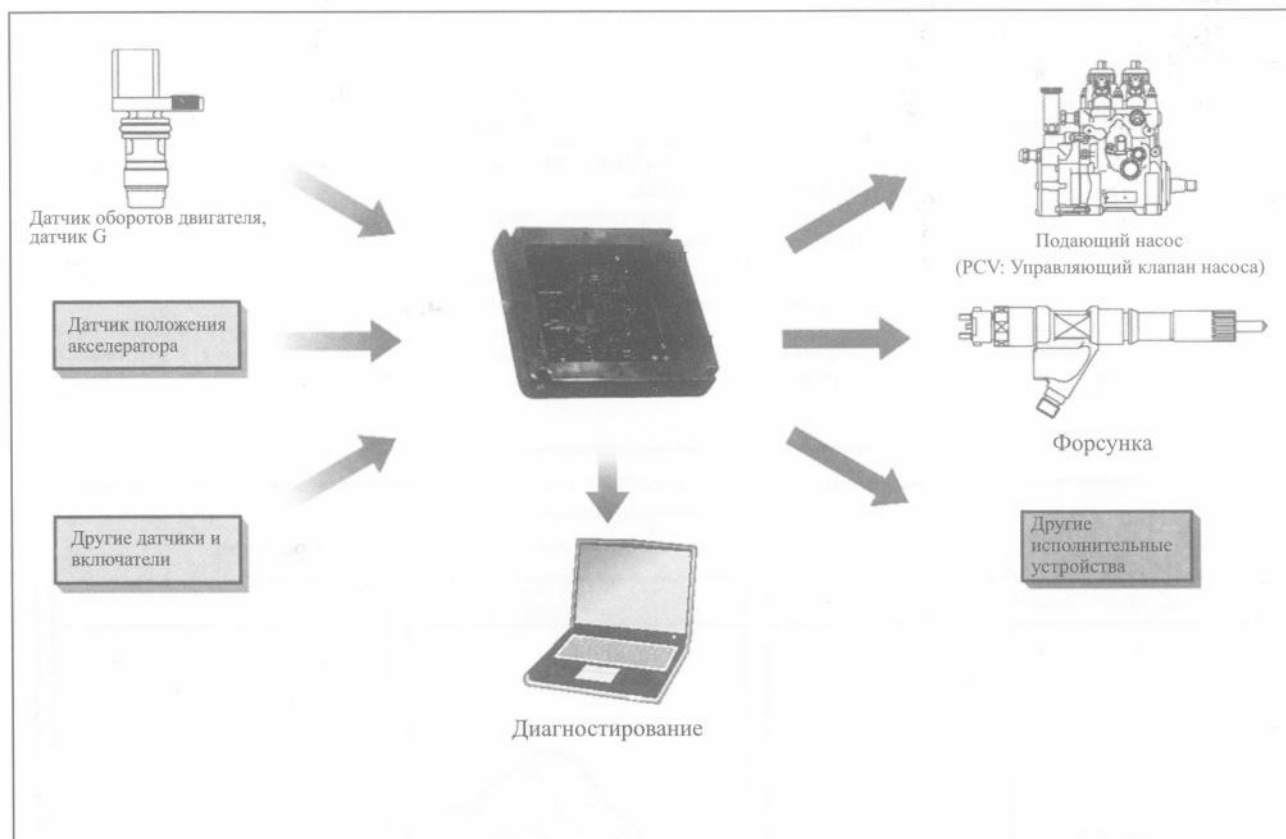
Управления впрыском	Характеристика
Управление давлением впрыска	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Впрыскивать топливо под высоким давлением в режиме малых оборотов двигателя.</li> <li>• Оптимально управлять впрыском для уменьшения количества выпуска частичного вещества и NOx.</li> </ul>
Управление точным моментом впрыска	Реализация оптимального управления в зависимости от состояния управления машиной системой впрыска топлива с общим распределителем.
Управление впрыскивающим коэффициентом	Впрыскивается малое количество топлива при управлении упреждающего впрыска перед главным впрыском.



## 1.4 Устройство системы общего распределителя

- Система в целом может быть разделена на следующие 4 составляющих частей: датчики, двигатель ECU, двигатель EDU и исполняющее устройство.

Детали	Предназначение
Датчик	Контролирует состояние двигателя и насоса
ECU двигателя	Принимает сигнал от датчика, вычисляет правильное Количество впрыска и точный момент впрыск, необходимые для наилучшей работы двигателя, затем выдает исполнительному устройству подходящий сигнал.
Исполнительное устройство	Выдает оптимальное Количество впрыска и точный момент впрыск на основании полученного от ECU двигателя сигнала.



## 2. Общие сведения о системе общего топливного распределителя

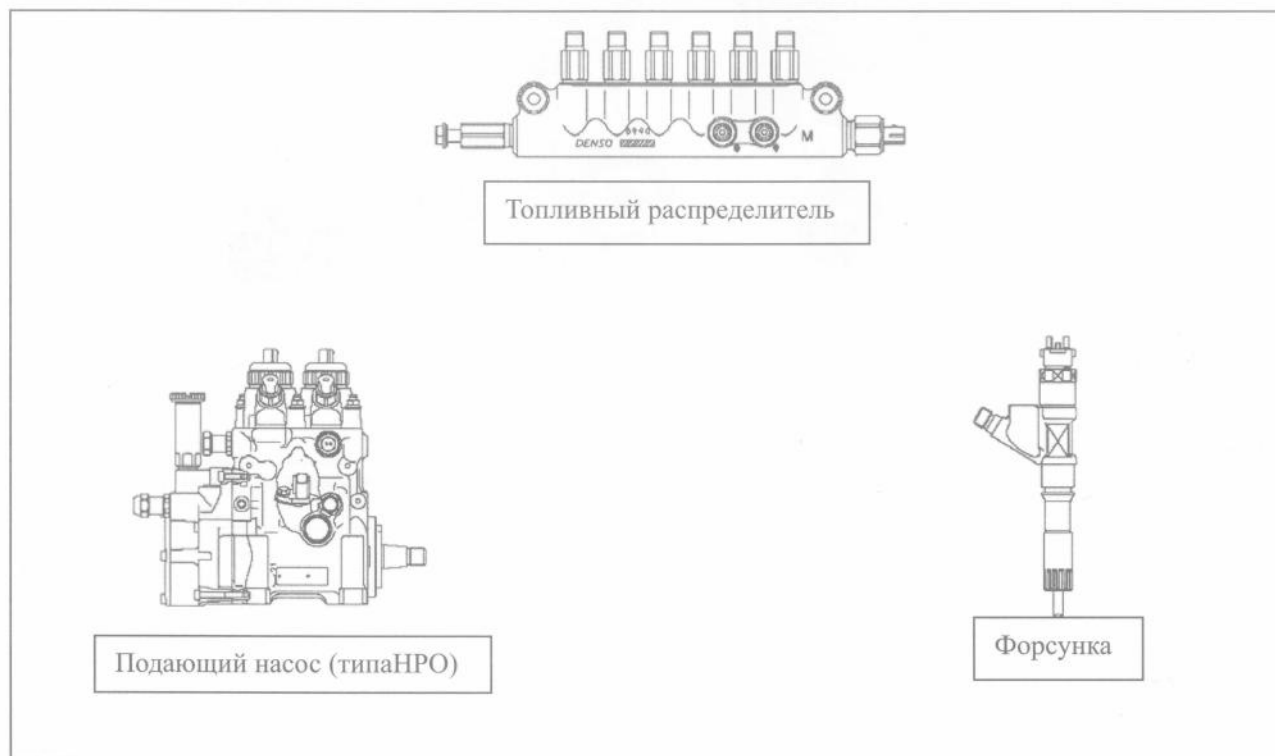
### 2.1 Общее положение

● Система общего топливного распределителя, в состав которого входят подающий насос, топливный распределитель и форсунка, в зависимости от типа топливного насоса разделена на следующие:

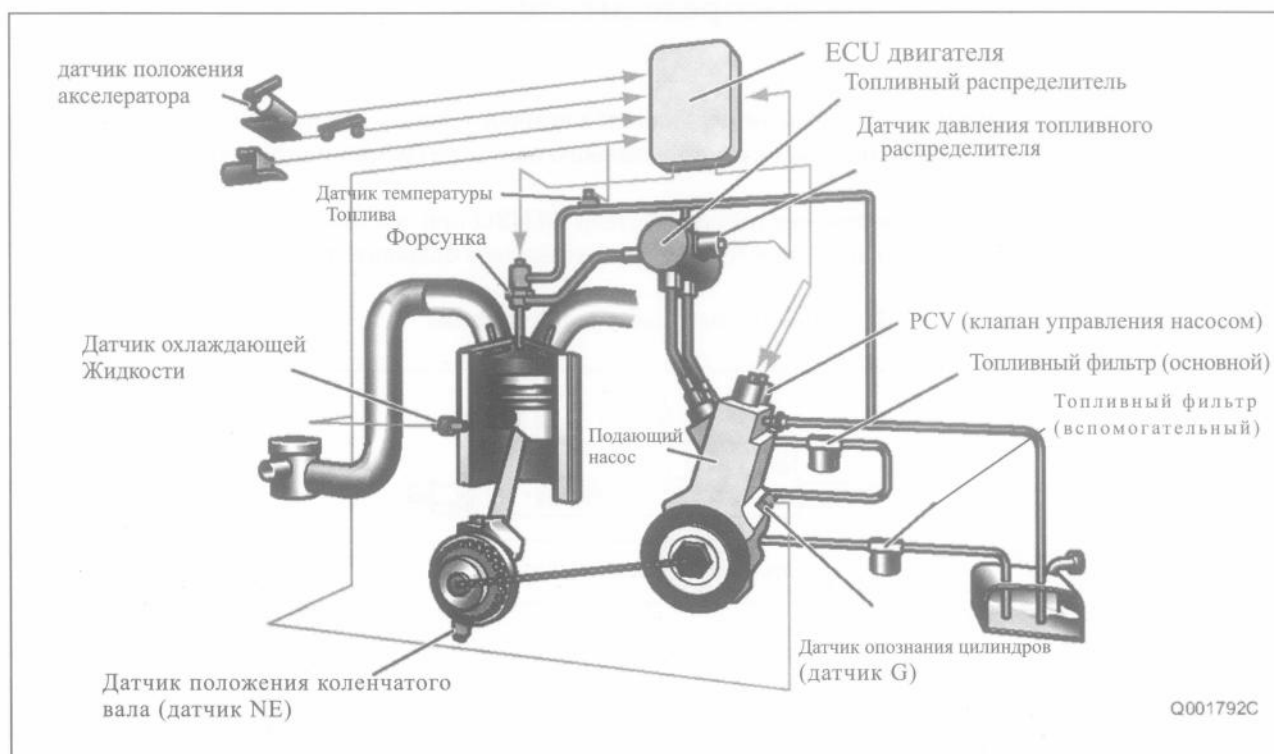
(1) Система типа НР0

• Эта первая система общего топливного распределителя DENSO при его коммерциализации. Система, в которой применяется подающий насос типа НР0, устанавливается в больших грузовиках и автобусах.

Внешний вид основных узлов системы



## Устройство основных узлов системы



### [Примечание]

Читать текст управляющей части и схему управления двигателем для получения полной информации об устройстве системы.



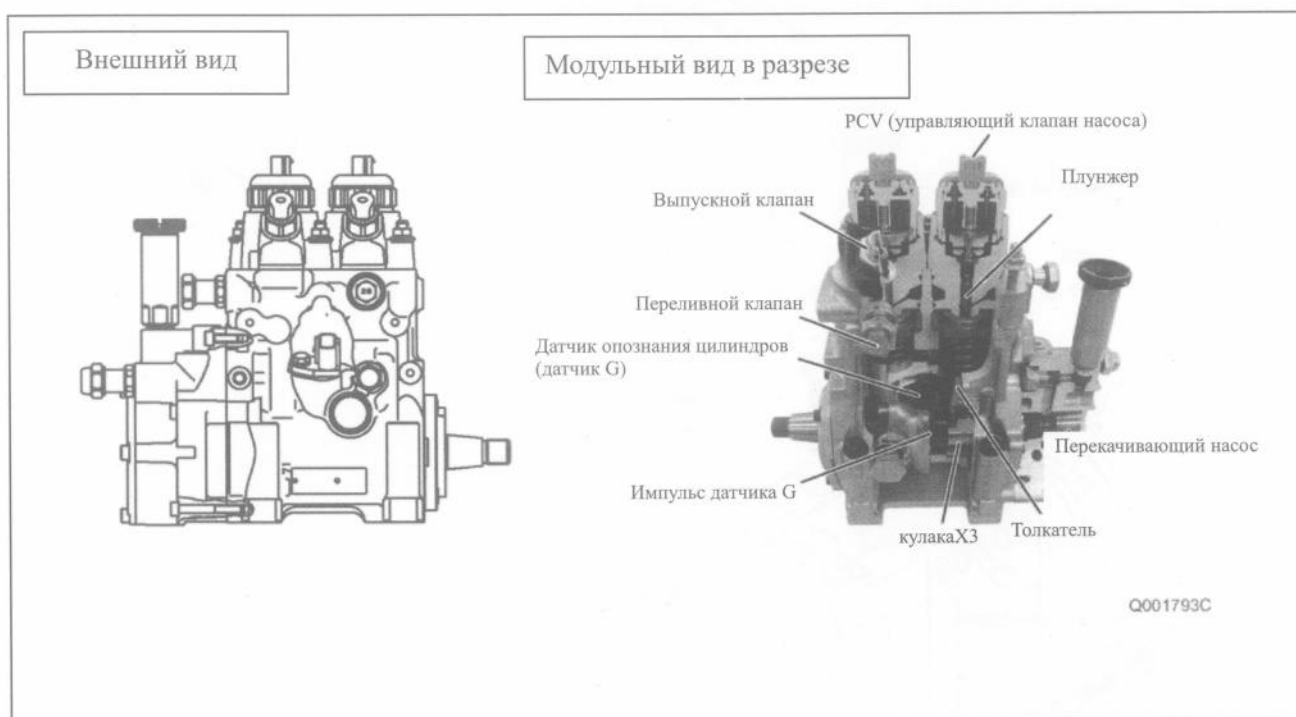
### 3. Подающий насос

#### 3.1 Устройство и характеристика

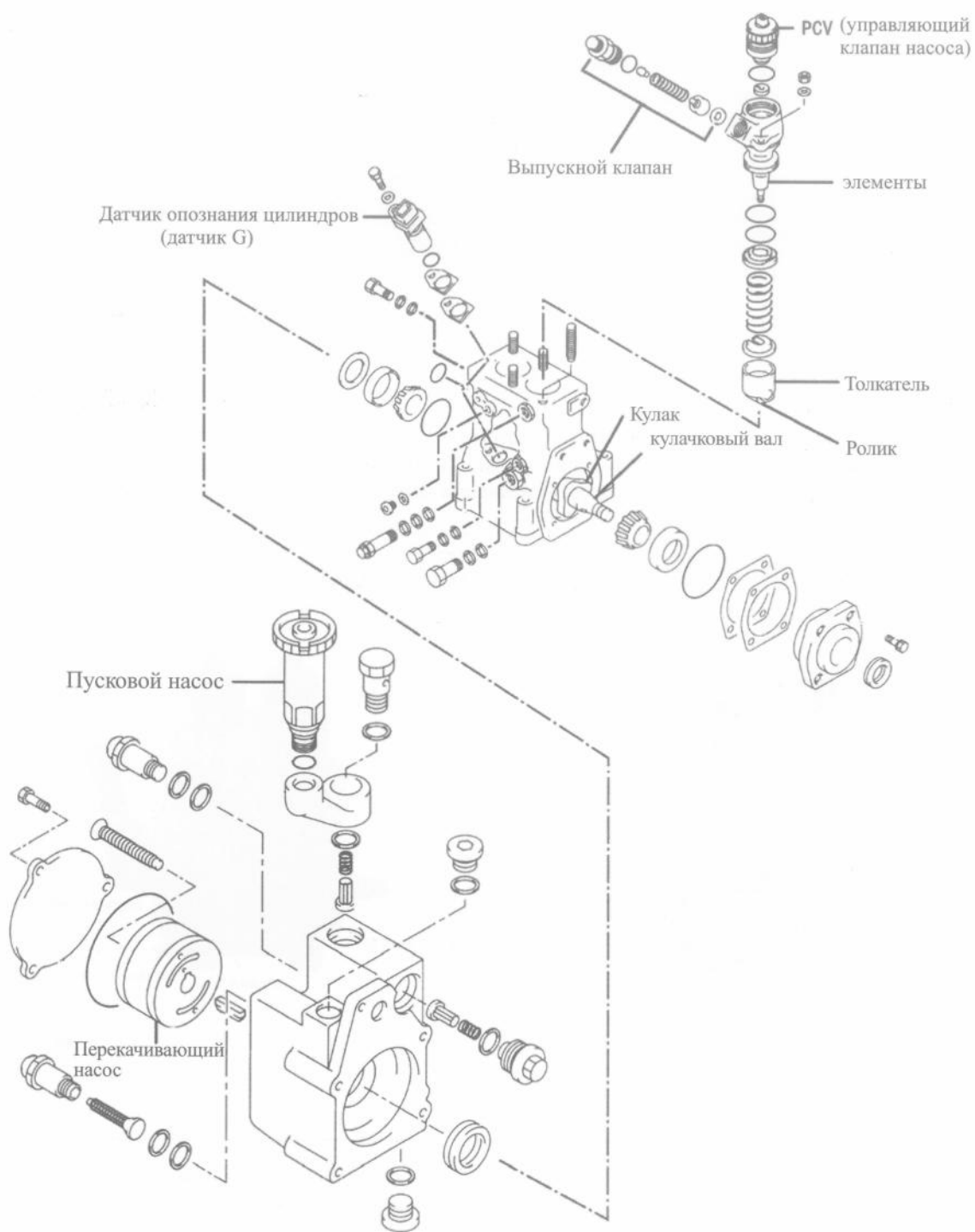
- Подающий насос типа НР0 в основном состоит из системы подкачки линейного насоса (двухцилиндровый), PCV (управляющий клапан насоса), регулирующего количество выпуска топлива, датчика опознавания цилиндров (датчик типа G) и перекачивающего насоса.
- Количество цилиндров контролируется способом увеличения или уменьшения зубного числа кулака. Обороты двигателя насоса в 2 раза меньше, чем обороты двигателя двигателя. Ниже приведено соотношение количества цилиндров и числа всасывания Подводящего насоса.

Количество цилиндров	Соотношение скорости (насос: двигатель)	Подающий насос		Число вращения двигателя при одном цикле всасывания (2 оборота)
		Количество цилиндров	зубное число кулак	
4 цилиндров	1: 2	2	2	4
6 цилиндров			3	6
8 цилиндров			4	8

- Количество цилиндров двигателя контролируется увеличением зубного числа кулака, может осуществляться малым насосом с двумя цилиндрами. Кроме того, давление топливного распределителя будет стабильным из-за того, что число тактов всасывания насоса и число впрыска одинаковые.



# Диаграмма разложения

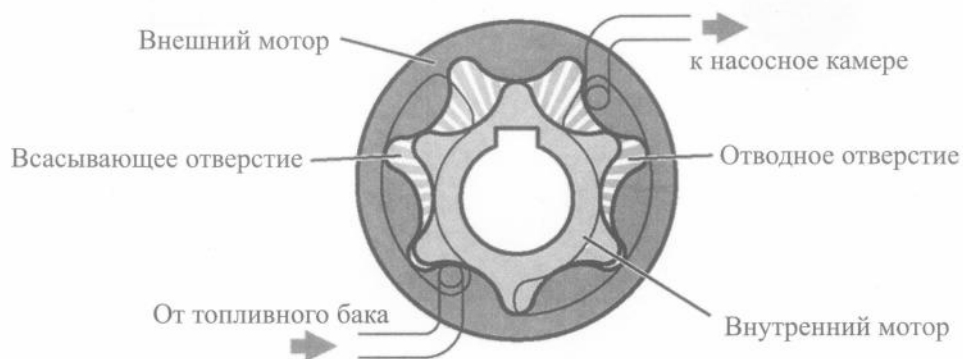


### 3.2 Функция узлов топливного насоса

Узлы		Предназначение
Перекачивающий насос		Подсасывает топливо от топливного бака и подает в всасывающее устройство.
Переливной клапан		Регулирует давление топлива в топливном насосе.
Управляющий клапан насоса (PCV)		Регулирует расход топлива топливного распределителя
Всасывающее устройство	Кулак	Стимулирует колонку
	Толкатель	Передаёт плунжеру возвратно-поступательного движения.
	Плунжер	Двигает туда и обратно для всасывания и сжатия топлива.
Выпускной клапан		Прекращает обратный поток топлива, всасываемого в топливный распределитель.
Датчик опознавания цилиндров (датчик G)		Опознает цилиндры двигателей

#### (1) Перекачивающий насос

- Подводящий насос (интегрированный в подающем насосе) всасывает топливо от топливного бака, затем передает топливо в насосную камеру через фильтр топлива. Есть два типа Подводящего насоса: циклоидный и лопастный. Ниже показана предназначение циклоидного насоса. Внешний /внутренний ротор подающего насоса вращается под приводом кулачкового вала. Подающий насос всасывает топливо во всасывающее отверстие по пространству, образуемому при вращении внешнего/внутреннего ротора, и подкачивает топливо в отводное отверстие.

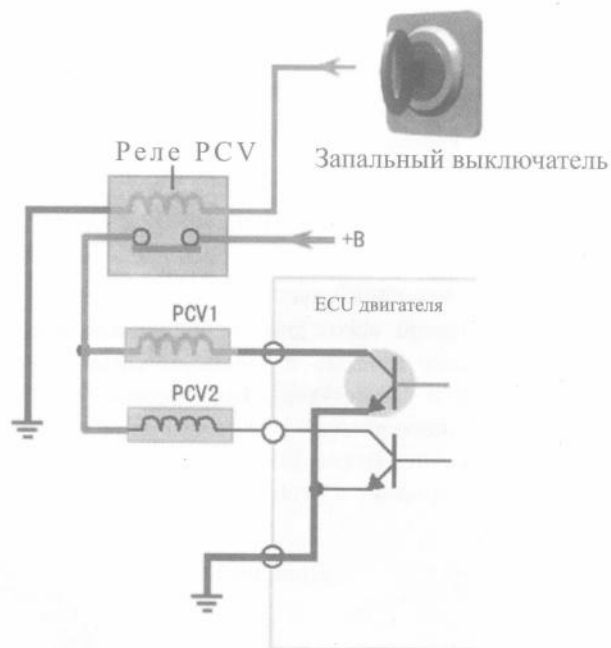
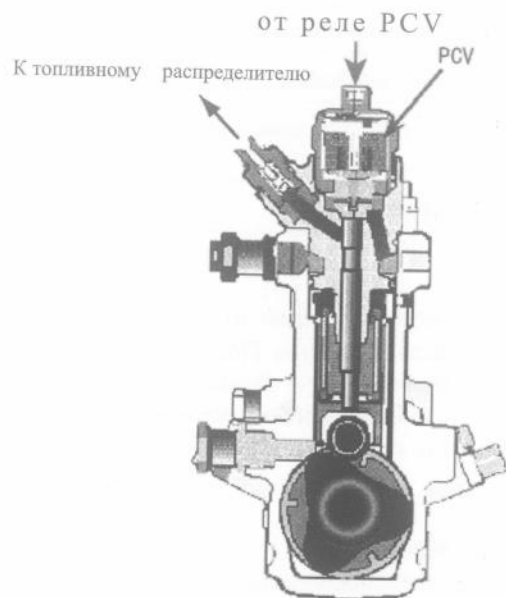


(2) Управляющий клапан насоса (PCV)

- PCV контролирует давление в топливном распределителе способом регулирования выпускного количества топлива подающего насоса. Выпускное количество топлива от подающего насоса в топливном распределителе зависит от точного момента включения PCV в ток.

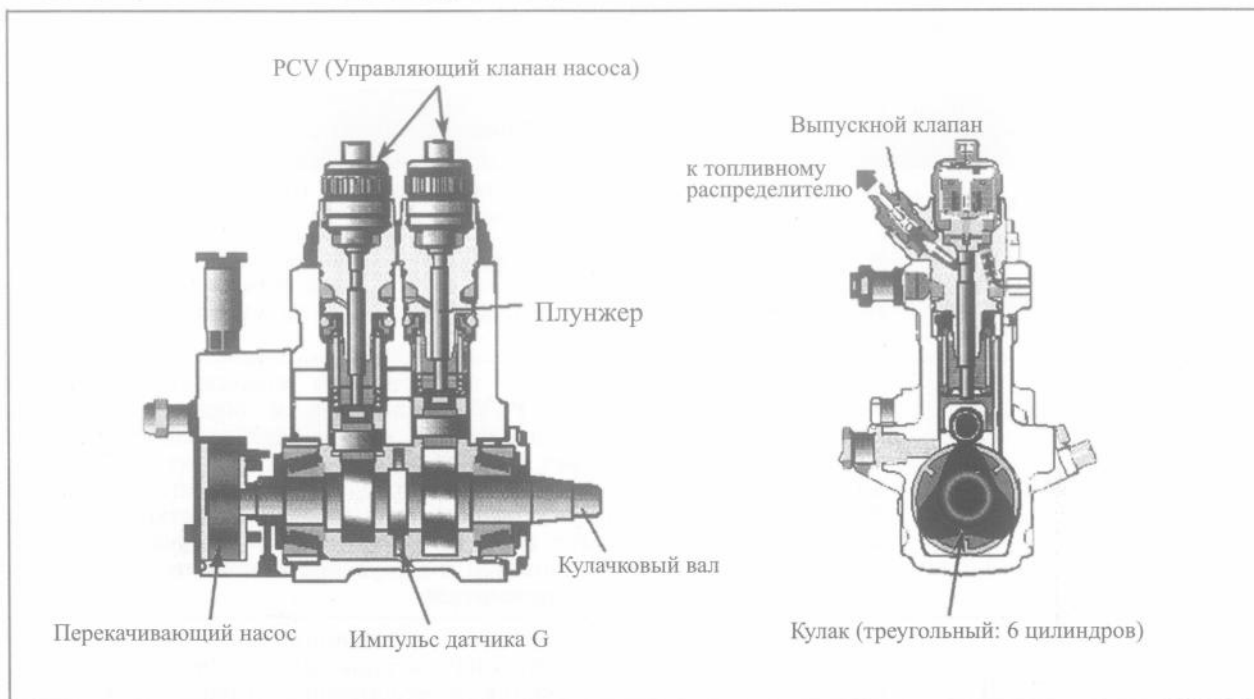
Исполнительная схема

- Ниже расположена исполнительная схема. Запальный выключатель включает или выключает реле PCV для включения PCV в ток. ECU управляет открытием / закрытием PCV. ECU определяет заданное количество подаваемого топлива, требуемое от оптимального давления в топливном распределителе, на основании сигналов от датчиков и открытия / закрытия PCV.



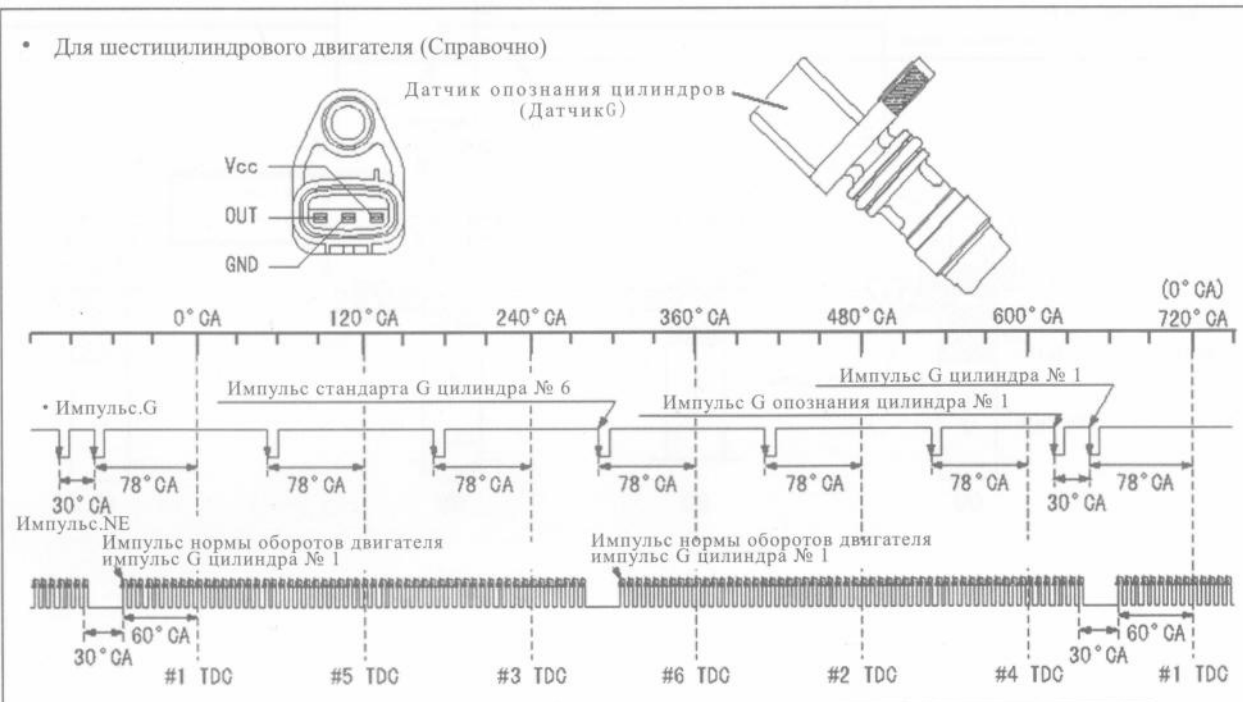
### (3) Всасывающее устройство

- Кулачковый вал приводится двигателем. Кулак проводит плунжер толкателем для всасывания топлива от Подводящего насоса. PCV регулирует количество выпуска. Топливо всасывается от подающего насоса в цилиндры, затем подается к выпускному клапану.



### (4) Датчик опознавания цилиндров (датчик G)

- При прохождении импульса через датчик опознавания цилиндров (датчик TDC (G)) изменяется магнитное сопротивление и напряжение, проходящее через датчик. Величина изменения напряжения усиливается внутренней схемой и передается в ECU двигателя. На центре кулачкового вала подающего насоса установлена дисковая шестерня, по краю которой расположена зарезка каждые  $120^\circ$  и дополнительная зарезка. Поэтому шестерня выдает 7 импульсов при каждом двух оборотах вращения двигателя (шестицилиндрового двигателя). Импульс, вырабатываемый за импульсом дополнительной зарезки, опознается как импульс цилиндра № 1 способом объединения импульса оборотов двигателя и импульса датчика TDC.

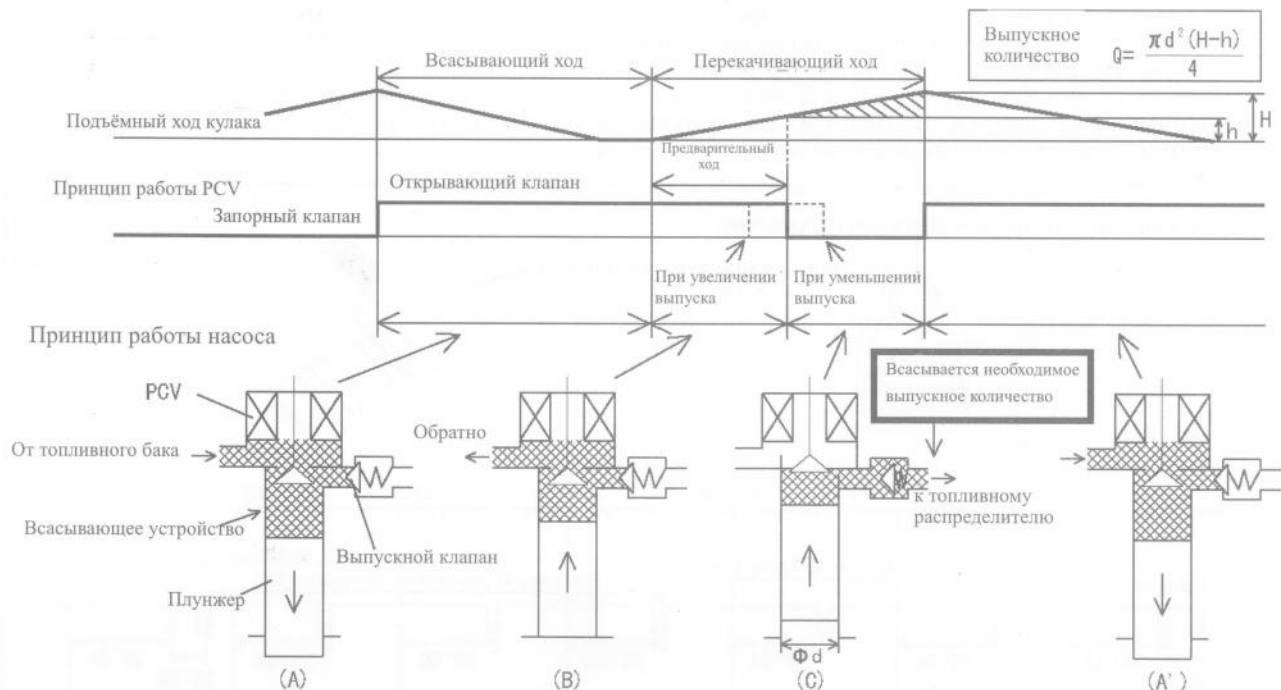


### 3.3 Принцип работы подающего насоса

● Топливо всасывается в Подводящий насос от топливного бака и передается в всасывающее устройство через управляющий клапан насоса. Для регулирования давления в топливном распределителе PCV регулирует всасываемое всасывающим устройством топливо до необходимого выпускного количества, после этого всасывается через выпускной клапан.

(1) Работа PCV и плунжера во время каждого хода

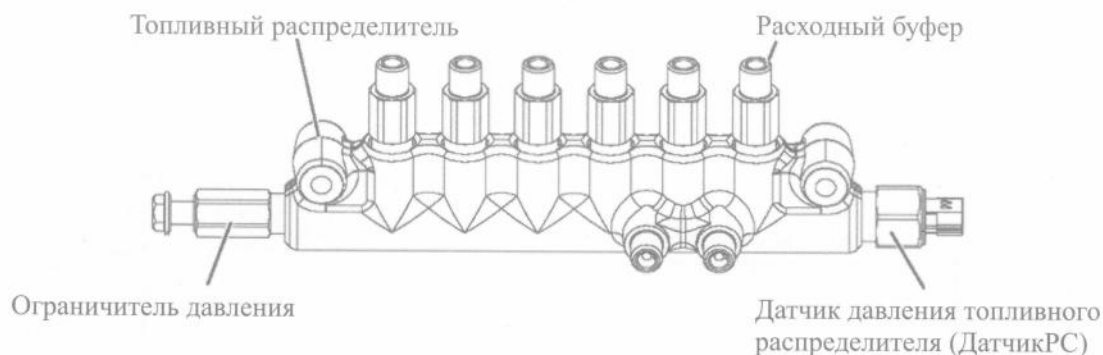
	Ход	Принцип работы
(1)	Впускной ход (A)	В ходу вниз плунжера PCV открывается, и топливо низкого давления всасывается в плунжерную камеру.
(2)	Предварительный ход (B)	в начале хода вверх плунжера PCV не включается, но держится в открытом состоянии. При этом всасываемое через PCV топливо, не подвергнутое нагнетанию (предварительному ходу), возвращается через PCV.
(3)	Всасывающий ход (C)	В момент, подходящий для необходимого выпускного количества, подводит питание, чтобы PCV закрывался, и обратная магистраль закрывается. Давление в плунжерной камере увеличивается. При этом топливо, проходящее через выпускной клапан (обратная отключающая арматура), всасывается в топливном распределителе. Значит, при закрытии PCV подъемный ход плунжера есть выпускное количество; к тому же, изменяется точный момент впрыска закрытия PCV (окончательная точка предварительного хода плунжера) и выпускное количество для контроля давления в топливном распределителе.
(4)	Впускной ход (A')	При превышении максимального подъемного хода кулака плунжер начинает ход вниз, и давление в плунжерной камере снижается. При этом выпускной клапан закрывается и всасывание топлива прекращается. Кроме того, топливо низкого давления всасывается в плунжерную камеру вследствие открытия PCV из-за отключения напряжения.



## 4. опливный распределитель

### 4.1 Предназначение и устройство топливного распределителя

- Топливный распределитель предназначен для распределения на форсунки цилиндров топлива, нагнетённого в подающим насосом.
- Форма топливного распределителя зависит от рода автомобилей, соответственно, изменяются его детали.
- В состав топливного распределителя входит: датчик давления топливного распределителя (датчик РС), ограничитель давления; автомобили части родов ещё оборудуется расходным буфером и выпускным клапаном.



### 4.2 Устройство и принцип работы деталей

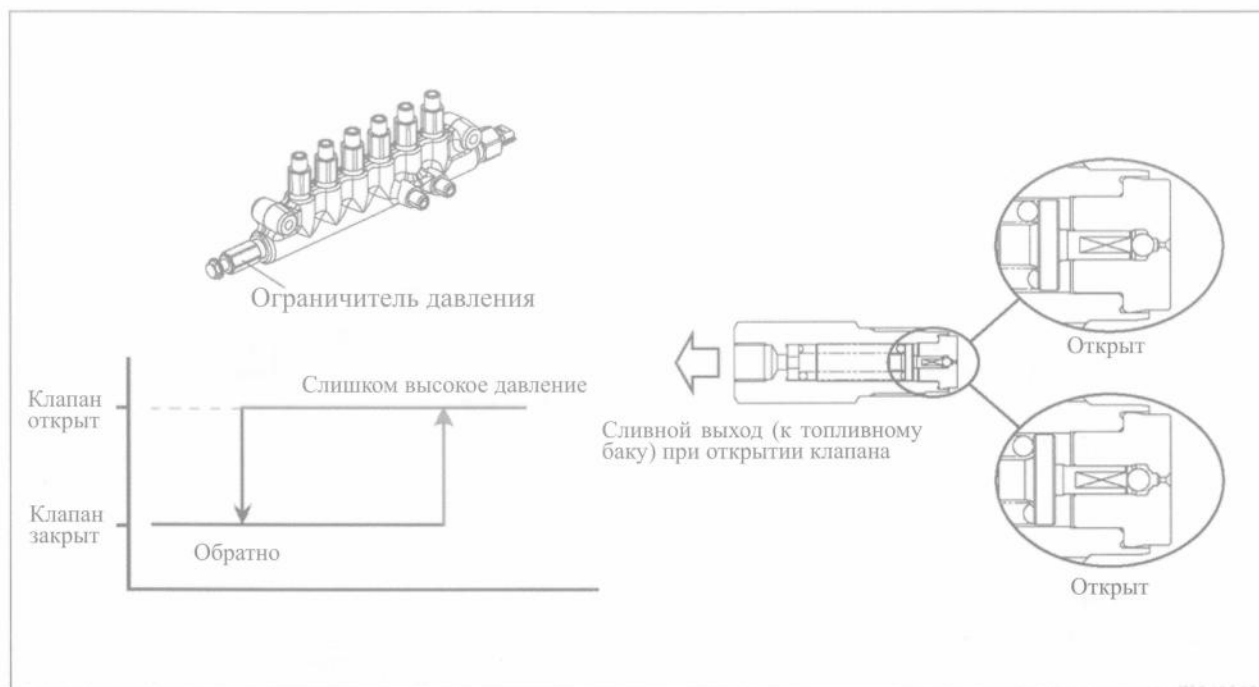
Детали	предназначение
Топливный распределитель	Сохранение всасываемого от подающего насоса нагнетённого топлива и распределение топлива по форсункам цилиндров.
Ограничитель давления	Открывает клапан для выпуска давления при слишком высоком давлении в.
Датчик давления топливного распределителя (Датчик РС)	Контролирует давление топлива в топливном распределителе.
Расходный буфер	Понижает импульсацию давления топлива в топливном распределителе. При переливании топлива буфер закрывает топливный проход с целью предотвращения слишком перетекания топлива. Буфер используется в основном вместе с двигателем для больших автомобилей.

### (1) Ограничитель давления

• Ограничитель давления открывается для выпуска давления при слишком высоком давлении. Ограничитель давления срабатывает (открывается) при слишком высоком давлении в топливном распределителе.

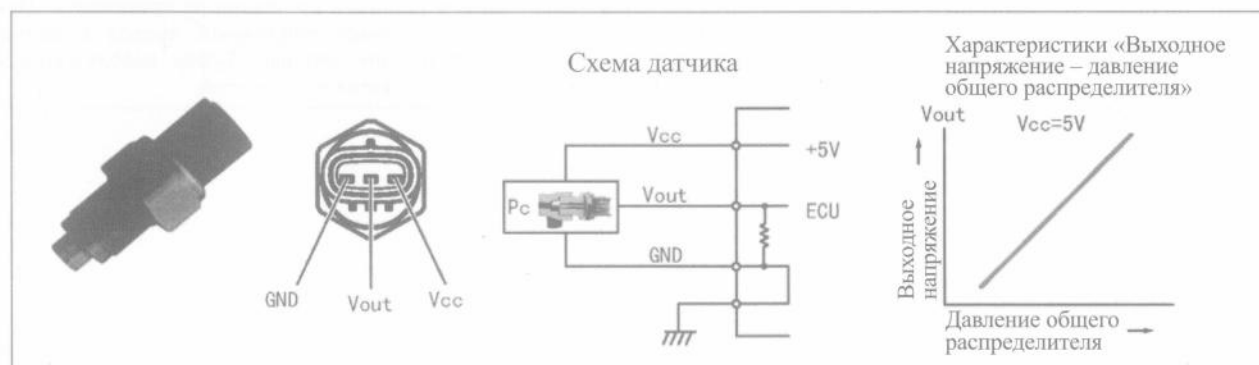
[Примечание]

Рабочее давление ограничителя давления определяется в зависимости от рода автомобилей. Необходимое для открывания клапана давление примерно 140 – 230 мПа, необходимое для закрытия клапана давление -



### (2) Датчик давления топливного распределителя (Датчик Pc)

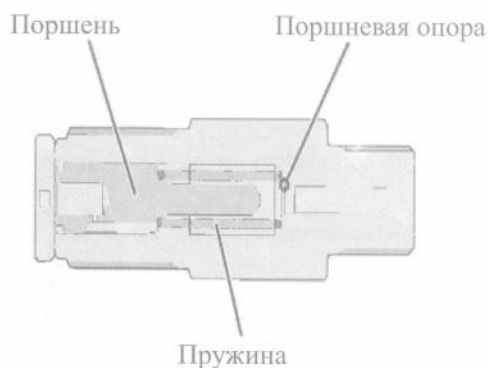
• Датчик давления топливного распределителя (Датчик Pc) установлен на топливный распределитель. Датчик предназначен для контроля давления топлива топливного распределителя и дальнейшей выдачи сигнала на ECU двигателя.





### (3) Расходный буфер

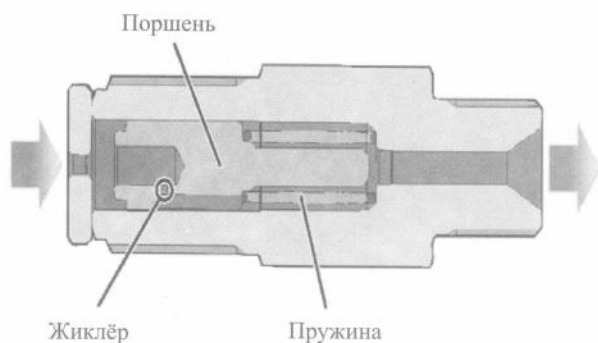
- Расходный буфер может уменьшать импульсацию давления в нагнетательной трубе, чтобы топливо подавалось на форсунки по постоянным давлением. Расходный буфер также может открывать проход топлива для предотвращения чрезвычайного выпуска топлива при слишком выпуске топлива (например, при утечке в эжектор ной трубе или форсунке).



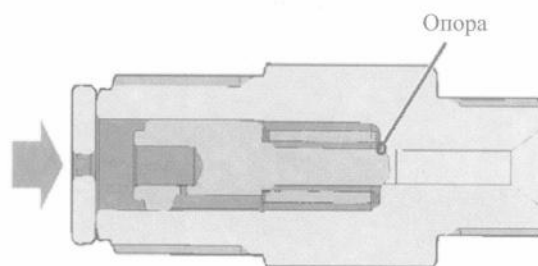
#### Принцип работы

- При импульсации давления в нагнетательной трубе сопротивление, появлявшееся при проходе импульсации через жиклёр, разрушает баланс давления на бок топливного распределителя и давления на бок форсунки, при этом поршень движется в сторону форсунки для погашения импульсации давления. При аномалии импульсации давления впрыск прекращается из-за уменьшения расхода топлива. С увеличением расхода топлива через жиклёр баланс между давлениями топливного распределителя и форсункой добивается, и поршень возвращается в сторону топливного распределителя под давлением пружины. Но если топливо, проходящее через жиклёр, потеряет баланс вследствие аномалии топливного расхода, вызываемого утечкой топлива в местах, как на боке форсунки. При этом пружина движется под стимулированием и упирается в опору, что приведет топливный проход к закрытию.

- Во время погашения импульсации давления



- Прерывание топлива



## 5. форсунка

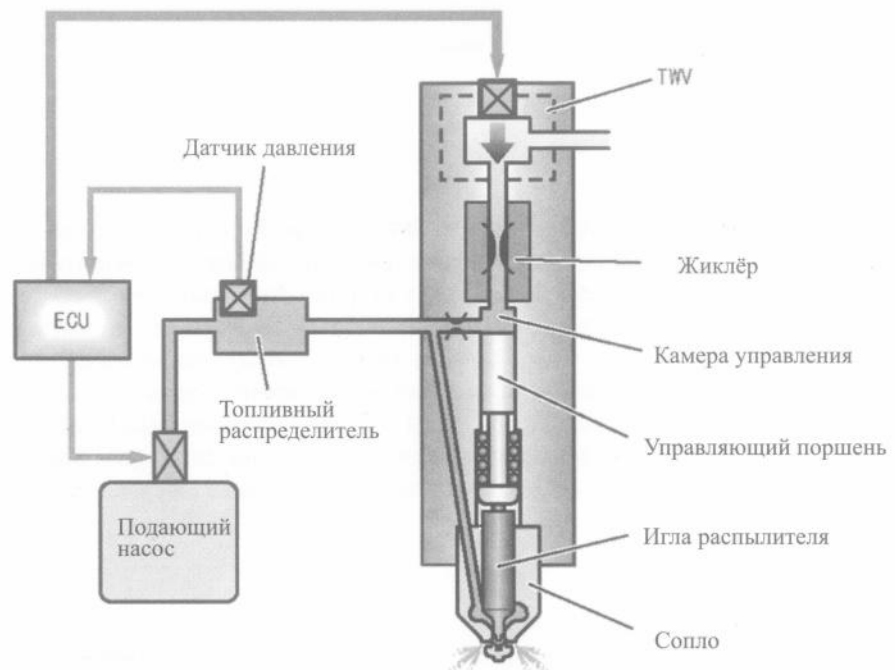
### 5.1 Общее положение

● На основании полученного от ECU сигнала форсунка впрыскивает нагнетённое топливо из топливного распределителя в камеру сгорания двигателя оптимальным количеством впрыска, оптимальным коэффициентом и методом впрыска в оптимальный момент впрыска.

● Впрыск регулируется двухсторонним клапаном (TWV) и жиклёром. Клапаном двойного действия (TWV) управляет началом и концом впрыскивания путём регулирования давления в управляющей камере. Жиклёр управляет коэффициентом впрыскивания путём ограничения скорости открывания сопла.

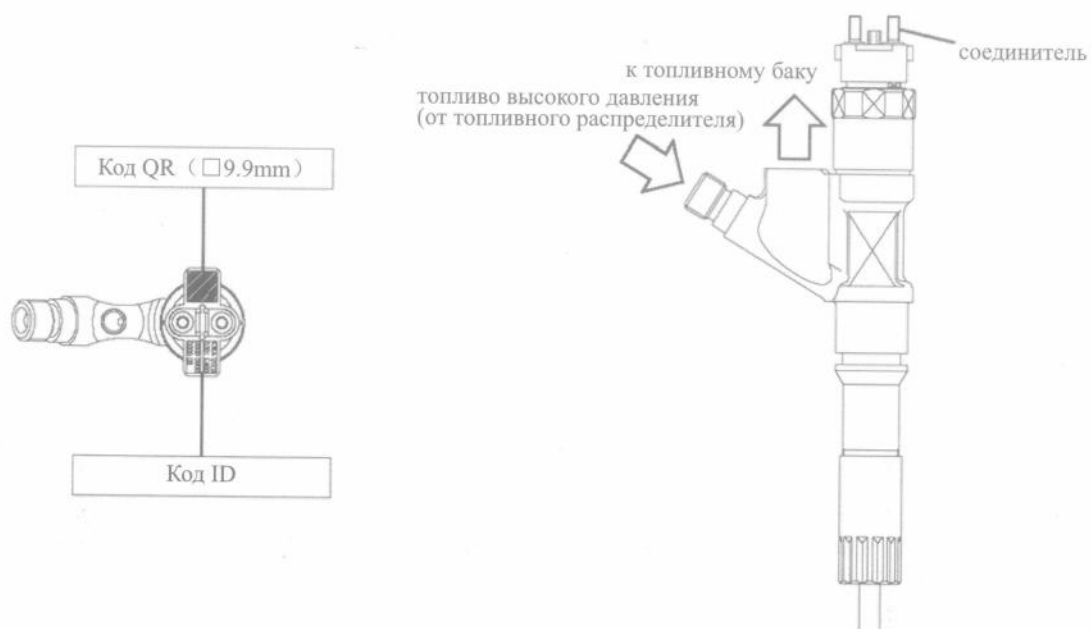
● Управляющий поршень открывает или закрывает клапан способом передачи давления управляющей камеры на иглу распылителя.

● При открытии игольчатого клапана сопло распыливает топливо и впрыскивает.



### (1) Форсунка типа G2

- Для обеспечения высокого давления форсунка типа G2 усовершенствована в области прочности на давление, герметичности, сопротивляемости износу и скоростной управляемости.



[Примечание]

Многократное впрыскивание имеется в виду, что главное впрыскивание разделяется на 1 – 5 раз без изменения общего количества впрыска с учётом понижения количества отработанного газа и шума.

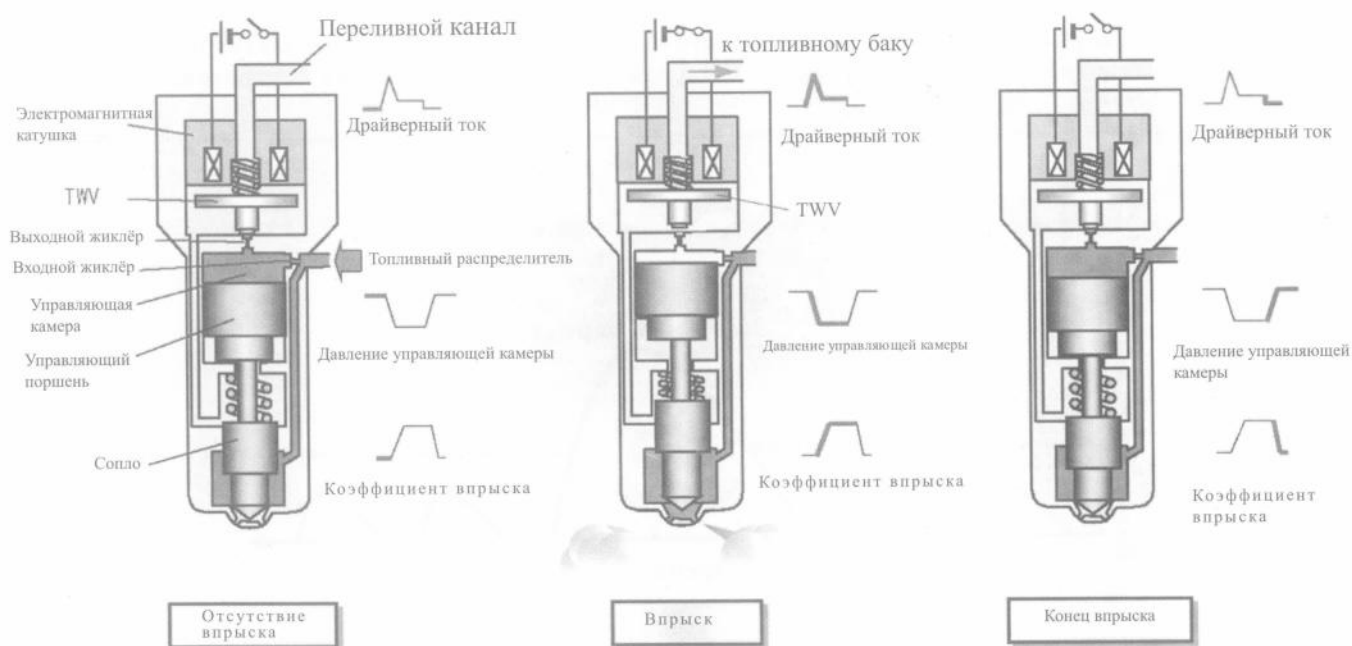
Например: модель с пятикратным впрыскиванием



## 5.2 Принцип работы форсунки

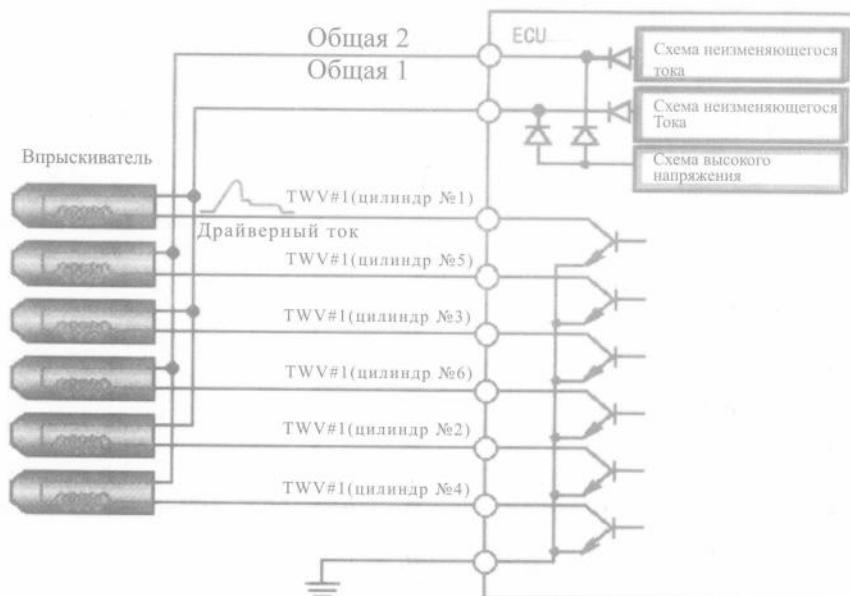
● Форсунка управляет впрыском по давлению топлива в управляющей камере. В управляющей камере двухсторонний клапан (TWV) управляет утечкой топлива для регулирования давления топлива в управляющей камере. Двухсторонние клапаны разные в зависимости от типа форсунок.

Ход	Принцип работы
Отсутствие впрыска	Без включения TWV закрывает переливной канал управляющей камеры, при этом давление топлива в управляющей камере и давление топлива на иглу распылителя будет таково же, каково в топливном распределителе. При различии давления на поверхность управляющего поршня от натяжения пружины игла распылителя закрывается, и топливный впрыск прекращается. Под натяжением пружины выпускной жиклёр прямо закрывается, из-за которого переливной канал управляющей камеры закрывается.
Впрыск	При включении TWV клапан TWV поднимается и переливной канал открывается. При этом топливо вытекает и давление подаёт. Из-за падения давления в управляющей камере давление на иглу распылителя преодолевает давление сверху вниз, при котором игла распылителя толкает наверх и впрыск начинается. При переливе топлива из управляющей камеры расход ограничивается жиклёром и сопло постепенно открывается. Вследствие открывания сопла коэффициент впрыска увеличивается. С непрерывной подачей тока к TWV ход иглы распылителя добивается до максимума и реализуется максимальный коэффициент впрыска. Избыточное топливо возвращается в бака топлива по пути, указанному в схеме.
Конец впрыска	при отключении напряжения двухсторонний клапан спускается и закрывает переливной канал управляющей камеры, при котором давление в управляющей камере немедленно подаёт до уровня давления топливного распределителя, сопло закрывается и впрыск прекращается.



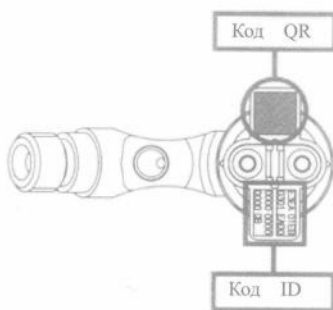
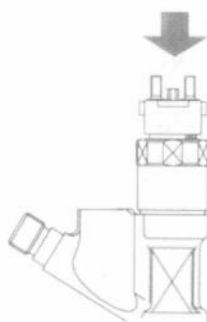
### 5.3. Драйверная схема

● Для улучшения чувствительности форсунки преобразуется исполнительное напряжение в высокое, что ускоряет магнетизацию магнитной катушки и реакцию TWV. Зарядная цепь в ECU или ECU увеличивает напряжение соответствующего аккумулятора до примерного 100 в напряжения, это напряжение на основании сигнала ECU выдается на форсунку для срабатывания форсунки.

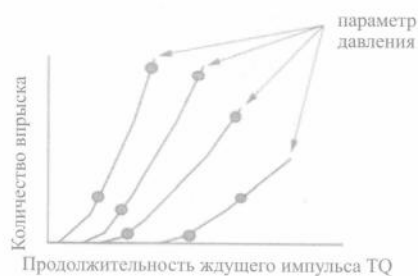


### 5.4 Форсунка с быстроответным кодом (QR)

● Быстроответный код (QR) предназначен для повышения точности исправления. Код QR включает в себя справочные данные и записаны в ECU двигателя. Код QR значительно увеличивает количество исправляемых точек, и повышает точность количества впрыска.



• исправляемые точки кода QR (пример)



[Примечание]

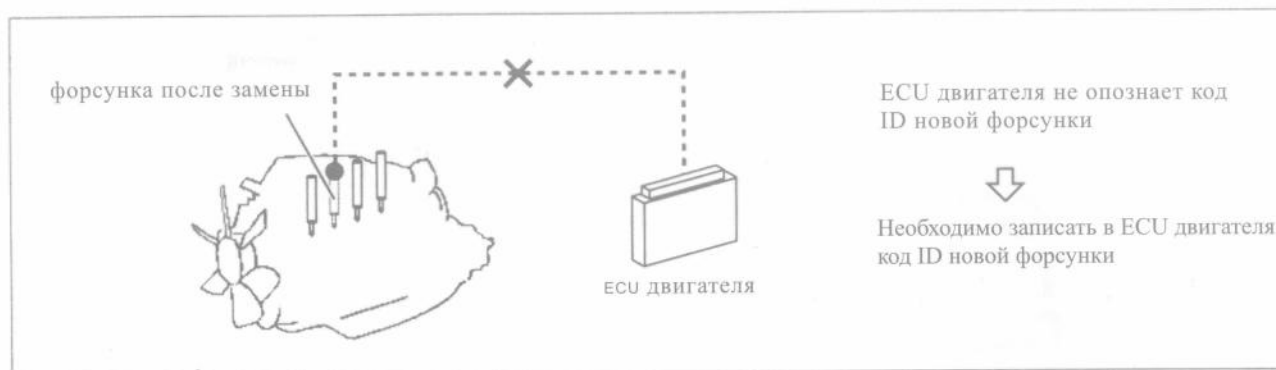
Код QR есть новый двухмерный код, разработанный компанией «DENSO». Кроме справочные данные, код QR ещё включает индексы блоков и индексы изделия, которые можно считать очень быстро.

## (1) Эксплуатация форсунки с кодом QR (Справочное)

- ECU двигателя опознает и исправляет форсунку с кодом QR, поэтому после замена форсунки или двигателя на новую/новый записать в ECU двигателя код ID форсунки.

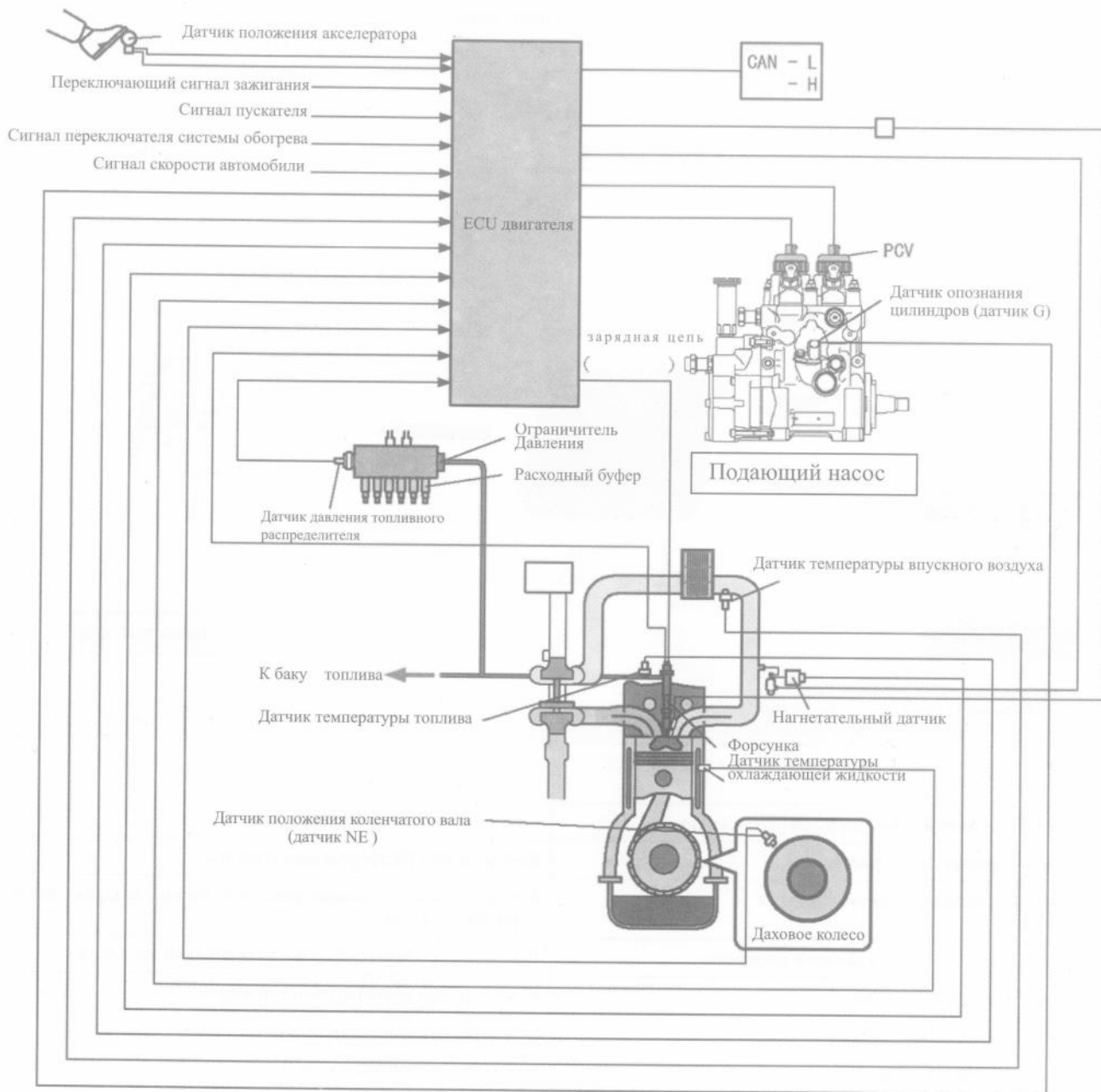
### Замен форсунки

- Необходимо записать в ECU двигателя код ID новой форсунки.



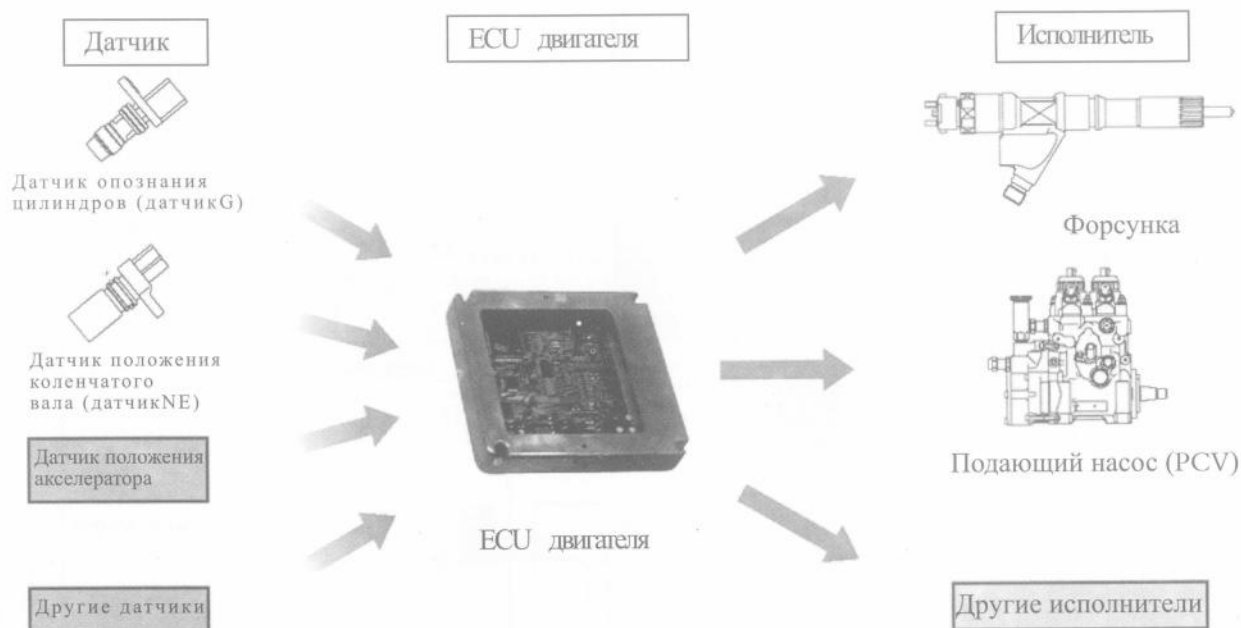
## 6. Сведения об узлах и блоках системы управления

### 6.1 Схема управления двигателем (Справочное)



## 6.2 Электронный управляющий элемент (ECU) двигателя

● Электронный управляющий элемент (ECU) двигателя непрерывно контролирует состояние двигателя на основании сигнала от датчиков, рассчитывает Количество впрыска по состоянию двигателя, приводит в движение исполнительное устройство и держит двигатель в оптимальном состоянии. Форсунка запускается электронной приводной ячейкой (EDU) или зарядной цепью ECU двигателя. Данные цепи разные из-за разных моделей автомобилей. ECU выполняет ещё функцию диагностики для фиксирования неисправностей системы.



## 6.3 Функции датчиков

Датчики	Предназначение
Датчик положения коленчатого вала (датчикNE)	Контроль над углом коленчатого вала выдача сигнал о частоте вращения
Датчик опознавания цилиндров (датчикG)	Опознавание цилиндров
Датчик положения акселератора	Контроль над раствором акселератора
Датчик температуры впускного воздуха	Контроль над температурой впускного воздуха после турбонагнетателя
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Контроль над температурой охлаждающей жидкости
Датчик температуры топлива	Контроль над температурой топлива
Нагнетательный датчик	Контроль над давлением впускного воздуха
Датчик атмосферного давления	контроль атмосферного давления



# (1) Датчик положения коленчатого вала (датчик NE) и датчик опознавания цилиндров (датчик G)

## Датчик положения коленчатого вала (датчик NE)

• Датчик положения коленчатого вала (датчик NE) устанавливается ближе распределительной шестерни коленчатого вала или махового колеса. Ячейка датчика – ячейка типа электромагнитной индукции. Когда шестерня оборотов двигателя, установленная на коленчатом вале, проходит через датчик, магнитное поле катушки внутри датчика изменяется и вырабатывает напряжение АС. ECU двигателя детектирует напряжение АС, как контрольный сигнал. Количество импульсов формирователя, образующего импульсы оборотов двигателя, зависит от модели автомобилей, на которых устанавливаются датчики.

## Датчик опознавания цилиндров (датчик G)

• Для системы HP0 датчик опознавания цилиндров (датчик G) устанавливается на секции подающего насоса. Блок настоящего датчика магниторезистивного типа. При проходе генератора импульсов через датчик MRE изменяется магнитное сопротивление, так и напряжение, проходящее датчик. Величина изменения напряжения выдается на ECU двигателя после её увеличения в внутренней схеме. Количество импульсов формирователя TDC, образующего импульсы частоты вращения двигателя, зависит от модели автомобилей, на которых устанавливаются датчики.

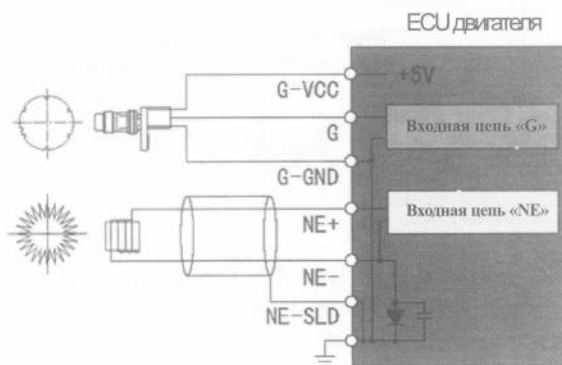
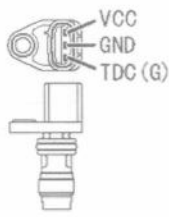
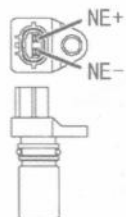
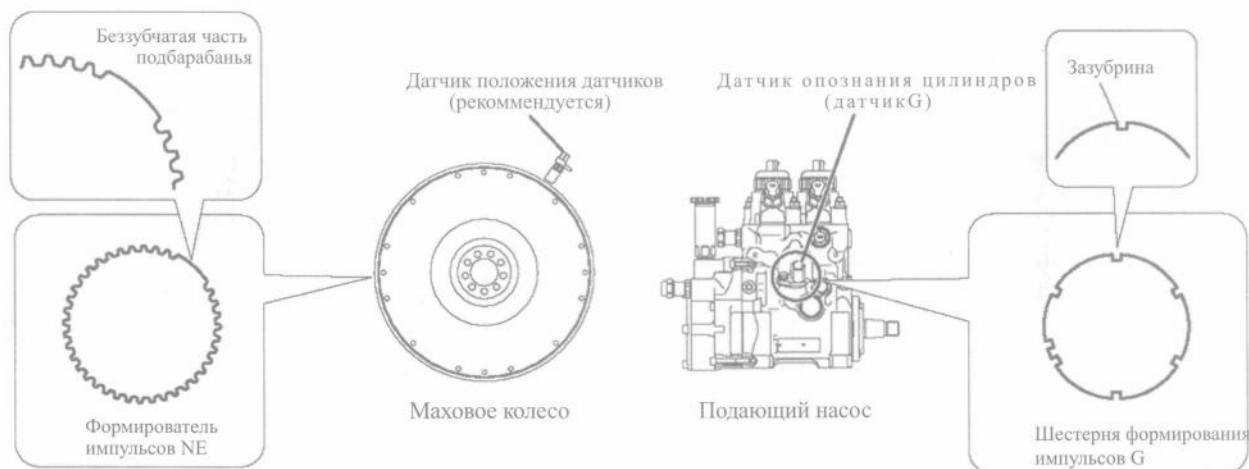
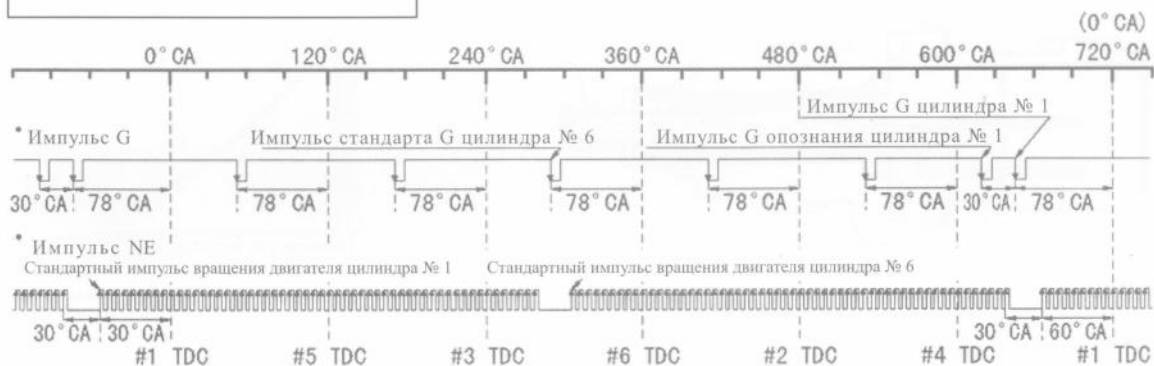


Схема импульсов (рекомендуется)

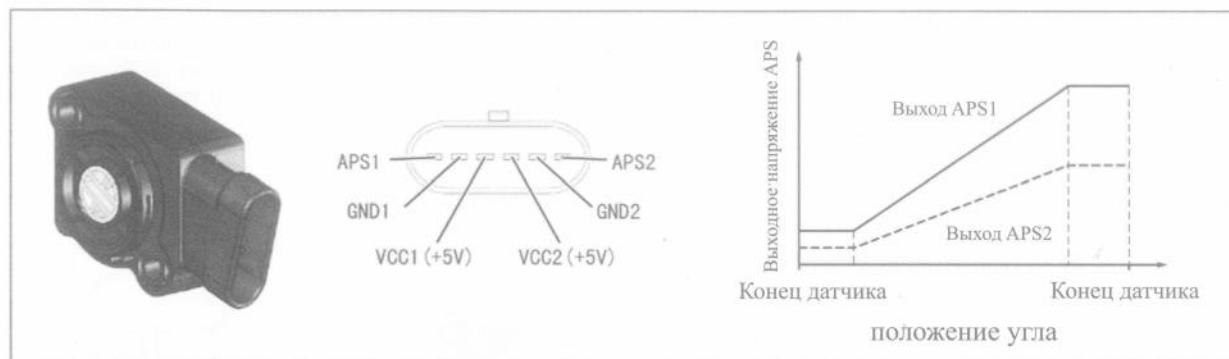


## (2) Датчик положения акселератора

• Датчик положения акселератора преобразует раcтвор акселератора в электронный сигнал и выдает на ECU двигателя. Кроме того, есть две системы, которые резервируются друг другу при выходе из строя одной из них.

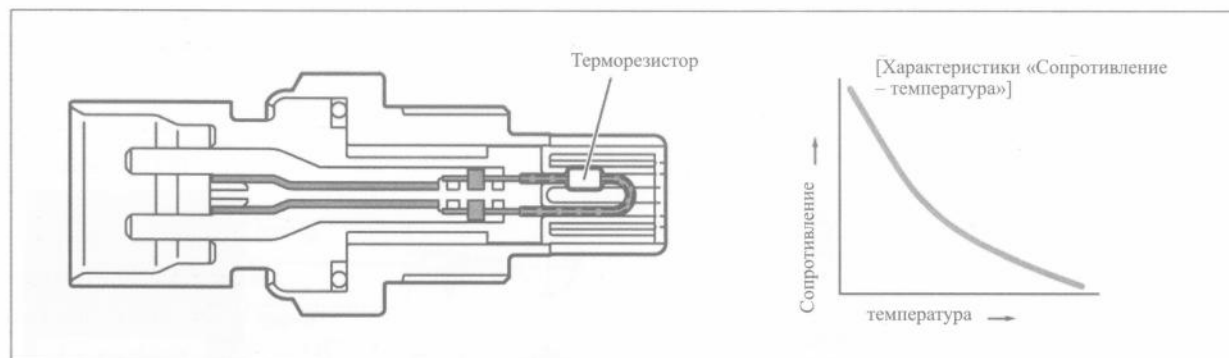
Датчики, предназначены для двигателя типа WD615 (производится другими предприятиями)

• Настоящий датчик предконтактный. Шток и акселератор вместе вращается вместе, напряжение на выходе изменяется по углу вращения штока. Кроме того, в настоящее время есть две системы, поэтому будет образоваться компенсационное напряжение.



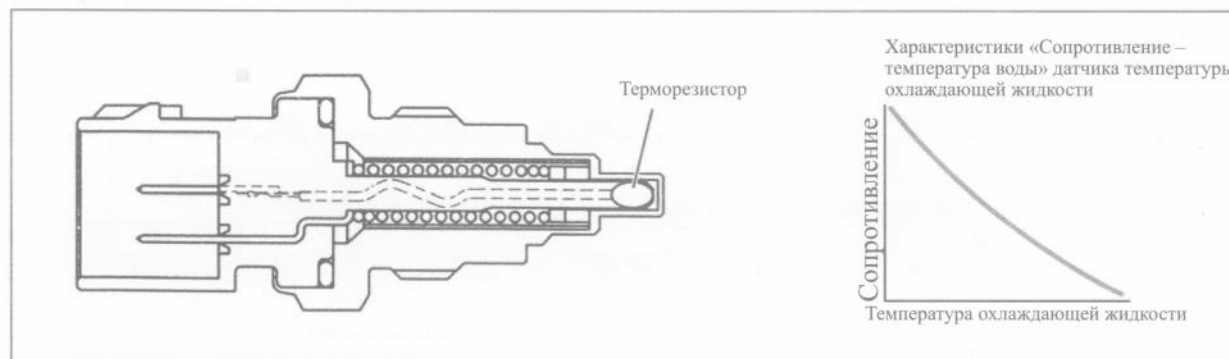
## (3) Датчик температуры впускного воздуха

Датчик температуры впускного воздуха контролирует температуру впускного воздуха после турбонагнетателя. Секция датчика для контроля температуры включает терморезистор, который контролирует температуру впускного воздуха. Величина сопротивления изменяется в зависимости от температуры.



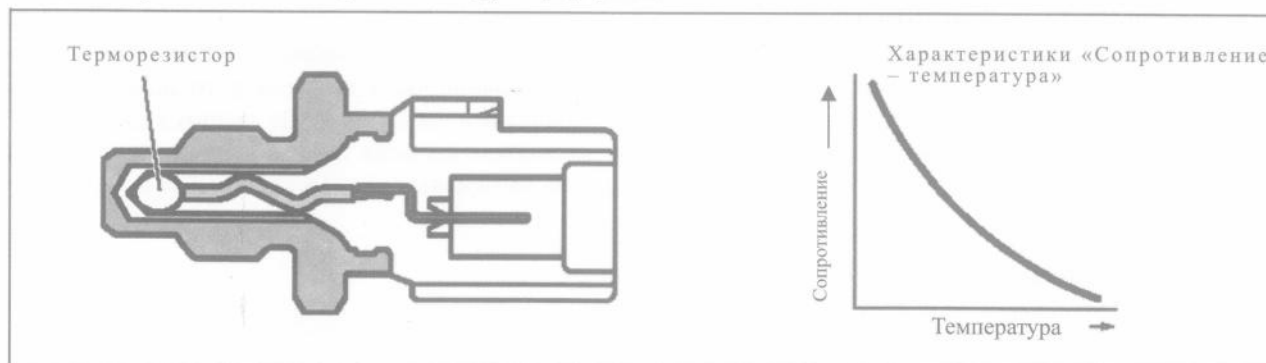
## (4) Датчик температуры охлаждающей жидкости

Датчик, установленный на цилиндре, контролирует температуру охлаждающей жидкости. Данный датчик термисторный.



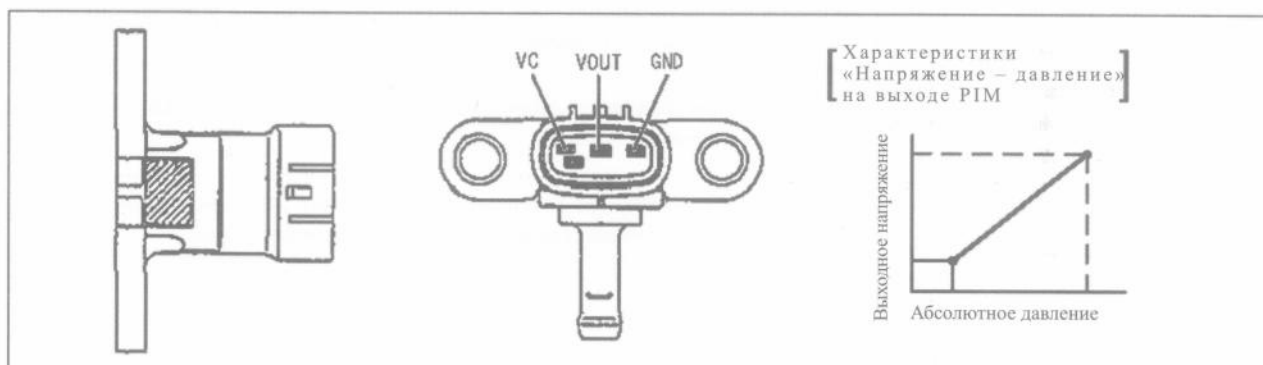
### (5) Датчик температуры топлива

- Это является терморезистивным датчиком, он может проверять температуру топлива. В системе НРО этот датчик установлен на переливной трубе форсунки.



### (6) Нагнетательный датчик

- Данный датчик полупроводниковый. В нём применяется пьезоэлектрический эффект --- сопротивление изменяется при изменении давления на кремневый элемент датчика.



### (7) Другие входные сигналы

- Датчики, связанные с эксплуатацией системы, приведены в следующей таблице.

Входные сигнал	Предназначение
Датчик давления моторного масла	Контроль над давлением моторного масла
Датчик положения акселератора отбора мощности (РТО)	Предназначен для управления РТО
Ручка ручного управления (IMC) холостого хода	Управление частоты вращения ручного холостого хода

## 7. Система управления

### 7.1 Управление топливным впрыском

● Данная система, сравнив с механическим регулятором скорости или таймером, применяемыми на традиционном эжекторном насосе, более лучшее управляет количеством впрыска и точным моментом впрыска, проводит необходимый расчёт в соответствии с сигналами, выданными от датчиков двигателей и автомобилей. Затем ECU двигателя управляет точным моментом впрыска и продолжительностью тока, оказываемого на эжектор, при котором получается в точный оптимальный момент впрыска и количество впрыска.

#### Виды управления впрыском топлива

Виды управления	Предназначение
Управление количеством впрыска	Данное управление может заменить регулятор традиционного эжекторного насоса. Оно осуществляется на основании сигналов оборотов двигателя и раствором акселератора для получения оптимального количества впрыска.
Управление точным моментом впрыска топлива	Данное управление может выполнять функцию таймера традиционного эжекторного насоса. Оно осуществляется на основании оборотов двигателя и количества впрыска для получения оптимального момента впрыска.
Управление коэффициентом впрыска топлива (Управление упреждённого впрыска)	Предназначено для управления скоростью впрыскивания топлива из жиклёра эжектора в определённую единицу времени.
Управление давлением впрыска топлива	Датчик давления топливного распределителя измеряет давление топлива и выдает данные на ECU двигателя для управления выпускным количеством.

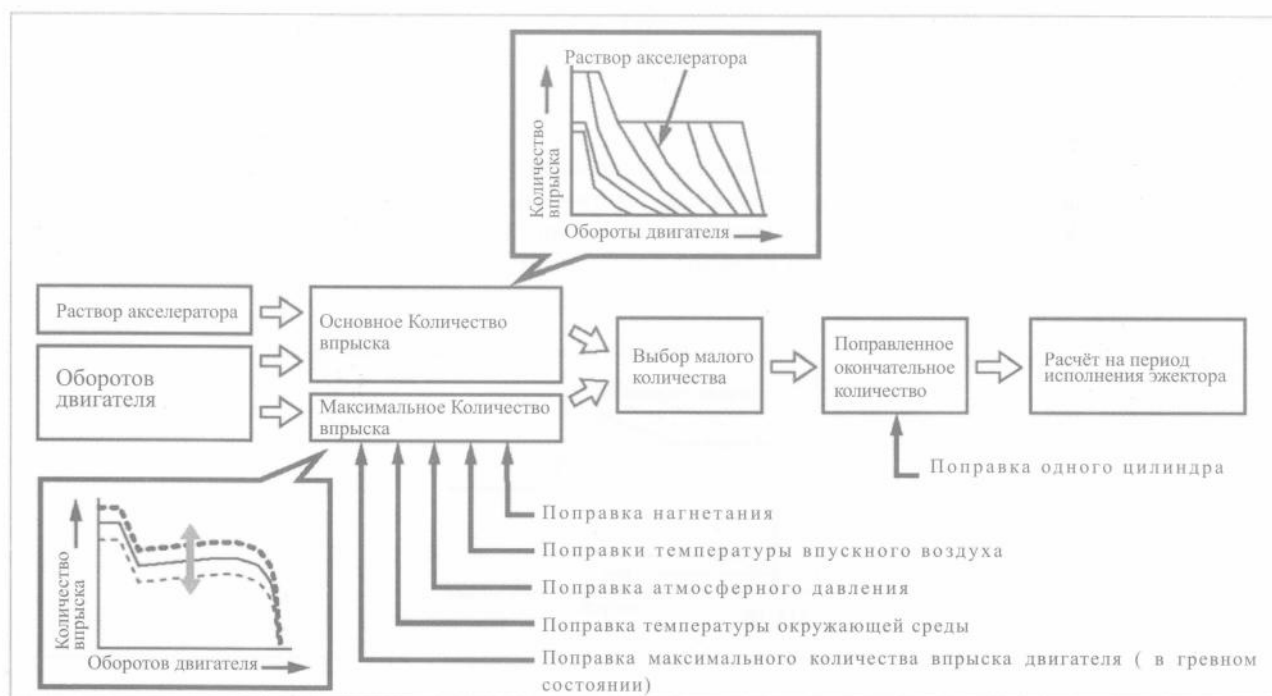
## (1) Управление количеством впрыска

### Общее положение

• Данное управление определяет Количество впрыска на основании основного количества впрыска с учётом температуры охлаждающей жидкости, температуры топлива, температуры и поправки давления впускного воздуха. Основное Количество впрыска считывается ECU двигателя согласно условиям работы двигателя и ситуации управления.

### Метод расчётов количества впрыскиваемого топлива

• Данный метод расчётов сравнивает следующие две величины: 1. Основное количество впрыска, полученное расчётом на основании положения акселератора и оборотов двигателя в режиме регулятора скорости. 2. Количество впрыска, полученное методом сложения разных поправок и максимального количества впрыска, рассчитанного на основании оборотов двигателя. Применяется маленькое количество впрыска как окончательное основное количество.

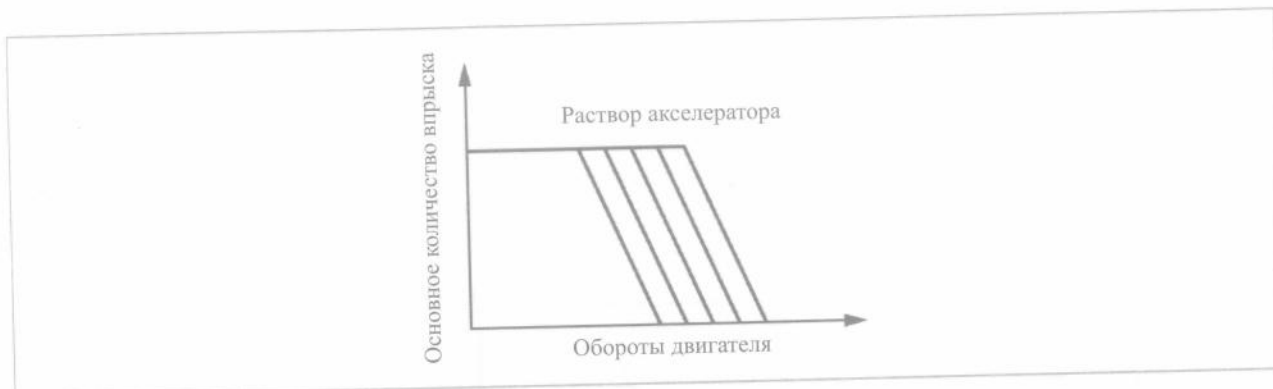


## Установка количества впрыска

- Ниже приведен ряд установочных количеств впрыска

### Основное Количество впрыска

- Данное количество зависит от оборотов двигателя и раствора акселератора. При постоянных оборотах двигателя количество впрыска увеличивается с увеличением раствора акселератора; при постоянном растворе акселератора количество понижается с увеличением оборотов двигателя.



### Пусковое количество впрыска

- Данное количество зависит от основного количества при запуске двигателя и поправок, предназначенных для времени ON включателя двигателя, оборотов двигателя и температуры охлаждающей жидкости. В случае понижения температуры охлаждающей жидкости увеличивается количество впрыска. При полном запуске двигателя этот режим отменить.



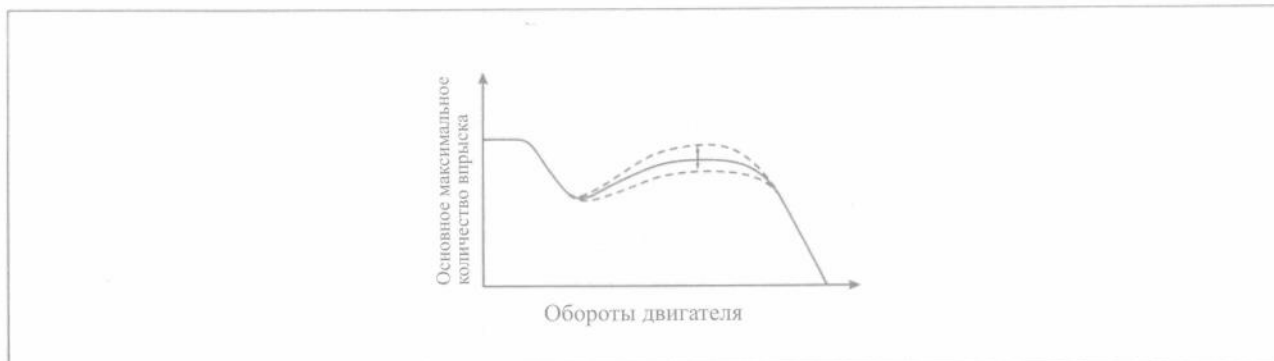
### Установить количество впрыска для максимальной частоты вращения

в зависимости от оборотов двигателя. Ограничивать количество впрыска во избежание слишком увеличения оборотов двигателя (выше лимита скорости).



### Максимальное количество

-Максимальное количество впрыска получается суммированием основного максимального впрыска количества, зависящего от оборотов двигателя, и следующих поправок: температуры охлаждающей жидкости, температуры топлива, температуры впускного воздуха, атмосферной температуры, давления нагнетания и атмосферного давления, и т.д.



### Исправление

- Ниже положен ряд поправок.

#### Исправление максимального количества впрыска двигателя

- Данная поправка может увеличивать количество впрыска топлива в случае слишком низкой температуры охлаждающей жидкости при запуске и нормальной работе двигателя.



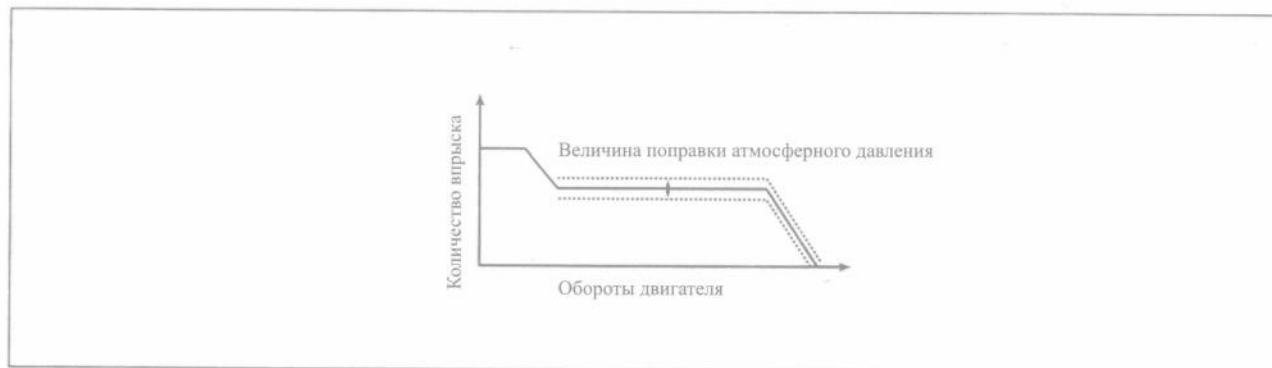
#### Поправка давления впускного воздуха

- При низкой температуре впускного воздуха максимальное количество впрыска ограничивается, при котором чёрный выпускной дым уменьшается.



### Поправка атмосферного давления

- Максимальное количество впрыска увеличивается или уменьшается в зависимости от изменения атмосферного давления. При высоком атмосферном давлении максимальное количество впрыска увеличивается.

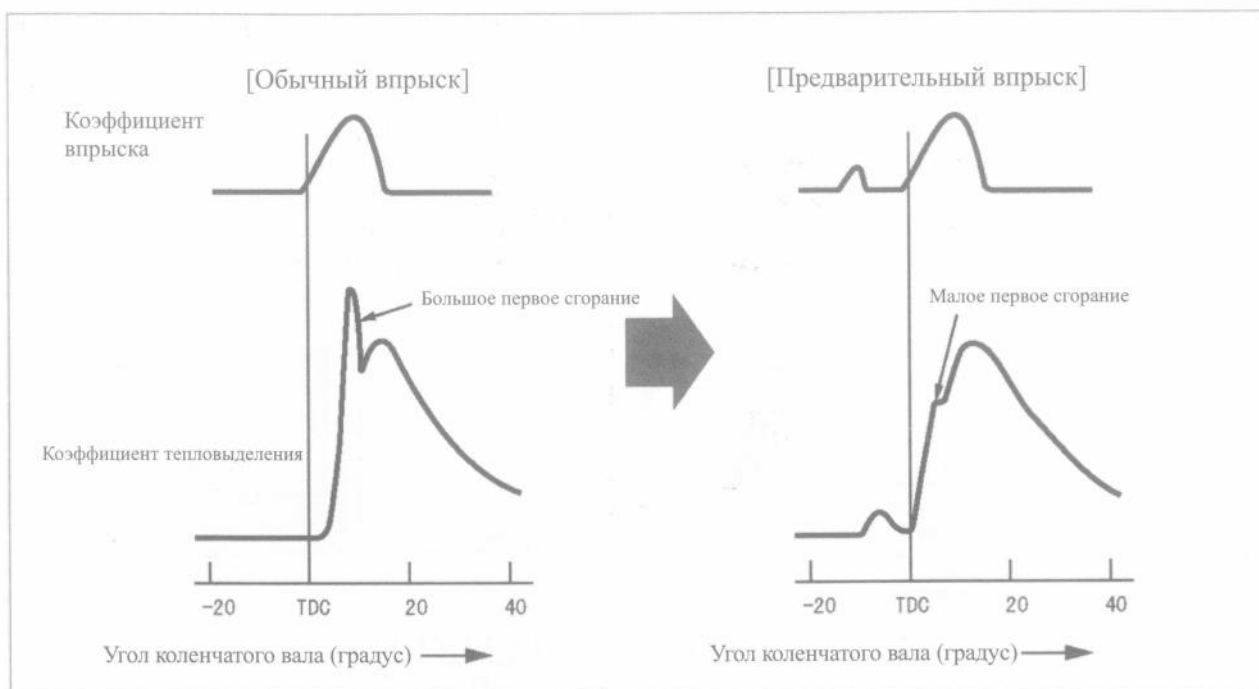




## (2) Управление коэффициентом впрыска топлива

### Общие положения

- Коэффициент впрыска будет увеличиваться при применении топлива высокого давления, но задержка зажигания (задержка от начала впрыска до начала сгорания) не может сокращаться ниже определенного времени. Поэтому увеличение количества впрыска (начальный коэффициент слишком большой) до зажигания приводит к одновременному действию взрывного сгорания и зажигания, увеличению  $\text{NO}_x$  и шумов. Во избежание этих ситуаций применяется упрежденный впрыск для держания начального впрыска под малым коэффициентом впрыска, из-за чего облегается первичное взрывное сгорание и уменьшается  $\text{NO}_x$  и шум.



### [Примечание]

Смотрите приложенную к данной инструкции схему основного предварительного количества впрыска для знакомства с большей информацией о внутреннем состоянии камеры сгорания.

## (2) Управление точным моментом впрыска топлива

### Общее положение

- Точный момент впрыска топлива управляется, которое подает ток к эжектору. Определение периода основного впрыска значит определение точным моментом впрыска предварительного впрыска и других впрыска.

### Управление точным моментом впрыска главного впрыска и предварительного впрыска

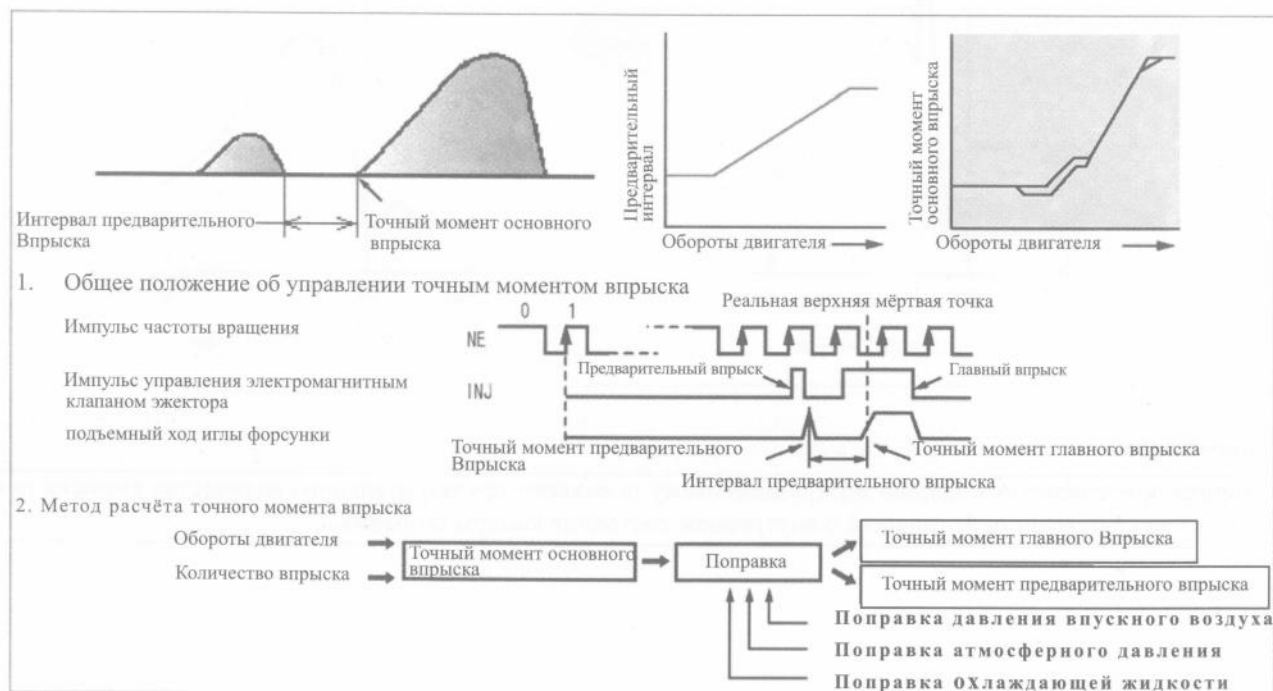
- Ниже объясняется о точном моменте впрыска главного и упрежденного впрыска.

#### Точный момент главного впрыска

- Точный момент главного впрыска рассчитывается на основании оборотов двигателя (импульса оборотов двигателя) и количества окончательного впрыска (плюс поправки) для определения точного оптимального момента главного впрыска.

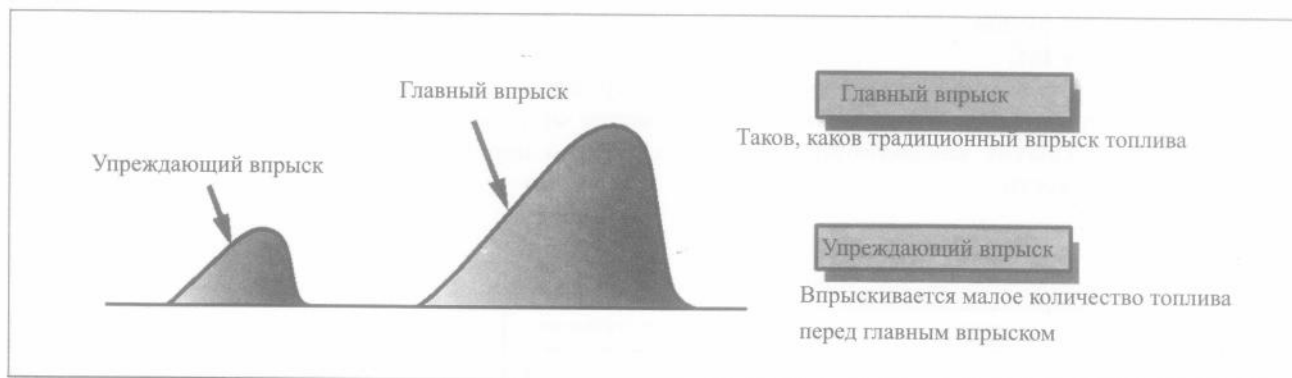
#### Точный момент предварительного впрыска (предварительный интервал)

- Точный момент предварительного впрыска получается на основании главного впрыска плюс предварительного интервала. Предварительный интервал рассчитывается по окончательному количеству впрыска, оборотах двигателя и температуре охлаждающей жидкости. Предварительный интервал при запуске двигателя считается из условия температуры охлаждающей жидкости и оборотов двигателя.



### Упреждающий впрыск

- Целью упреждающего впрыска является повышения пускемости двигателя в холодном состоянии. Перед традиционным главным впрыском при этой функции может два раза или много раз топливных впрысков в малом количестве.



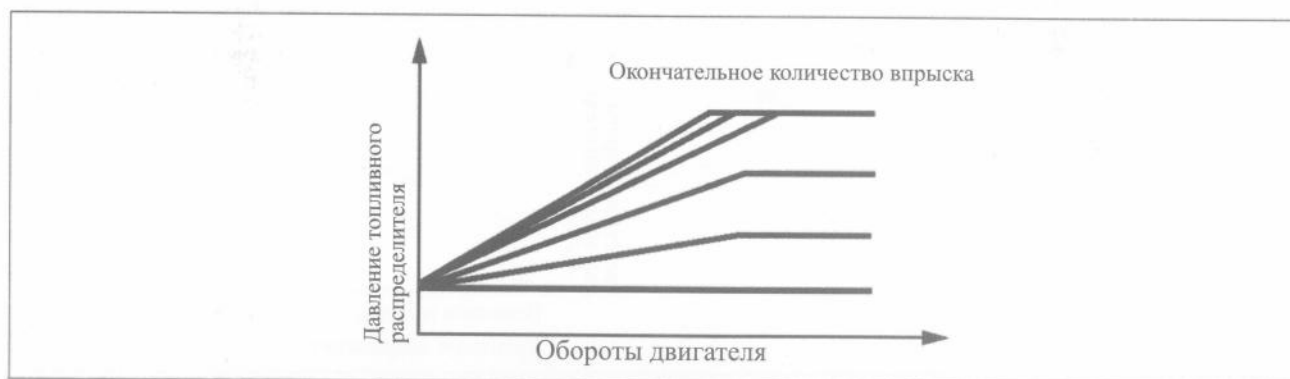
### Реальный режим впрыска внутри автомобиля

- Впрыск управляется исходя из состояния двигателя по нижеприведенной таблице.



### (4) Управление давлением топливного впрыска

- Давление топливного впрыска рассчитывается ECU двигателя в зависимости от окончательного количества впрыска и оборотов двигателя. Расчёт производится на основании температуры охлаждающей жидкости и оборотов двигателя при запуске.



## (5) Другие управления количеством топливного впрыска

### Система управления холостого хода (ISC)

• Система управления холостого хода управляет холостой ход способом регулирования количества впрыска, что согласует реальную частоту с расчётной частотой вращения, вычисленной компьютером. ISC автоматическая или ручная.

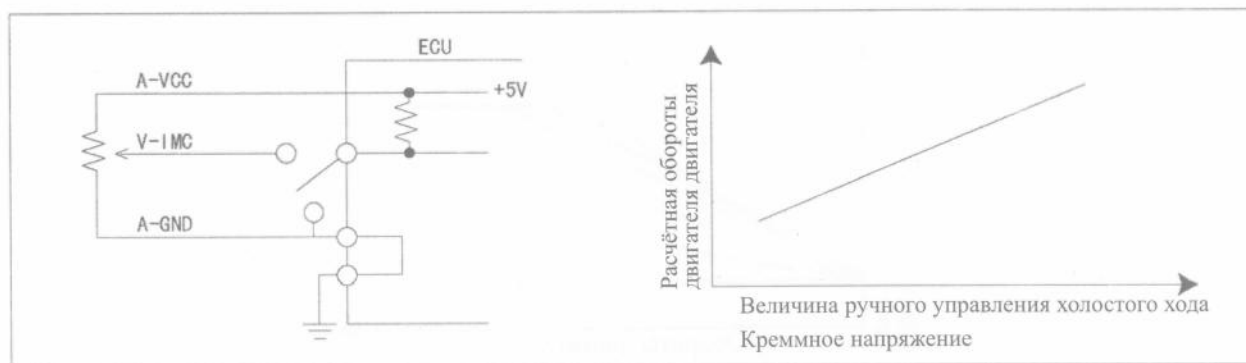
#### Автоматическое ISC

- ECU двигателя устанавливает расчётную частоту вращения с помощью автоматического ISC. Расчётная обороты двигателя изменяется в зависимости от родов вариаторов скорости, несмотря на открытие или закрытие кондиционирования, положения переключения передачи и температуру охлаждающей жидкости.



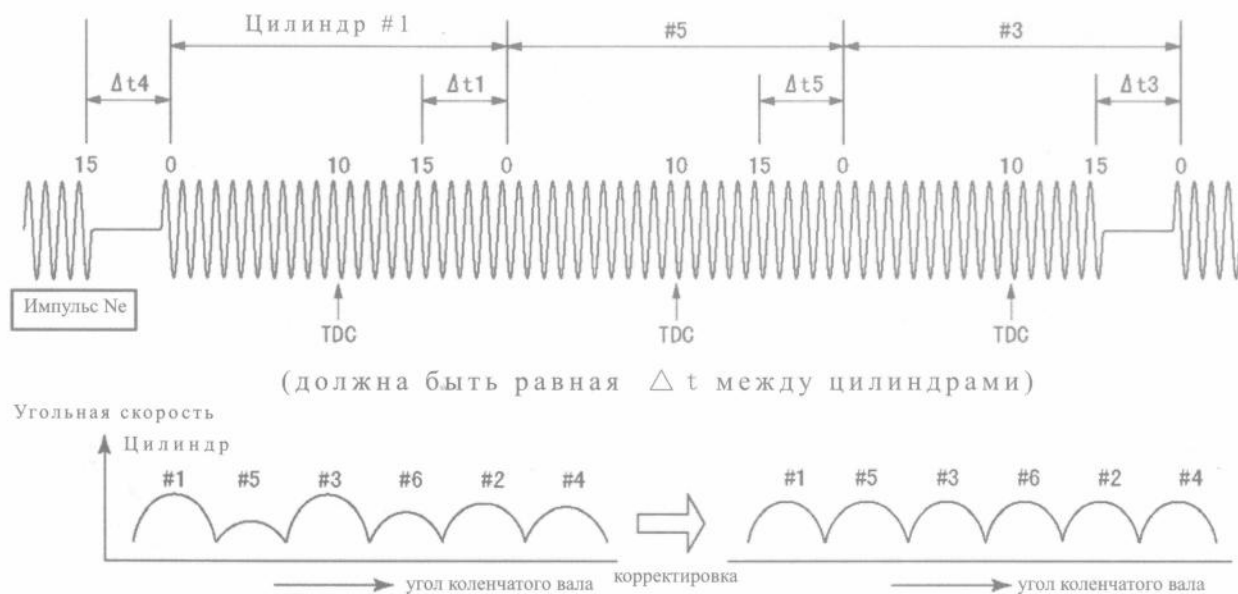
#### Ручная ISC

- Обороты двигателя двигателя управляется кнопкой для установки холостого хода, находящейся у водительского сиденья.



### Управление вибродемпфированием холостого хода

• Данное управление унижает вибрацию двигателя на период холостого хода. Для держания стабильности работы двигателя сравниваются угловые скорости (раз ) и регулируется количество впрыска одного цилиндра при наличии большой разницы.



(2) Контакты 35 – 69 (35 контактов)

Номер	Обозначение контакта	Содержание
35	+BF	+BF (+В для реверсивного электропотенциала)
36	OUT5	Реле тормозного клапана выпускного воздуха
37	OUT6	Тормозное реле двигателя
38	OUT7	Не используется
39	NE-SLD	Рабочее заземление датчика положения коленчатого вала (NE)
40	NE+	Датчик положения коленчатого вала (NE) +
41	NE-	Датчик положения коленчатого вала (NE) -
42	OUT1	Реле пускателя
43	OUT2	Не используется
44	OUT3	Индикатор торможения выпускного воздуха
45	OUT4	Индикатор подогрева
46	SW1	Ключевой выключатель
47	OUT8	Не используется
48	SW2	Выключатель пускателя
49	SW3	Тормозной выключатель выпускного воздуха
50	SW4	Выключатель двигателя
51	SW5	Не используется
52	SW6	Переключатель заднего хода
53	SW7	Тормозной выключатель
54	A-GND4	Заземление датчика 4
55	A-GND5	Заземление датчика 5
56	SW1	Ключевой выключатель
57	A-VCC4	Источник питания 4
58	SW8	Не используется
59	SW10	Не используется
60	SW12	Крейсерский переключатель
61	SW17	Выключатель лампы остановки
62	AD21	Не используется
63	AD22	Не используется
64	-	-
65	A-VCC5	Источник питания 5
66	SW9	Переключатель нейтрального положения
67	SW11	Не используется
68	SW16	Переключатель для диагностики
69	SW18	Не используется

(3) Контакты 70 – 101 (32 контакта)

Номер	Обозначение контакта	Содержание
70	OUT19	Прогревающее реле
71	OUT20	Прогревающее реле
72	GND	Заземление сигнала
73	GND	Заземление сигнала
74	OUT17	Главное реле
75	OUT18	Главное реле
76	+BF	+BF(+В для реверсивного электропотенциала)
77	SW27	выключатель муфты
78	SW19	Не используется
79	SW14	Крейсерский переключатель 2
80	SW15	Не используется
81	SW24	А/С Переключатель подъема холостого хода

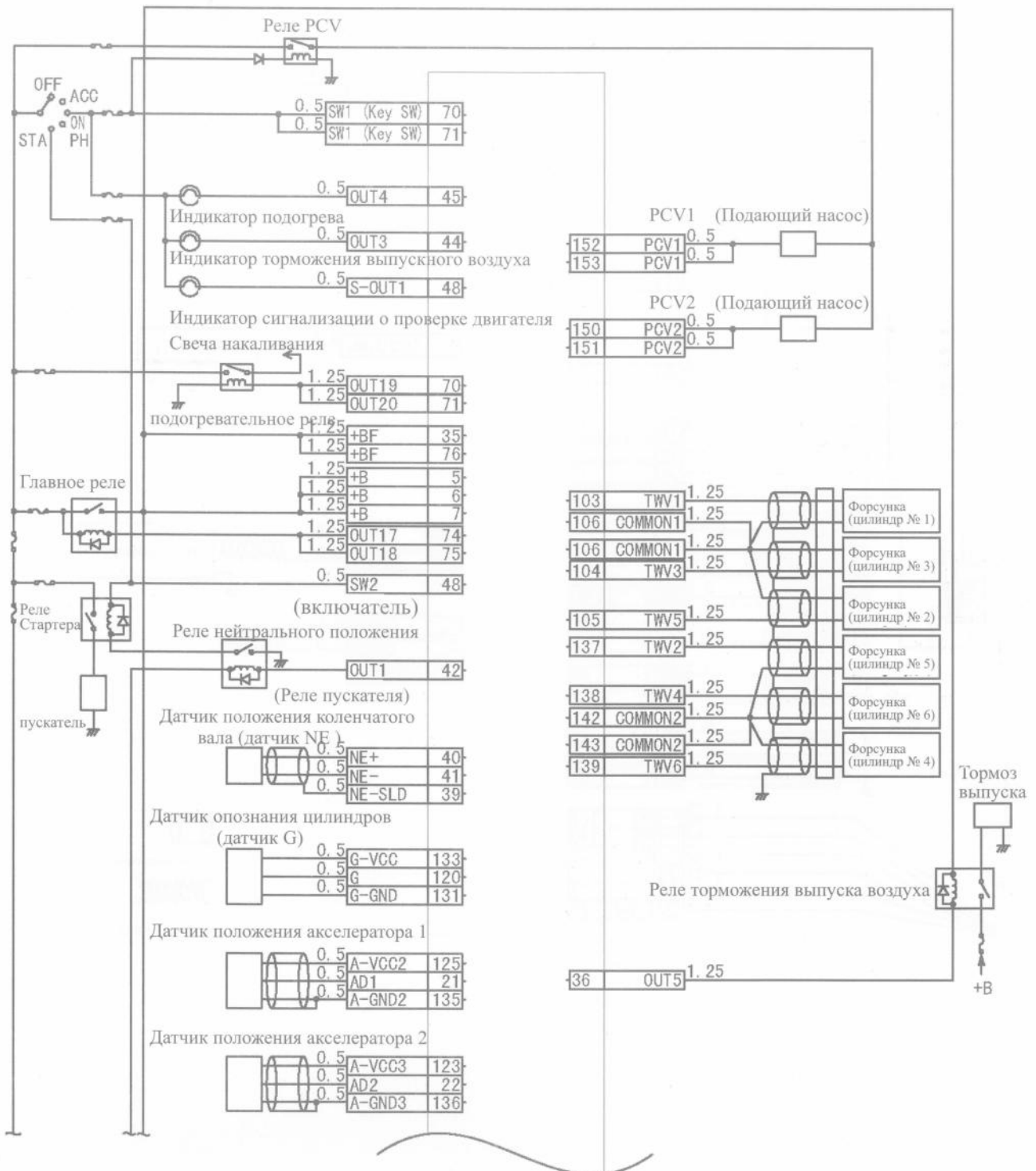
Коды диагностированных неисправностей	Обозначаемое содержание
Режим SAE	
P2146	Разомкнутая нагрузка выхода COM1; Разомкнутые нагрузки выходов TWV1, TWV3 и TWV5
P2151	Короткозамкнута цепь питания выхода COM2; Короткозамкнута цепь питания выхода TWV2, 4 и 6
P2 150	Короткозамкнута цепь заземления выхода COM2; Короткозамкнута цепь заземления выхода TWV2, 4 и 6
P2149	Разомкнутая нагрузка выхода COM2; Разомкнутые нагрузки выходов TWV2, TWV4 и TWV6
P0201	Разомкнутая нагрузка выхода TWV1, Разомкнутая цепь катушки форсунки
P0205	Разомкнутая нагрузка выхода TWV2, Разомкнутая цепь катушки форсунки
P0203	Разомкнутая нагрузка выхода TWV3, Разомкнутая цепь катушки форсунки
P0206	Разомкнутая нагрузка выхода TWV6, Разомкнутая цепь катушки форсунки
P0202	Разомкнутая нагрузка выхода TWV5, Разомкнутая цепь катушки форсунки
P0204	Разомкнутая нагрузка выхода TWV6, Разомкнутая цепь катушки форсунки
P0611	Неисправна зарядная цепь конденсатора (недозарядка)
P0200	Неисправна зарядная цепь конденсатора (чрезмерная зарядка)
P0629	Короткозамкнутая цепь питания выхода PCV1
P2634	Короткозамкнутая цепь питания выхода PCV2
P0629	Короткозамкнутая цепь питания выхода PCV1 и PCV2
P0628	Разомкнутая нагрузка и короткозамкнутое заземление выхода PCV1
P2633	Разомкнутая нагрузка и короткозамкнутое заземление выхода PCV2
P0628	Разомкнутая нагрузка и короткозамкнутое заземление выхода PCV1 и PCV2
P2635	Перегрузка управления подающим насосом
P1088	Перенапряжение управления подающим насосом
P1266	Ненагруженное управление подающим насосом
P0093	Ненагруженное управление подающим насосом (включая топливную утечку)
P1089	Давление превыше верхнего предела
P0088	Давление топливного распределителя превыше наибольшего предела
P030 1	Неисправна топливной системы цилиндра № 1
P0302	Неисправна топливной системы цилиндра № 2
P0303	Неисправна топливной системы цилиндра № 3
P0304	Неисправна топливной системы цилиндра № 4
P0305	Неисправна топливной системы цилиндра № 5
P0306	Неисправна топливной системы цилиндра № 6
P0219	двигатель выше лимита скорости
P0541	Короткозамкнутое заземление выхода прогревающего реле (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)
P0542	Разомкнутая нагрузка выхода прогревающего реле или короткозамкнутая цепь аккумулятора (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)
P1530	Выключатель двигателя фиксирован в закрытом состоянии
P0217	Температура превыше верхнего предела
U1001	Неисправна узловая точка CAN2 (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)

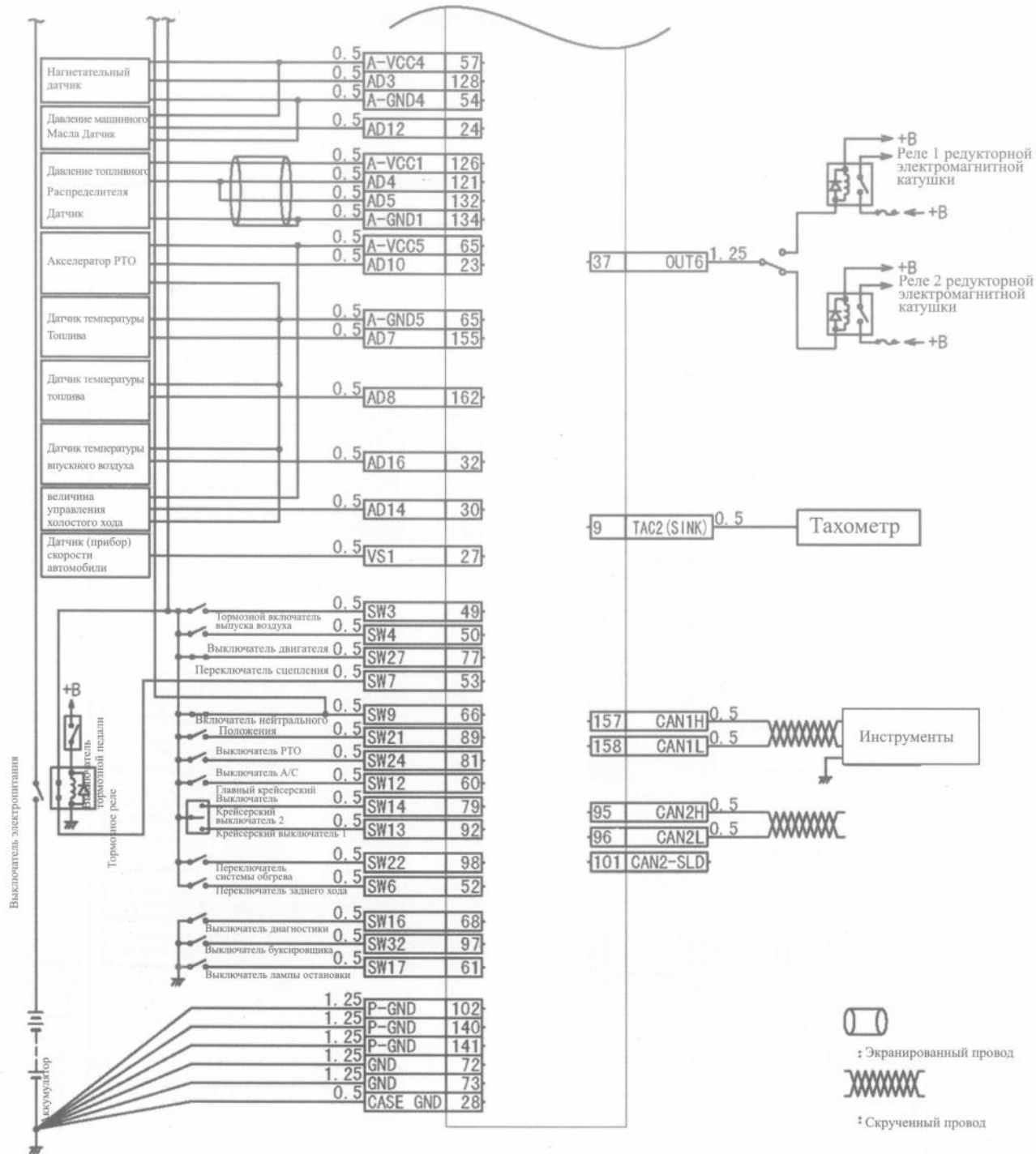
Коды диагностированных неисправностей	Обозначаемое содержание
Режим SAE	
P0704	Неисправна цепь выключателя сцепления (Только для вариатора скорости)
P0850	Неисправен выключатель нейтрального положения (Только для вариатора скорости)
U0121	Общая линия CAN – линия разомкнется с ABS (Только для вариатора скорости)
U0155	Общая линия CAN – линия разомкнется с METER (Только для вариатора скорости)
P0686	Диагностирование главного реле; главное реле фиксировано в замкнутом состоянии
P1565	Неисправна цепь крейсерского выключателя
P1602	Не вписаны данные QR
P1601	Неисправно определение QR (Неисправно определение поправки QR)
P0607	Неисправен CPU – неисправно защитное IC
P0606	Неисправен CPU – неисправен главный CPU
P060	Проверка и ошибка – сектор флэш-инга
P0523	Датчик давления машинного масла двигателя слишком высокий (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)
P0522	Датчик давления машинного масла двигателя слишком низкий (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)
P0524	Несоответствие давления машинного масла внутренней памяти двигателя ECU (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)
P1683	Разомкнутая нагрузка и короткозамкнутое заземление выхода тормозного реле двигателя
P1684	Короткозамкнутое заземление аккумулятора выхода тормозного реле двигателя (в зависимости от моделей автомобилей; иногда отсутствует данный код)



## 9. Внешняя схема

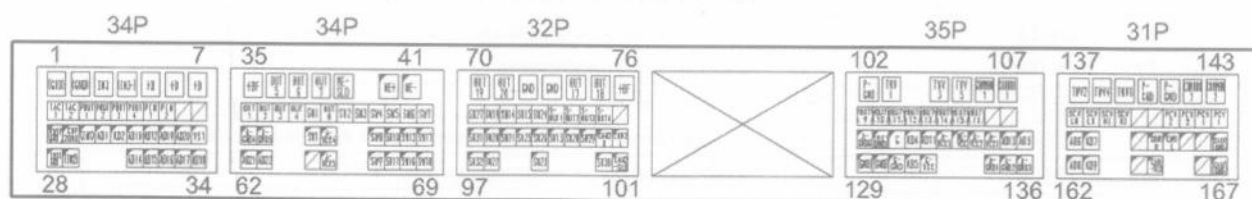
### 9. 1 Внешняя схема ЕСU двигателя





## 9.2 Схема соединителя

Размещение контактов соединителя



### (1) Контакты 1 – 34 (34 контактов)

Номер	Обозначение контакта	Содержание
1	(GND)	Заземление сигналов (не используется)
2	(GND)	Заземление сигналов (не используется)
3	IN3	Не используется
4	(IN3-)	Не используется
5	+B	Электропитание
6	+B	Электропитание
7	+B	Электропитание
8	TAC1	Не используется
9	TAC2	Тахометр (SINK)
10	POUT1	Не используется
11	POUT2	Не используется
12	POUT3	Не используется
13	POUT4	Не используется
14	PIN1	Не используется
15	PIN2	Не используется
16	-	
17	-	
18	(CASE GND)	Заземление корпуса (не используется)
19	KWP2000	Не используется
20	(IN1)	Не используется
21	AD1	Датчик положения акселератора 1
22	AD2	Датчик положения акселератора 2
23	AD10	Датчик положения акселератора PTO
24	AD12	Датчик давления машинного масла
25	AD19	Не используется
26	AD20	Не используется
27	VS1	Датчик скорости автомобиля
28	CASE GND	Заземление корпуса
29	(IN2)	Не используется
30	AD14	Величина ручного управления холостого хода
31	AD15	Не используется
32	AD16	Датчик температуры впускного воздуха
33	AD17	Не используется
34	AD18	Не используется

(2) Контакты 35 – 69 (35 контактов)

Номер	Обозначение контакта	Содержание
35	+BF	+BF (+В для реверсивного электропотенциала)
36	OUT5	Реле тормозного клапана выпускного воздуха
37	OUT6	Тормозное реле двигателя
38	OUT7	Не используется
39	NE-SLD	Рабочее заземление датчика положения коленчатого вала (NE)
40	NE+	Датчик положения коленчатого вала (NE) +
41	NE-	Датчик положения коленчатого вала (NE) -
42	OUT1	Реле пускателя
43	OUT2	Не используется
44	OUT3	Индикатор торможения выпускного воздуха
45	OUT4	Индикатор подогрева
46	SW1	Ключевой выключатель
47	OUT8	Не используется
48	SW2	Выключатель пускателя
49	SW3	Тормозной выключатель выпускного воздуха
50	SW4	Выключатель двигателя
51	SW5	Не используется
52	SW6	Переключатель заднего хода
53	SW7	Тормозной выключатель
54	A-GND4	Заземление датчика 4
55	A-GND5	Заземление датчика 5
56	SW1	Ключевой выключатель
57	A-VCC4	Источник питания 4
58	SW8	Не используется
59	SW10	Не используется
60	SW12	Крейсерский переключатель
61	SW17	Выключатель лампы остановки
62	AD21	Не используется
63	AD22	Не используется
64	-	-
65	A-VCC5	Источник питания 5
66	SW9	Переключатель нейтрального положения
67	SW11	Не используется
68	SW16	Переключатель для диагностики
69	SW18	Не используется

(3) Контакты 70 – 101 (32 контакта)

Номер	Обозначение контакта	Содержание
70	OUT19	Прогревающее реле
71	OUT20	Прогревающее реле
72	GND	Заземление сигнала
73	GND	Заземление сигнала
74	OUT17	Главное реле
75	OUT18	Главное реле
76	+BF	+BF(+В для реверсивного электропотенциала)
77	SW27	выключатель муфты
78	SW19	Не используется
79	SW14	Крейсерский переключатель 2
80	SW15	Не используется
81	SW24	А/С Переключатель подъема холостого хода

Номер	Обозначение контакта	Содержание
82	S-OUT1	Индикатор проверки двигателя 1
83	S-OUT2	Не используется
84	S-OUT3	Не используется
85	S-OUT4	Не используется
86	-	-
87	SW31	Не используется
88	SW20	Не используется
89	SW21	выключатель РТО
90	SW25	Не используется
91	SW26	Не используется
92	SW13	Крейсерский переключатель 1
93	SW29	Не используется
94	SW29	Не используется
95	CAN2H	CAN2 высокое
96	CAN2L	CAN2 низкое
97	SW32	выключатель буксировщика
98	SW22	Переключатель системы подогрева
99	SW23	Не используется
100	SW30	Не используется
101	CAN2-SLD	Не используется

**(4) Контакты 102 – 136 (35 контактов)**

Номер	Обозначение контакта	Содержание
102	P-GND	Заземление источника
103	TWV1	Форсунка 1
104	TWV3	Форсунка 3
105	TWV5	Форсунка 5
106	COMMON1	Источник питания 1
107	COMMON1	Источник питания 1
108	OUT9	Не используется
109	OUT10	Не используется
110	OUT11	Не используется
111	OUT12	Не используется
112	OUT13	Не используется
113	OUT14	Не используется
114	OUT15	Не используется
115	OUT16	Не используется
116	—	
117	—	
118	A-GND6	Не используется
119	(NE (MRE))	Не используется
120	G	сигнал датчика опознавания цилиндров (G)
121	AD4	Датчик давления топливного распределителя 1
122	AD11	Не используется
123	A-VCC3	Источник питания датчиков 3
124	NE-VCC	Не используется
125	A-VCC2	Источник питания датчиков 3
126	A-VCC1	Источник питания датчиков 1
127	AD13	Не используется
128	AD3	Нагнетательный датчик

Номер	Обозначение контакта	Содержание
129	(GND)	Заземление сигналов (Не используется)
130	(GND)	Заземление сигналов (Не используется)
131	G-GND	Заземление датчика опознавания цилиндров (G)
132	AD5	Датчик давления топливного распределителя 2
133	G-VCC	датчика опознавания цилиндров (G) VCC (5V)
134	A-GND1	Заземление датчика 1
135	A-GND2	Заземление датчика 2
136	A-GND3	Заземление датчика 3

**(5) Контакты 137 – 167 (31 контакт)**

Номер	Обозначение контакта	Содержание
137	TWV2	Форсунка 2
138	TWV4	Форсунка 4
139	TWV6	Форсунка 6
140	P-GND	Заземление источника питания
141	P-GND	Заземление источника питания
142	COMMON2	Источник питания 2 форсунки
143	COMMON2	Источник питания 2 форсунки
144	SCVLO	Не используется
145	SCVLO	Не используется
146	SCVHI	Не используется
147	SCVHI	Не используется
148	—	
149	—	
150	PCV2	Подающей насос
151	PCV2	Подающей насос
152	PCV1	Подающей насос
153	PCV1	Подающий насос
154	AD6	Не используется
155	AD7	Датчик температуры охлаждающей жидкости
156	—	
157	CAN1H	CAN1 высокое
158	CAN1L	CAN1 низкое
159	—	
160	—	
161	(CASE GND)	Заземление (Не используется)
162	AD8	Датчик температуры топлива
163	AD9	Не используется
164	—	
165	CAN1-SLD	Не используется
166	—	
167	(CASE GND)	Заземление корпуса (Не используется)

## 10. Приложение

### 10.1 Частичное вещество (PM)

● Частичное вещество (PM) высокой концентрации воздействует на систему пылефильтрации. Оно состоит из растворимых органических веществ (например, невоспламененного машинного масла и дизельного масла), других «растворимых органических веществ», нерастворимых органических веществ (например, сажи (копоты)) и сернокислого газа.

### 10.2 История развития и международные производители системы впрыска топлива с общим топливным распределителем

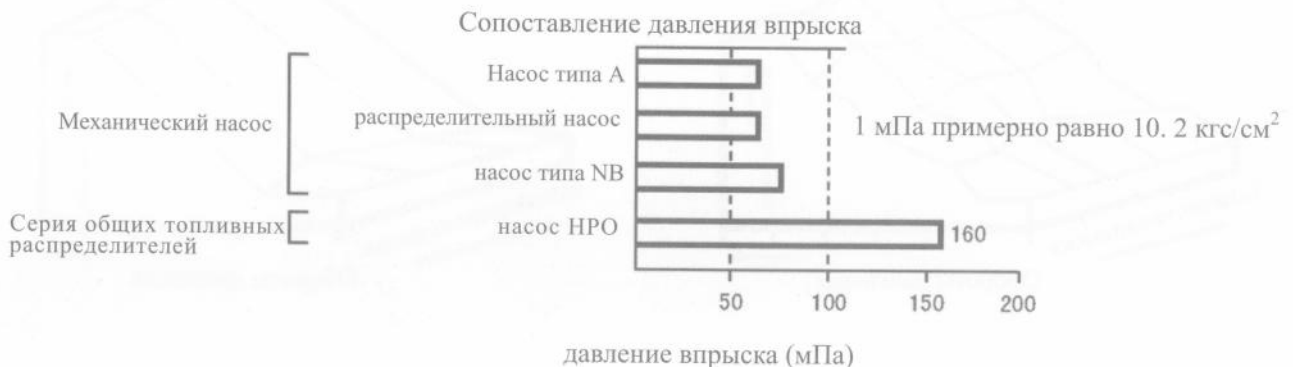
● Традиционному эжекторному насосу предстоят некоторые проблемы, например, давление зависит от оборотов двигателя, ограничение максимального давления топлива. Другим видам управления впрыском (упреждающему впрыску) также предстоят проблемы. Компания DENSO, решившее эти проблемы способом новации и разбивавшее коммерческую систему впрыска топлива, занимает ведущее место в собственной области в мире.

● В настоящее время есть два рода системы впрыска топлива с общим топливным распределителем. Система впрыска топлива первого рода – нагнетенное топливо непосредственно впрыскивается в цилиндры. Компания DENSO является первой компанией, которая создала коммерческое употребление системы такого рода. Она всё ещё развивается и пользуется в лёгких автомобилях. Другие компании, например, R. Bosch, Siemens и Delphi, тоже разбирали собственную коммерческую версию данной системы. Система другого рода – гидравлическая система с впрыском электронного элемента, разобранный американской компанией Caterpillar. В этой системе поршень сопла (форсунки) движется в впрыскиваемом топливе, при котором топливо нагнетается нагнетенным машинным маслом.

### 10.3 Более высокое давление впрыска, оптимальный впрыскивающий коэффициент, более высокая точность управления точным моментом впрыска и управления количеством впрыска 1-45

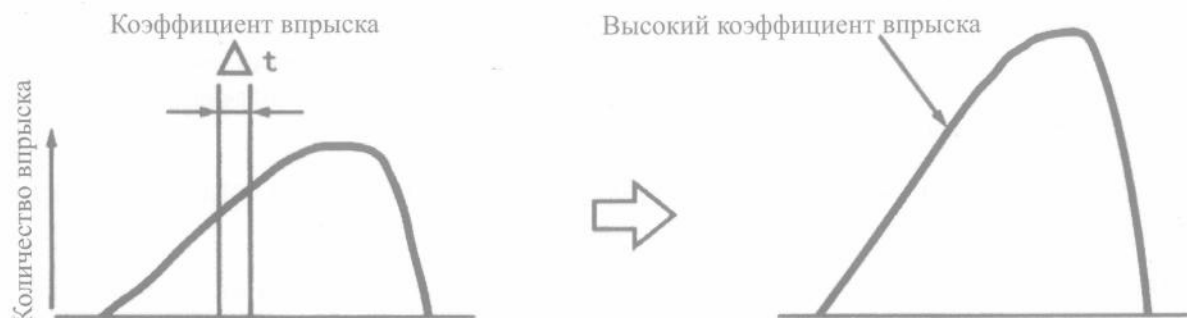
#### (1) Более высокое давление впрыска

• Под высоким давлением впрыска топлива сопло форсунки сама впрыскивает, что улучшает коэффициент сгорания и унижает количество дыма в отработанном газе. В бывшее время максимальным давлением впрыска для линейного насоса (типа A) и распределительного насоса (типа VE) принят 60 мПа. С развитием технологии часть из ново разобранных систем впрыска топлива может работать под давлением 100 мПа или более. Стоит обращать внимание на то, что система общего распределителя HPO может работать под давлением 160 мПа.



## (2) Оптимальный коэффициент впрыска

• Коэффициент впрыска – это процент изменения количества топлива, впрыскиваемого из сопла в определенное время.



• С ростом давления впрыска коэффициент впрыска соответственно увеличивается. Увеличение коэффициента впрыска приводит к росту количества смеси бездействующего сгорания с начала впрыска до зажигания (период задержки зажигания). Потому что смесь возгорается сразу после этого, поэтому будет вырабатываться шум (детонация дизельного масла) и NOx. Необходимо сохранять низкий коэффициент впрыска в начале впрыскивания и подать достаточное количество впрыскиваемого топлива после зажигания для управления коэффициентом. Для выполнения этого требования применяется двухпружинное сопло, тем более, в последнее время разобралась система упреждающего впрыска.



Управление коэффициентом впрыска системы общего топливного распределителя.



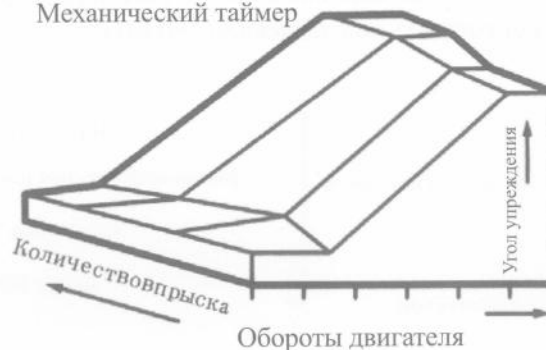
## (3) Более высокая точность управления точным моментом впрыска

• Оптимизация точного момента впрыска очень важна для уменьшения количества выпускаемого отработанного газа и расхода топлива. Традиционный механический таймер не очень способен регулировать точный момент впрыска по частоте (или по центробежной силе) и уменьшить выпускаемый отработанный газ до требуемого количества. Поэтому принята электронная система управления, которая может свободно и точно управлять точным моментом впрыска по характеристикам двигателя.

Вид электронного управления



Механический таймер





#### **(4) Более высокая точность управления количеством впрыска**

- астройка выходной мощности дизельного двигателя осуществляется путём регулирования количества впрыскиваемого топлива. Низкая точность управления количеством впрыскиваемого топлива приведет к росту количества отработанного газа и шумов, понижению экономичности топлива. Поэтому разобралась электронная система управления для обеспечения высокой точности управления количеством впрыска.

#### **10.4 Внутренний вид камеры сгорания**

- Традиционный метод впрыска, при котором впрыскивается слишком много топлива в начальном этапе и давление детонации резко поднимается, приведет к выработке шумов (например, детонация двигателя). Эта проблема решается упреждающим впрыском: сначала только впрыскивается необходимое и подходящее количество топлива; температура в камере сгорания повышается, избегается шума и вибрации, одновременно, сгорание главного впрыска подержится.

## **Часть 2**

### **Инструкция по эксплуатации о сборке и разборке системы общего топливного распределителя**

# 1. Особые замечания во время разборки и сборк

## 1. Общие особые замечания о разборке и сборке

(1) Перед разборкой и сборкой необходимо отсоединить зажим отрицательного полюса у аккумуляторной батарей. Кроме этого, еще надо обратить внимание на следующие особые замечания.

•Сначала необходимо отключить запальный выключатель и световой выключатель, потом отсоединить зажим отрицательного полюса.

•После отсоединения зажима отрицательного полюса запоминания в часах, радиоприемнике и диагностической функцией будут вычеркнуты, поэтому заранее подтвердите запоминающее содержание.

(2) Категорически запрещать проводить разборку и сборку около открытого огня. Во время выполнения работы запрещать курить.

(3) Нельзя постановить резинотехнические изделия или кожаные изделия близко к дизельному топливу.

(4) Нельзя менять форсуночную магистраль и форсунку, и не изменить комбинацию разного общего состава.

(5) По окончании проведения разборки и сборки топливной системы необходимо подтвердить отсутствие утечки топлива.

(6) Надо обратить внимание на то, что у детали нельзя существовать топливо. А то легко привести к отказу или пожару. Если неосторожно обмасливались детали, надо сразу стирать его из детали тряпкой.

(7) Нельзя принести яму на основании гайки высокого давления, которая показана на компоновочной схеме детали на пятом листе или поставлять посторонний предмет у него, и запрещать посторонний предмет входить в трубу, а то привести к утечке топлива и серьезно влиять на характеристику распыления топлива.

(8) Во время монтажа форсуночной магистрали и трубы низкого давления и масляного штуцера необходимо взвинтить по установленному крутящему моменту.

(9) Нельзя носить пусковой насос для перенесения топливного насоса. А то будет приводить пусковой насос к ослаблению, после монтажа топливного насоса на двигатель может вызывать утечку топлива или плохой бесперебойности качки топлива.

(10) Во время разборки двигателя ECU, датчиков и других электронных элементов надо осторожно работать. Конкретное:

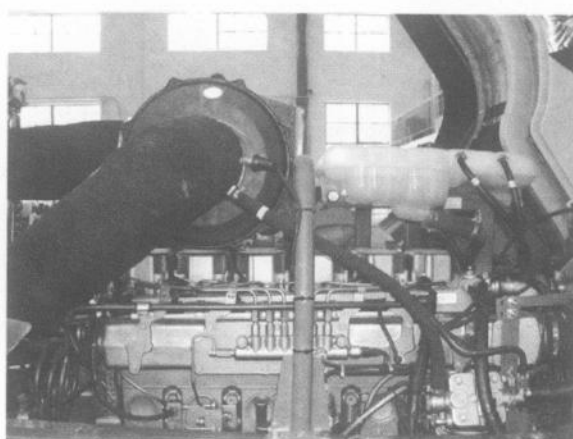
•Нельзя открыть защитный кожух или наружную обшивку двигателя ECU.(После касания зажима IC, зажим IC может быть повредиться из-за статического электричества )

•Запрещать двигатель ECU, датчики, реле и другие электронные элементы выдерживать ударение внешних сил. Если роняли его из них, необходимо менять его.

•Во время очистки двигателя водяным паром необходимо обратить внимание на то, что двигателю ECU, датчикам, реле и другим электронным элементам нельзя непосредственно обращаться с водой.

•Нельзя трогать зажим у соединения, а то может вызывать отказ из-за деформации или статического электричества.

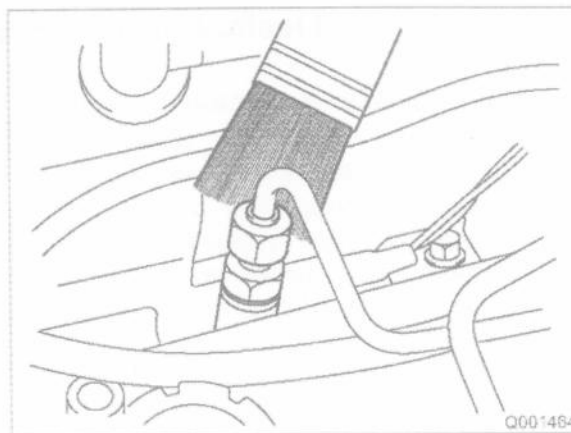
•Нельзя использовать ударный ключ для разборки датчиков и другой детали.



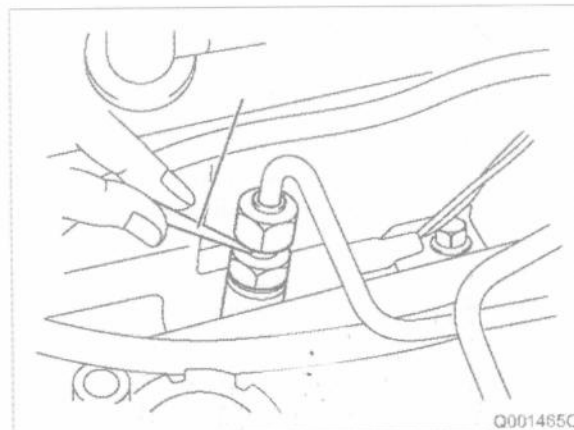
Q001865

**2.Особые замечания о разборке части гайки высокого давления (в компоновочной схеме на пятом листе показано положение этой детали)**

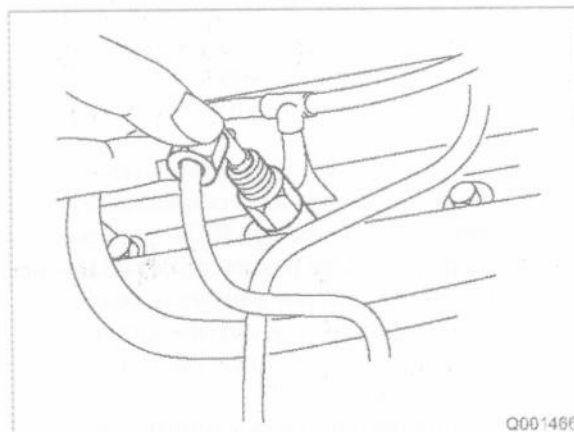
(1) С помощью волоса щётки уборочной щётки крепить трубу высокого давления очистить развальцовочную гайку.



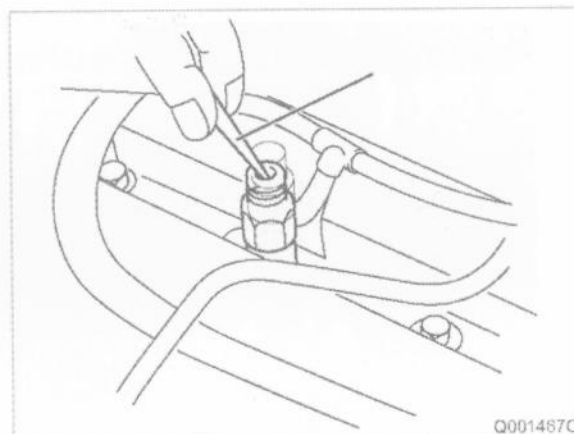
(2) С помощью аспиратора и другого очистить нужную разборке деталь.



(3) Сохранять соприкосновение торцевой части трубы высокого давления с основанием, передвигать гайку, применить аспиратор на очистку зазора между торцевой частью и основанием.

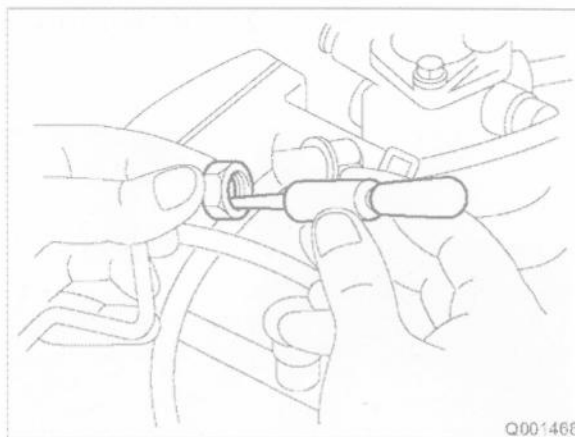


(4) После снятия трубы высокого давления и очистки торцевой части и основания аспиратором закрыть трубу высокого давления пластмассовым мешком.

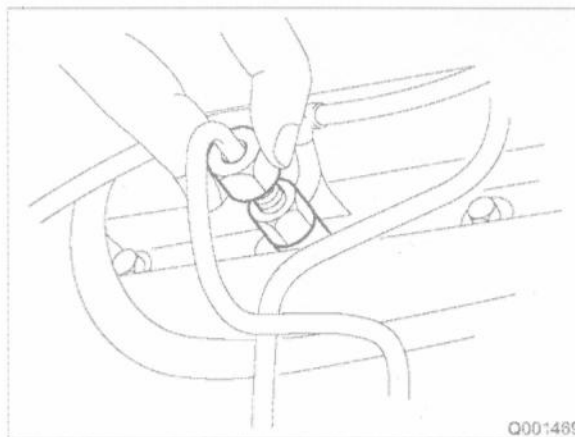


**3. Особые замечания о монтаже части гайки высокого давления(в компоновочной схеме детали на пятом листе показано положение этой детали)**

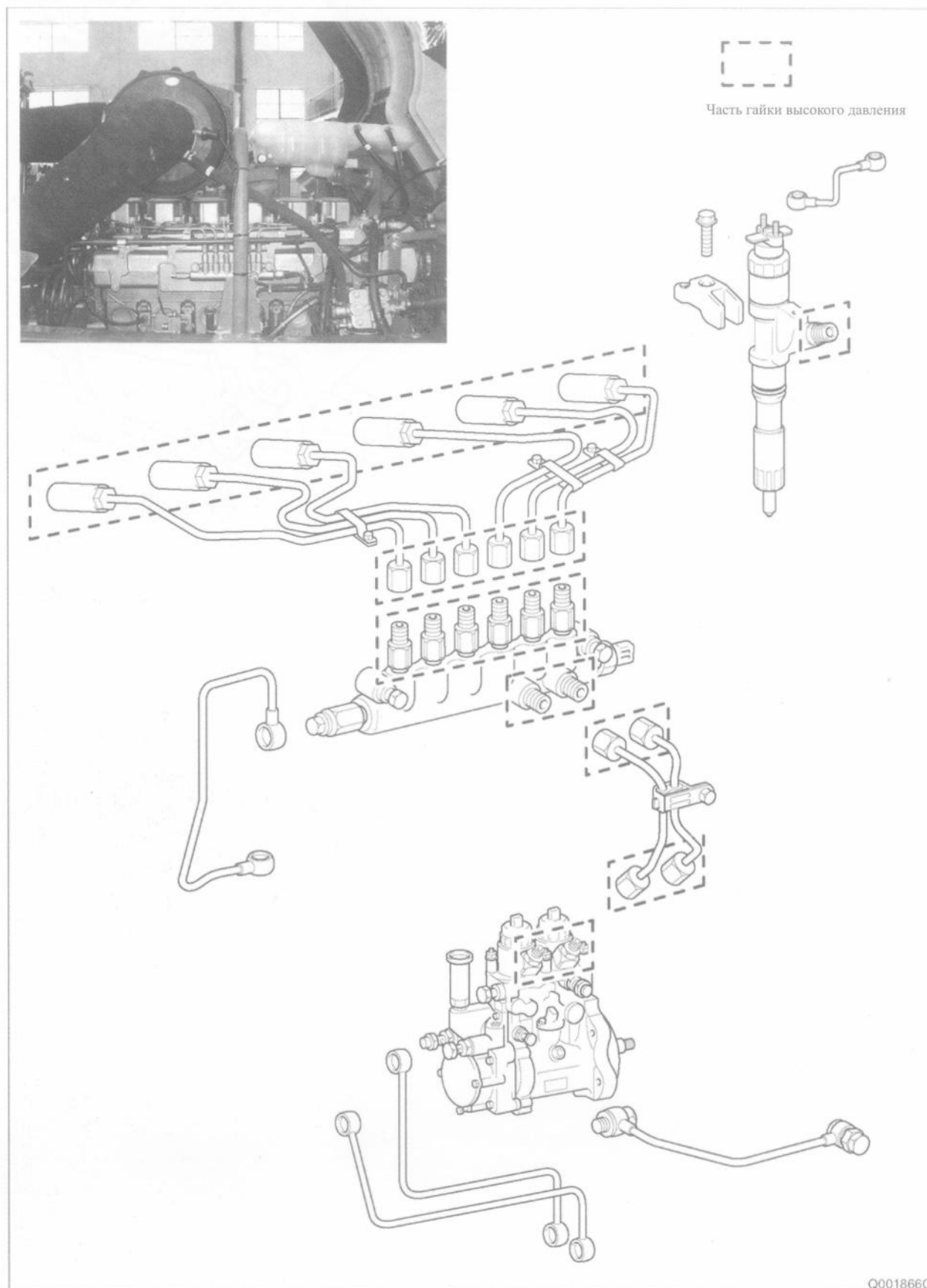
(1) Перед монтажом трубы высокого давления наносить топливо на резьбе развальцовочной гайки.



(2) Держать торцовую часть и основание трубы высокого давления, после временного завинчивания развальцовочной гайки рукой на его закрепленном положении завинчивать её по установочному порядку и крутящему моменту.



## 2. Компоновочная схема детали



## 1. Работа перед разборкой

### 【1】 Отключение батарейного питания

(1) На передней стороне коробки аккумуляторной батарей, которая находится на право-задней стороне кабинки, находится выключатель для отключения батарейного питания.



(2) Поворотом отключающего выключателя батарейного питания направо может отключить батарейное питание.



### 【2】 Наклонить кабинку вверх

(1) Направить руку под решетку радиатора, рукой тянуть стержень на правой и левой стороне (A правого рисунка) и открыть решетку радиатора.

□Внимание□

• После подтверждения того, что в кабине нет человека и человека около кабинки, совершать работу.

• Перед наклоном кабинки вверх необходимо открыть переднюю решетку. Если решетка радиатора не заранее открыта, то решетка может столкнуться с бампером, и вызвано повреждение.



Эта часть может столкнуться друг с другом, поэтому необходимо открыть решетку.

(2) По правому направлению поворачивать переключающий штифт цилиндра, который находится на оперативном щиту право-задней стороны кабинки до того, что он упирается до стопорного штифта.(положение показано в правом рисунке).



(3) На цилиндре оборудована качалка, движением качалки вверх и вниз наклонить кабину вверх.

□предупреждение□

Перед управлением качалки снова подтверждать отсутствие другого человека около кабинки(особенно в передней стороне кабинки).

Перед управлением качалки необходимо подтверждать отсутствие другого человека около ней.



(4) Непрерывно вращать качалку вверх и вниз до того, что кабинка полностью поднимается вверх.



(5) После того, когда предохранительный стержень находится на полном перпендикулярном положении, кабинка тоже поднимается на высшую точку.

□Внимание□

• необходимо подтверждать то, что предохранительный стержень находится на полном перпендикулярном положении.



• После кренящего поднятия кабинки не управлять переключающей штырей, извлечь качалку.





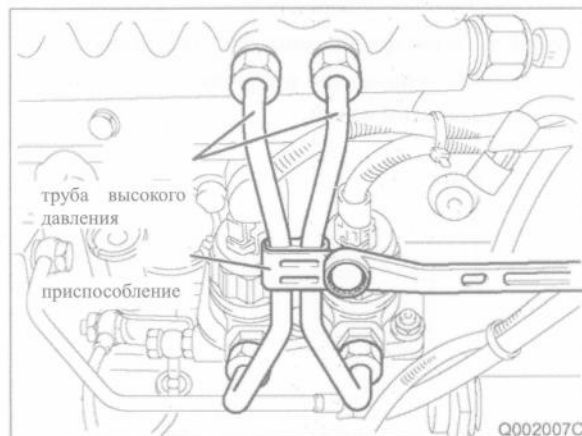
## 2. Разборка и сборка топливного распределителя

### 【1】 Разборка топливного распределителя

(1) Снять соединение датчика давления топливного распределителя.



(2) Снять приспособление трубы высокого давления.



(3) Снять развальцовочную гайку из одной стороны топливного распределителя трубы высокого давления (две штуки).

□Внимание□

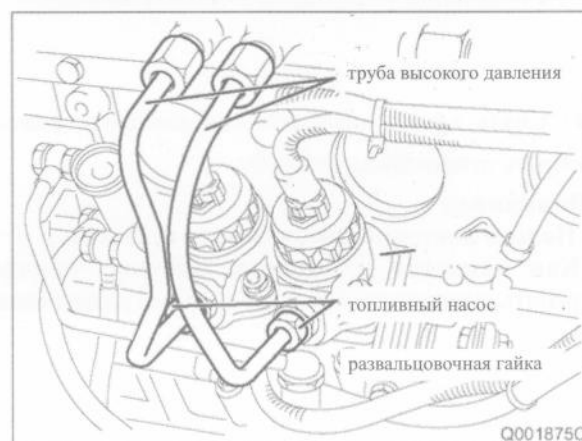
Последовать «【2】 Особые замечания о разборке части гайки высокого давления» третьего листа и одновременно провести уборку и операцию.



(4) Снять развальцовочную гайку из одной стороны топливного насоса трубы высокого давления (две штуки).

□Внимание□

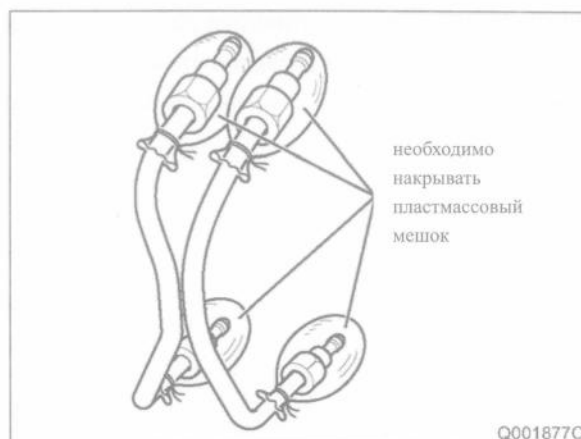
Последовать «【2】 Особые замечания о разборке части гайки высокого давления» третьего листа и одновременно провести уборку и операцию.



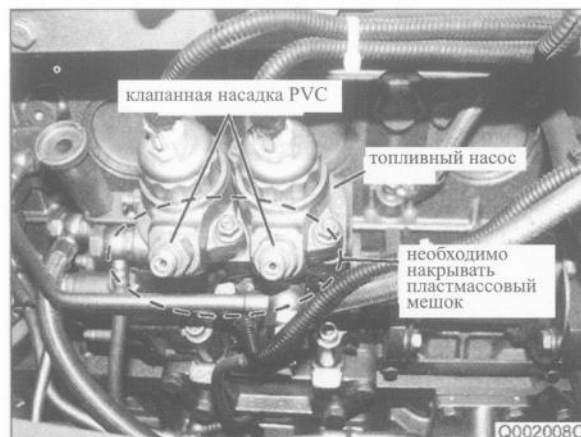
(5) Снять трубу высокого давления

□Внимание□

- Закрыть трубу высокого давления пластмассовым мешком для избежания попадания пыли и других посторонних предметов в него.



- Накрыть клапанную насадку топливного насоса пластмассовым мешком для избежания попадания пыли и других посторонних в него.



(6) Как показано на правом рисунке закрепить буфер расхода на топливном распределителе ключом.  
(7) Полностью развинчивать развальцовочную гайку и выполнять подготовительную работу о снятии трубы высокого давления из топливного распределителя. Здесь надо развинчивать шесть развальцовочных гаек.

□Внимание□

- Обратить внимание на то, что инструментам нельзя столкнуться со соседским цилиндром.
- Последовать «【2】 Особые замечания о разборке части гайки высокого давления» третьего листа и одновременно провести уборку и операцию.



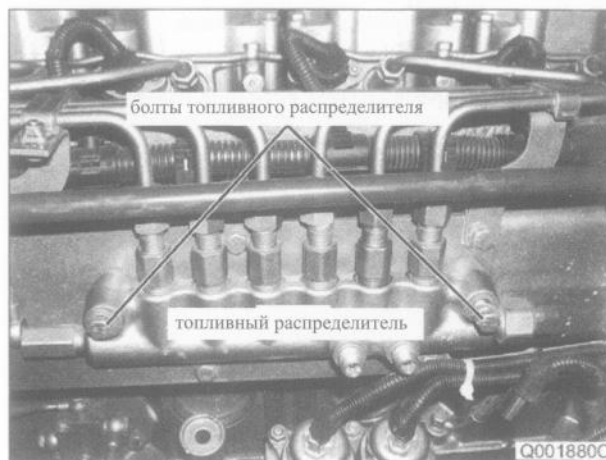
(8) Снять винт у ограничителя давления, сначала разобрать откачивающую трубу.

□Внимание□

- Нельзя повторно использовать прокладку
- Как показано на правом рисунке, сначала закрепить ограничитель давления, потом развинчивать винт.



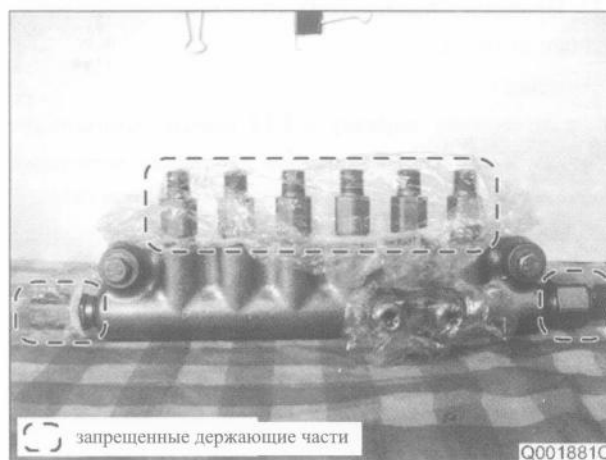
( 9 ) Снять 2 болта топливного распределителя и разобрать субъект топливного распределителя из двигателя.



□Внимание□

- Во время перенесения топливного распределителя необходимо держать корпус топливного распределителя. Нельзя держать датчик давления, ограничитель давления и буфер расхода.

- Во время хранения накрывать топливный распределитель для избежания попадания пыли и других посторонних в него.



## 【2】Монтаж топливного распределителя

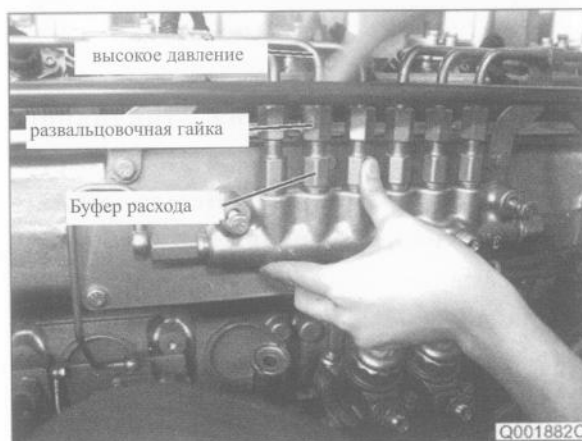
(1) Установить корпус топливного распределителя на двигатель. В это время сначала временно навинчивать болт топливного распределителя.



(2) Временно навинчивать развальцовочную гайку отводящей трубы.

□Внимание□

По изложенному порядку «【3】 особые замечания о монтаже части гайки высокого давления» четвертого листа временно навинчивать развальцовочную гайку.



(3) Установить отводящую трубу на ограничитель давления. В это время сначала временно навинчивать винт.

□Внимание□

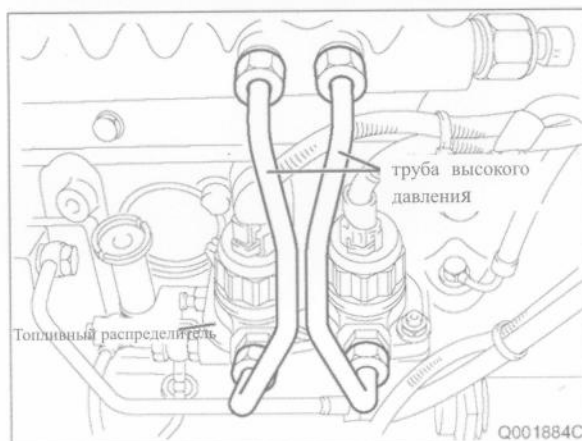
Необходимо использовать новую прокладку винта .



(4) Установить трубу высокого давления, соответственно временно навинчивать развальцовочную гайку на одной стороне топливного распределителя, одной стороне топливного насоса

□Внимание□

По изложенному порядку “【3】 особые замечания о монтаже части гайки высокого давления” четвертого листа временно навинчивать развальцовочную гайку.



( 5 ) По установочному крутящему моменту взвинтить развальцовочную гайку трубы высокого давления ( шесть штук в стороне к буферу расхода )

Крутящий момент затяжки:  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$  (  $407.9 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ,  $29.5 \text{ ft} \cdot \text{lbf}$  )

□Внимание□

- Как показано на правом рисунке, необходимо использовать ключ для закрепления буфера расхода.

- Обратить внимание на то, что



( 6 ) По установочному крутящему моменту взвинтить развальцовочную гайку трубы высокого давления ( две штуки в стороне к топливному распределителю ).

Крутящий момент затяжки:  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$  (  $407.9 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ,  $29.5 \text{ ft} \cdot \text{lbf}$  )



( 7 ) По установочному крутящему моменту взвинтить развальцовочную гайку трубы высокого давления ( две штуки в стороне к топливному насосу ).

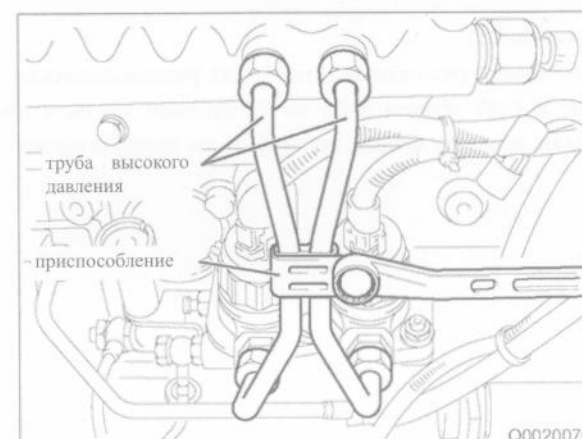
Крутящий момент затяжки:  $40 \text{ N} \cdot \text{m}$  (  $407.9 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ,  $29.5 \text{ ft} \cdot \text{lbf}$  )

□Внимание□

Как показано на правом рисунке, закрепить клапанную накладку топливного насоса и взвинтить её.



( 8 ) Установить приспособление трубы высокого давления.



(9) По установленному крутящему моменту взвинтить винт ограничителя давления.

Крутящий момент затяжки: 20 N·m (203.9 kgf·cm, 14.8 ft·lbf)

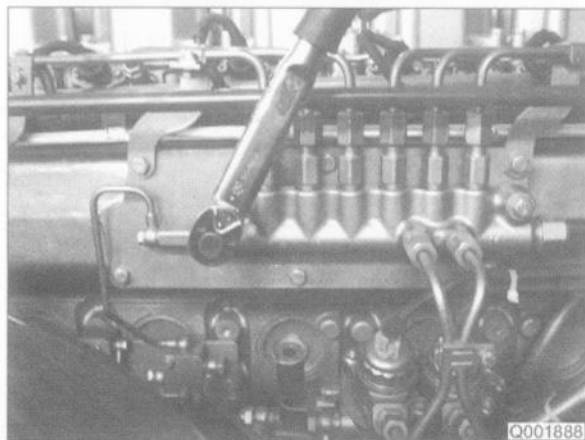
□Внимание□

Как показано на правом рисунке, сначала закрепить ограничитель давления и взвинтить винт.



(10) По установленному крутящему моменту взвинтить болт топливного распределителя.

Крутящий момент затяжки: 23 N·m (234.5 kgf·cm, 17.0 ft·lbf)

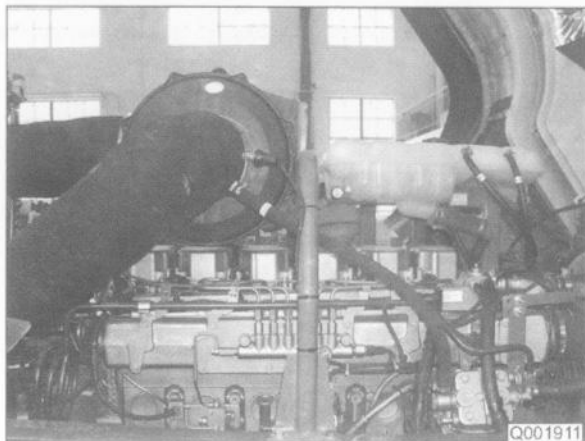


(11) Соединить клеммы датчика давления топливного распределителя.



□Внимание□

В последний раз подтвердить то, что развальцовочная гайка, винт и болт установлены ли на прежнее место, и наличие детали, которую забыли установить на прежнее место.





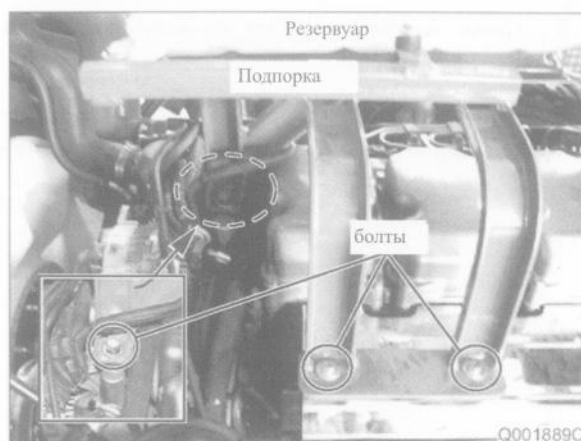
### 3. Разборка и сборка топливного насоса

#### 【1】 Разборка топливного насоса

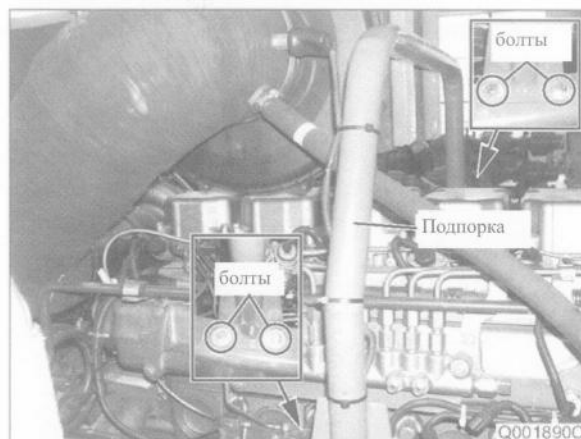
(1) Снять болт(три штуки),который предназначен для закрепления подпорки в сборе резервуара, и переносить общий состав резервуара в место, где не мешать выполнять работе.

□Внимание□

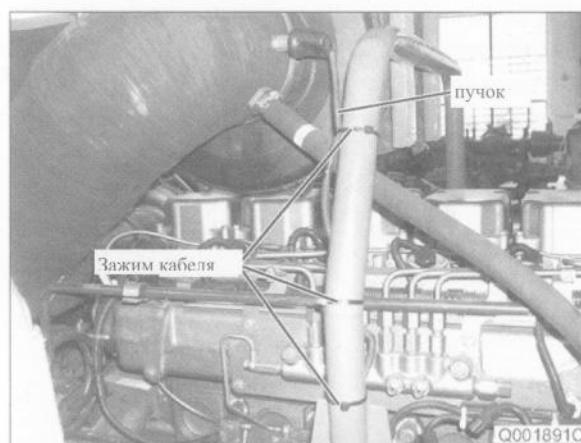
Нельзя снять рукава разного типа.



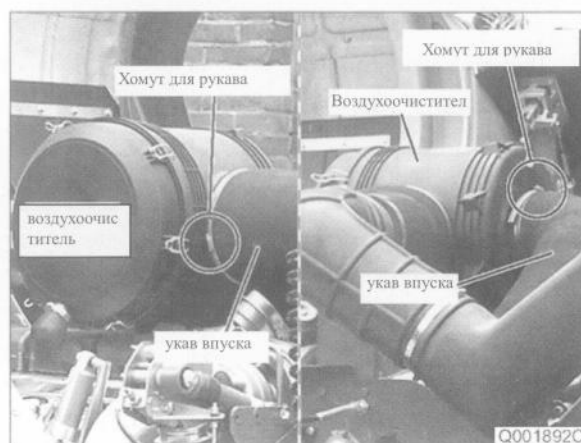
(2) Снять болт(четыре штуки),который предназначен для закрепления подпорки воздухоочистителя.



(3) Перерезать зажим кабеля типа TYRAP (три штуки), который предназначен для закрепления пучка на подпорке воздухоочистителя.



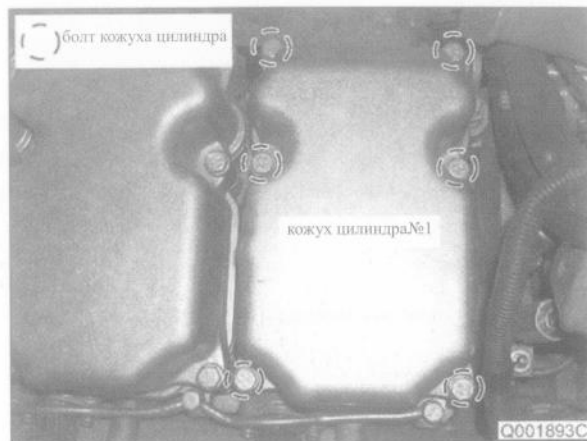
(4) Открыть хомут рукава на рукаве (две штуки) впуска воздухоохладителя, вытянуть рукав и снять воздухоочиститель с подпоркой



(5) Снять болт(шесть штук) из кожуха цилиндра №1, разобрать кожух цилиндра.

□Внимание□

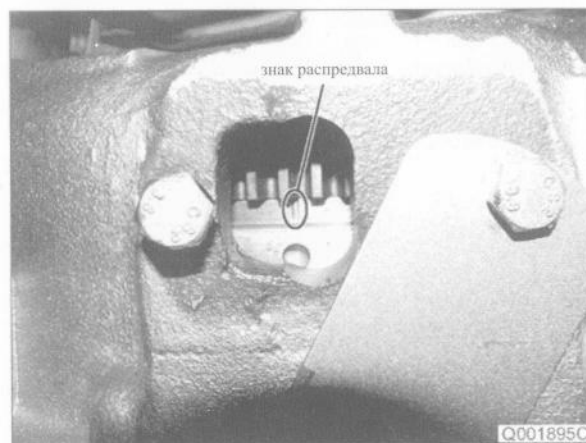
Нельзя повторно использовать резиновое уплотнительное кольцо.



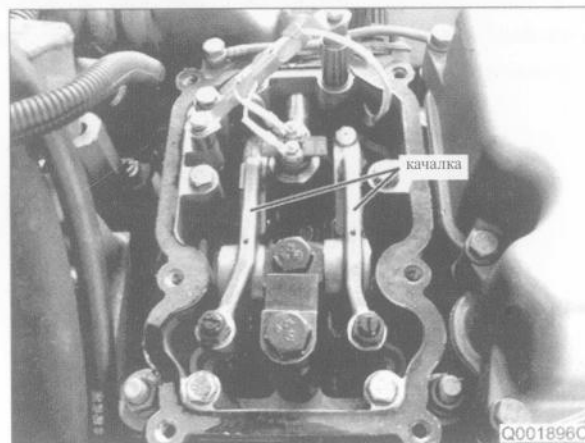
(6) Снять крышку смотрового люка распредвала из корпуса махового колеса.



(7) Положить большую “—”образную отвертку в смотровой люк, поворачивать маховое колесо и регулировать знак распредвала на положение, которое показано на правом рисунке.



(8) Подтверждать положение вентилей цилиндра №1. Вращать качалку впускного вентилей и выпускного вентилей, если она находится на подвижном положении(наличие зазора вентилей), то значит цилиндр №1 сжимает верхний упор. Если полностью не может двигаться(то есть отсутствовать зазор вентилей),то значит цилиндр №6 находится на верхнем упоре, в это время надо вращать маховое колесо на 360 градусов для того, чтобы цилиндр №1 находился на верхнем упоре.

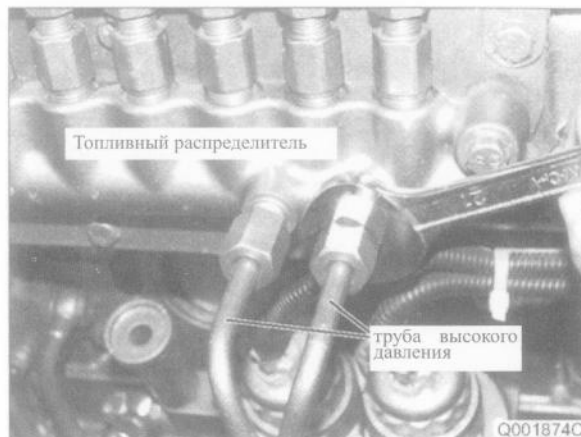




( 9 ) Снять развальцовочную гайку(две штуки)из одной стороны топливного распределителя.

□Внимание□

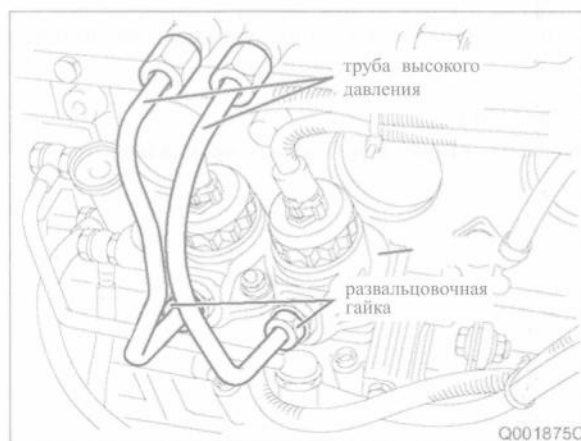
Последовать“【2】Особые замечания о разборке части гайки высокого давления” третьего листа и одновременно провести уборку и операцию.



( 10 ) Снять развальцовочную гайку(две штуки)из одной стороны топливного насоса трубы высокого давления.

□Внимание□

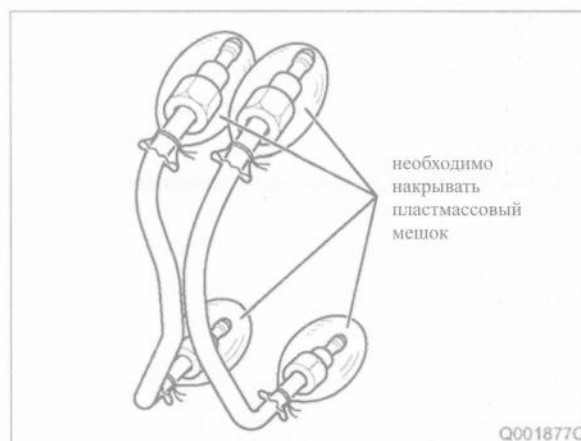
Последовать“【2】Особые замечания о разборке части гайки высокого давления” третьего листа и одновременно провести уборку и операцию.



( 11 ) Разобрать трубу высокого давления.

□Внимание□

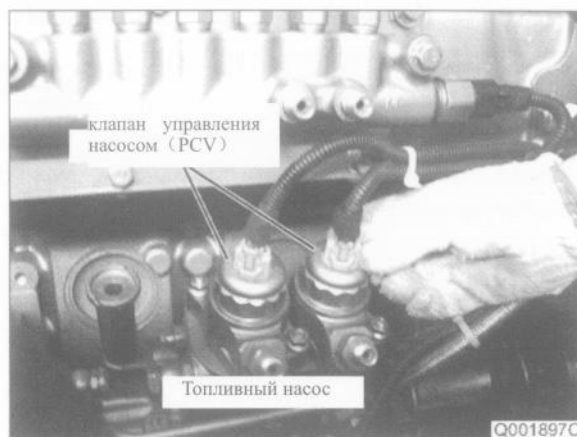
• Накрывать трубу пластмассовым мешком для избежания пыли и других посторонних предметов.



• Накрывать клапанную насадку топливного насоса пластмассовым мешком для избежания пыли и других посторонних предметов.



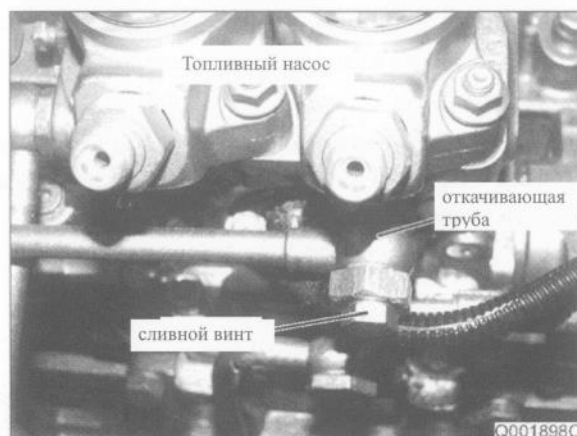
(12) Снять соединение (две штуки) клапана управления насосом (PCV).



(13) Снять сливной винт, который предназначен для закрепления откачивающей трубы.

□Внимание□

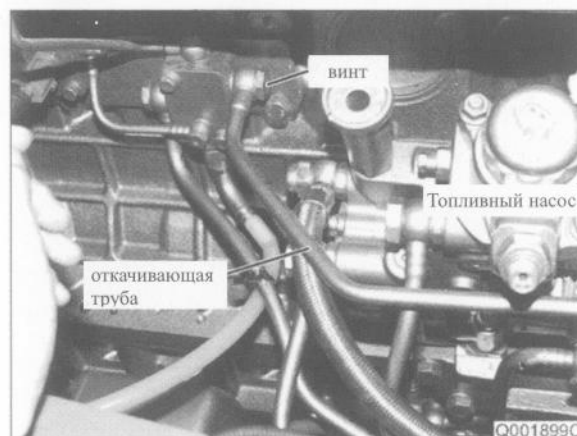
Нельзя повторно использовать прокладку.



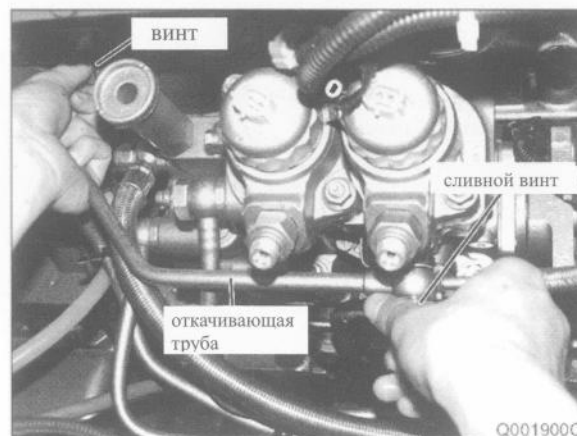
(14) Снять винты, которые предназначены для закрепления откачивающей трубы на одной стороне двигателя.

□Внимание□

Нельзя повторно использовать прокладку.



(15) Снять откачивающую трубу.



(16) Снять соединение датчика опознавания (датчика G) цилиндра.



(17) Снять винт из рукава машинного масла (IN-сторона) топливного насоса, снять масляный рукав.

□Внимание□

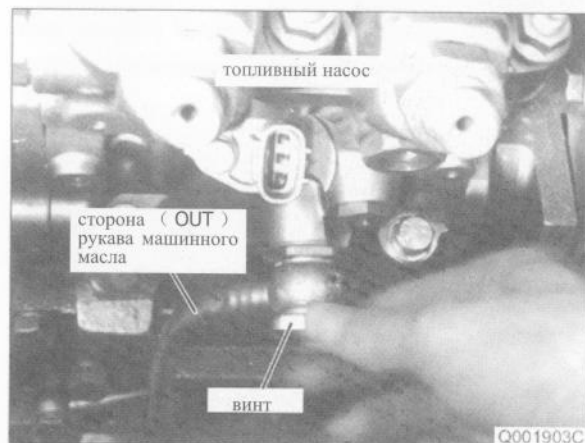
Нельзя повторно использовать прокладку.



(18) Снять винт из рукава машинного масла (OUT сторона) топливного насоса, снять масляный рукав.

□Внимание□

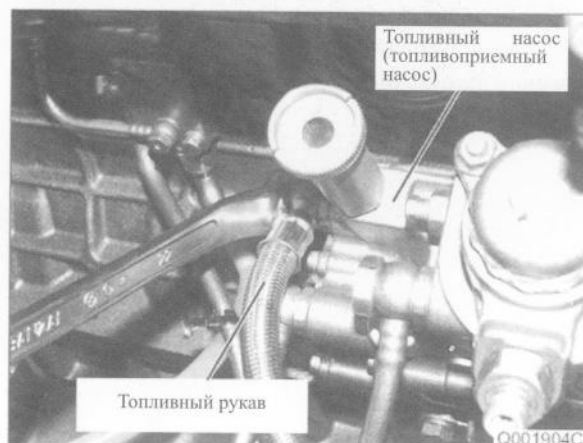
Нельзя повторно использовать прокладку.



(19) Снять винты из топливного рукава (впускной стороны) топливopриемного насоса), снять топливный рукав.

□Внимание□

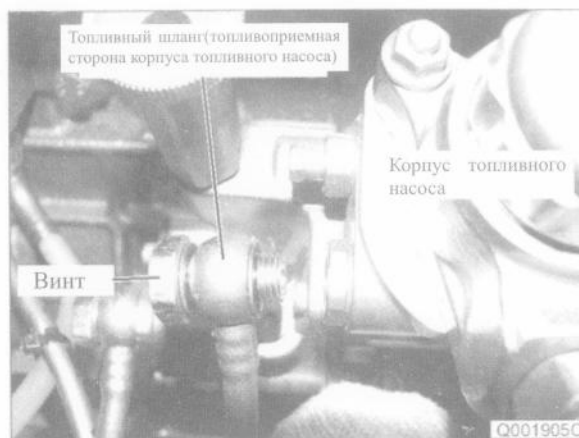
Нельзя повторно использовать прокладку.



( 20 ) Снять винт топливного шланга (топливоприёмной стороны корпуса топливного насоса) и отсоединить топливный шланг.

□Внимание□

Нельзя повторно использовать прокладку.



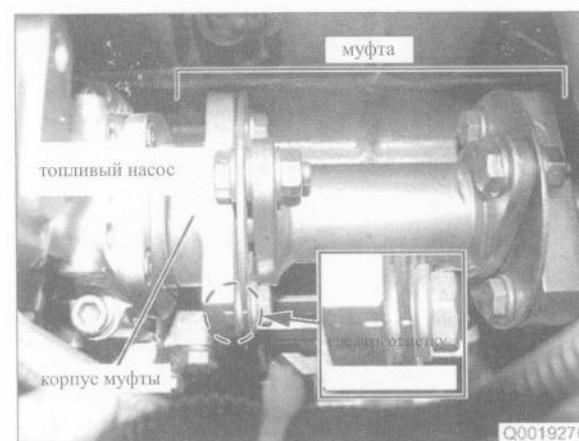
( 21 ) Снять винт топливного шланга (топливоотводящей стороны корпуса топливного насоса) и отсоединить топливный шланг.

□Внимание□

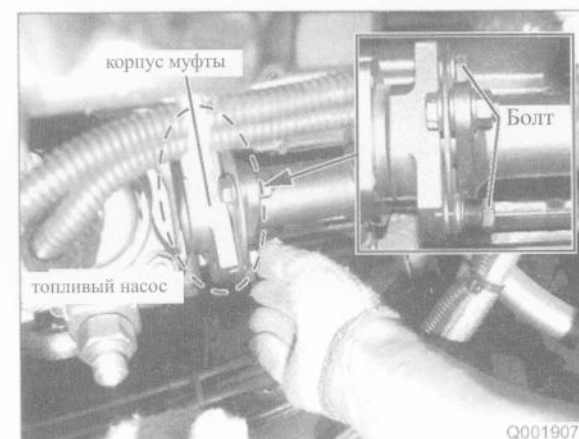
Нельзя повторно использовать прокладку.



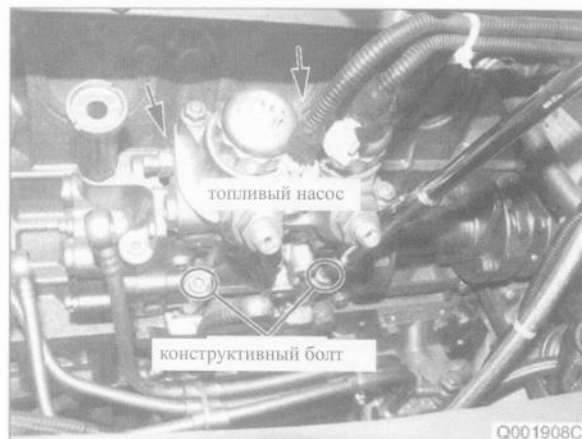
( 22 ) Сделать отметку записным пером с белым цветом на муфте и теле муфты(одной стороне топливного насоса)



( 23 ) Снять болты(две штуки) тела муфты(одной стороны топливного насоса), отсоединить муфту.



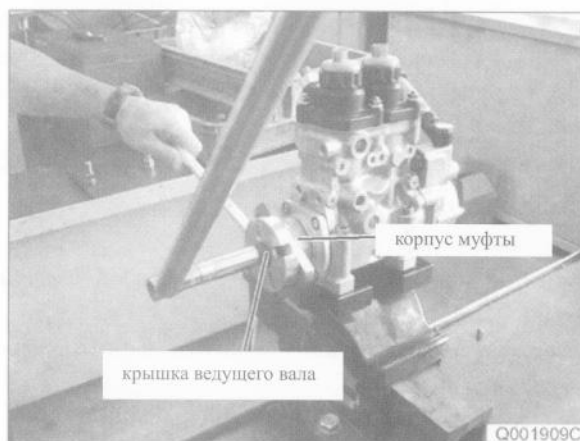
( 24 ) Снять болт, который предназначен для монтажа топливного насоса (четыре в задней стороне, два по направлению стрел).



( 25 ) Закрепить топливный насос на верстачных тисках, с помощью роликового ключа и других инструментов утвердить корпус муфты и снять крышку ведущего вала из ведущего вала.

□Внимание□

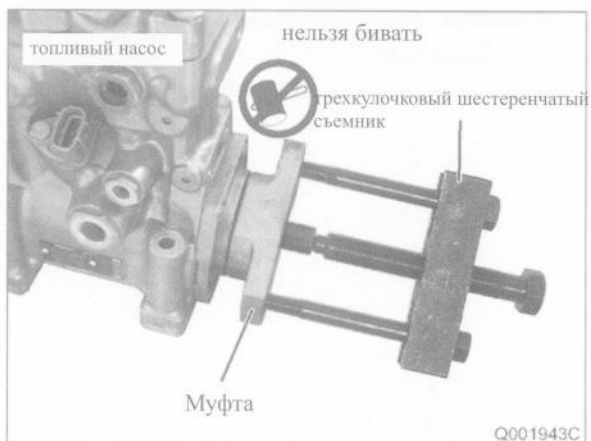
Нельзя непосредственно заложить корпус насоса на верстачные тиски.



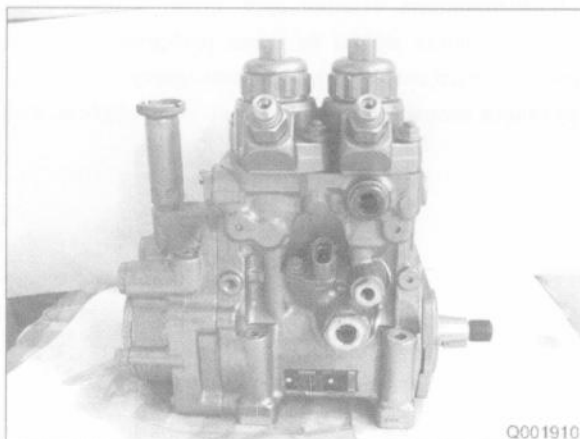
( 26 ) На ведущем вале топливного насоса вытянуть корпус муфты с помощью шестеренчатый съемник.

□Внимание□

Запрещать бивать молотком по корпусу муфты на снятие его. Обмолачивание может приводить к повреждению топливного насоса.



( 27 ) Положение снятого топливного насоса

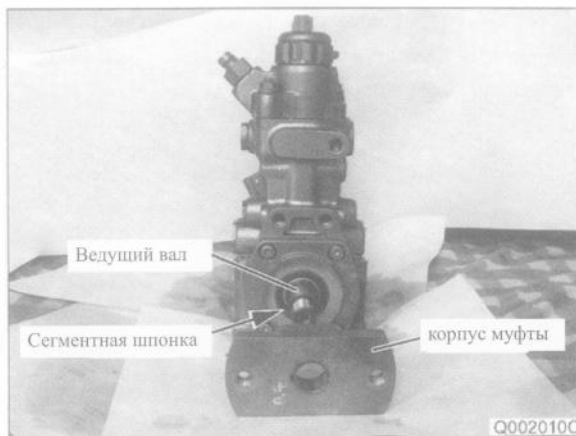


## 【2】Монтаж топливного насоса

(1) Установить корпус муфты на ведущий вал топливного насоса.

□Внимание□

- Убедиться, что у ведущего вала существует шпонку.
- На торцевой части трубы ведущего вала запрещать наличие пыли и других посторонних предметов.

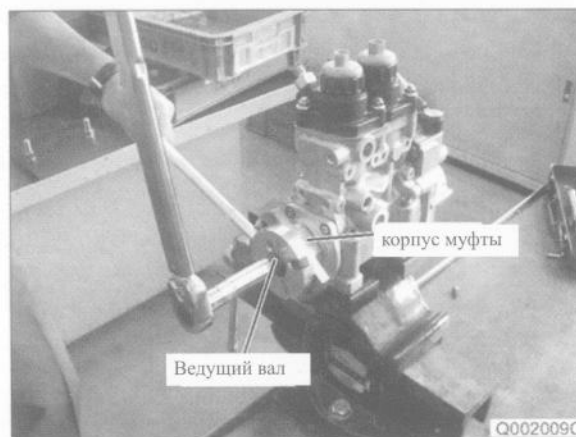


(2) Закрепить топливный насос на верстачных тисках, с помощью роликового ключа и других инструментов утвердить корпус муфты и взвинтить крышку ведущего вала на ведущем вале.

Крутящий момент затяжки: 137 N·m (1397.0 kgf·cm, 101.1 ft·lbf)

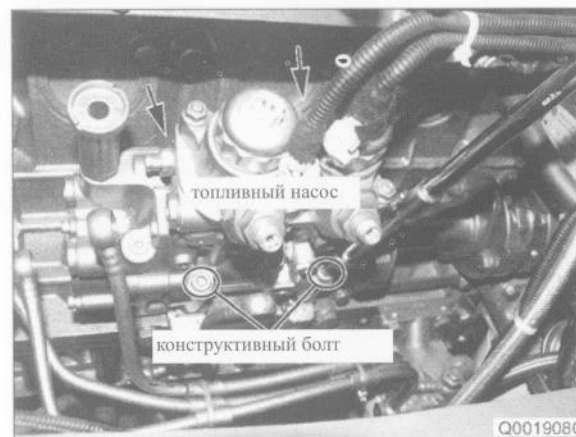
□Внимание□

- Запрещать бить молотком по корпусу муфты для монтажа его.
- Нельзя непосредственно заложить корпус насоса на верстачные тиски.



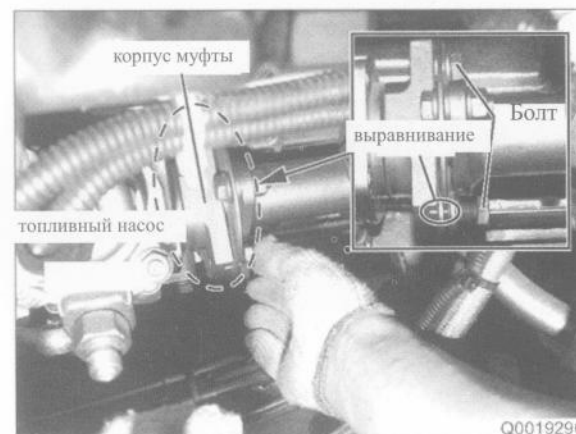
(3) Установить топливный насос на двигатель и взвинтить конструктивный болт.

Крутящий момент затяжки: 25 N·m (254.9 kgf·cm, 18.4 ft·lbf)



(4) Выравнивать отметки друг друга, которые сделаны на муфте и корпусе муфты во время разборки и сборки, потом взвинтить болт(две штуки), соединить муфту.

Крутящий момент затяжки: 61 N·m (622.0 kgf·cm, 45.0 ft·lbf)





(5) Установить рукав машинного масла топливного насоса (OUTсторона).

Крутящий момент затяжки: 27 N·m (275.3 kgf·cm, 19.9 ft·lbf)

□Внимание□

Необходимо использовать новую прокладку винта.



(6) Установить рукав машинного масла топливного насоса (INсторона).

Крутящий момент затяжки: 10 N·m (102.0 kgf·cm, 7.4 ft·lbf)

□Внимание□

Необходимо использовать новую прокладку винта.



(7) Установить топливный рукав(топливоотводящая сторона топливоприемного насоса)

Крутящий момент затяжки: 17 N·m (173.4 kgf·cm, 12.5 ft·lbf)

□Внимание□

Необходимо использовать новую прокладку винта

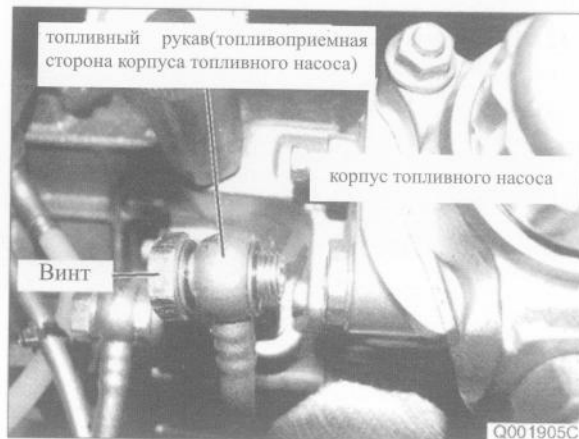


(8) Установить топливный рукав(топливоприёмная сторона корпуса топливного насоса).

Крутящий момент затяжки: 17 N·m (173.4 kgf·cm, 12.5 ft·lbf)

□Внимание□

Необходимо использовать новую прокладку винта.



(9) Установить топливный рукав (топливоприемная сторона топливоприемного насоса).

Крутящий момент затяжки: 17 N·m (173.4 kgf·cm, 12.5 ft·lbf)

□Внимание□

Необходимо применить новую шайбу для винта .



(10) Установить соединение датчика (датчика G) опознавания цилиндра.



(11) Установить откачивающую трубу.

Крутящий момент затяжки:

Для сливного винта: 18 N·m (183.6 kgf·cm, 13.3 ft·lbf)

Для винта у стороны двигателя:

18 N·m (183.6 kgf·cm, 13.3 ft·lbf)

□Внимание□

Использовать новую прокладку для винта.



(12) Установить соединение PCV.

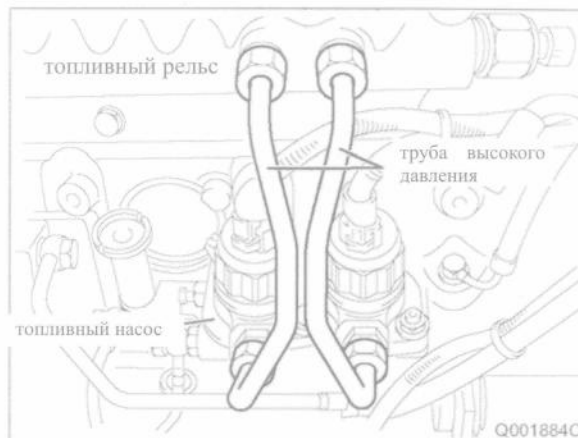




(13) Установить трубу высокого давления, соответственно и временно взвинтить развальцовочные гайки, которые находятся на одной стороне топливного распределителя и одной стороне топливного насоса.

□Внимание□

По изложенному порядку“【3】Особые замечания о монтаже части гайки высокого давления”четвертого листа временно взвинчивать развальцовочную гайку.



(14) По установленному крутящему моменту взвинчивать развальцовочную гайку (две штуки в стороне топливного распределителя)трубы высокого давления.

Крутящий момент затяжки: 40 N·m (407.9 kgf·cm, 29.5 ft·lbf)

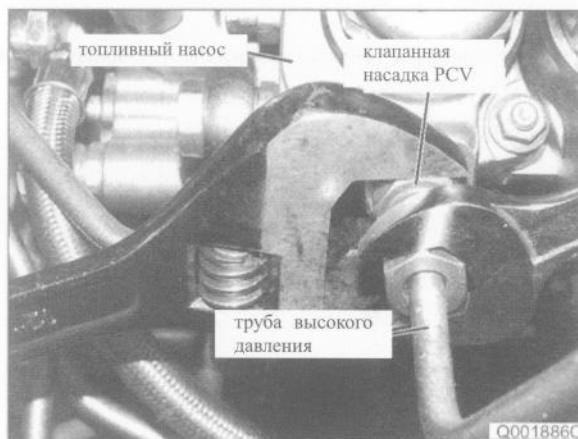


(15) По установленному крутящему моменту взвинчивать развальцовочную гайку (две штуки в стороне топливного насоса) трубы высокого давления.

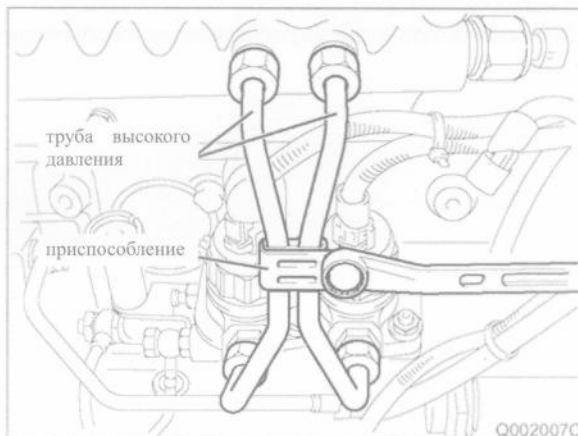
Крутящий момент затяжки: 40 N·m (407.9 kgf·cm, 29.5 ft·lbf)

□Внимание□

Как показано на правом рисунке, закрепить клапанную насадку и взвинтить её.



(16) Установить приспособление трубы высокого давления.



(17) Установить крышку смотрового люка распредвала.

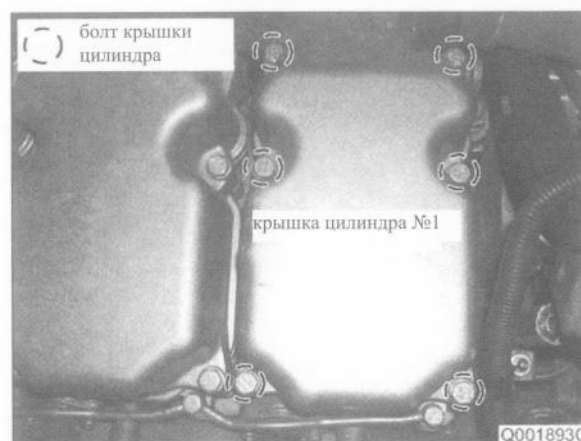


(18) Установить крышку цилиндра №1 и взвинтить болт крышки.

Крутящий момент затяжки: 23N.m ( 234.5 kgf.cm, 17.0 ft-lbf)

□Внимание□

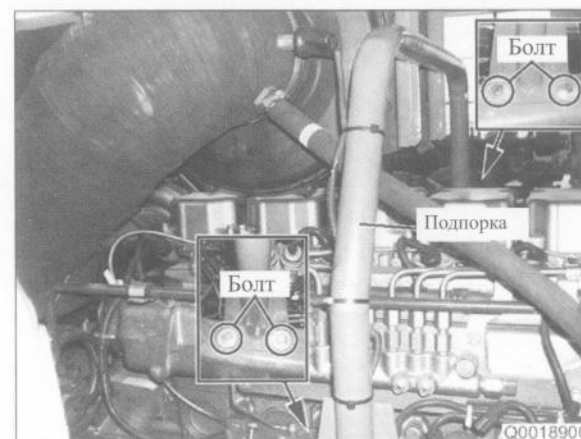
Менять новое резиновое уплотнительное кольцо и наносить машинное масло двигателя на него, во время монтажа крышки цилиндра надо проверить наличие повреждения.



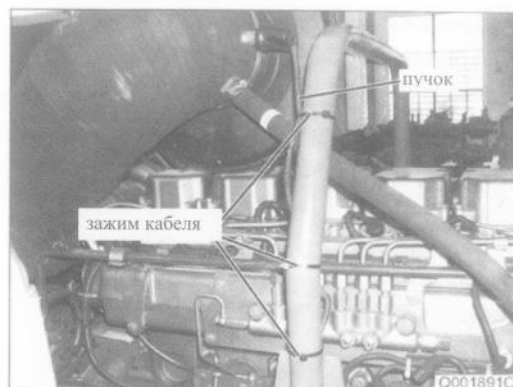
(19) Установить воздухоочиститель, соединить впускной рукав(две штуки), взвинтить хомут для рукава.



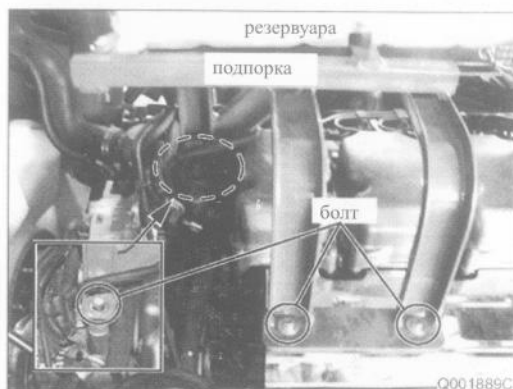
(20) Взвинтить болт(четыре штуки) на подпорке воздухоочистителя.



(21) Соединить пучок подпоркой воздухоочистителя, установить зажим кабеля (три штуки).

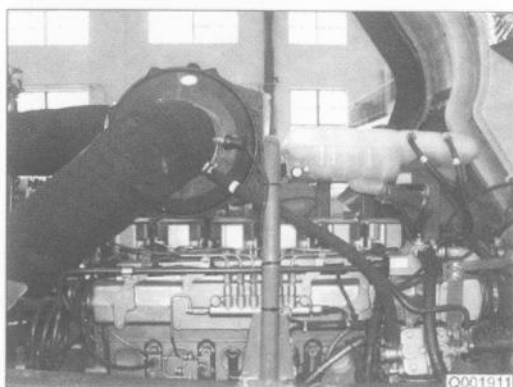


(22) Установить резервуар в сборе на прежнее место, взвинтить болт.



**□Внимание□**

В последний раз убедиться, что все развальцовочные гайки, винты и болты находятся на прежнем месте, и также все детали на месте и не забывались.



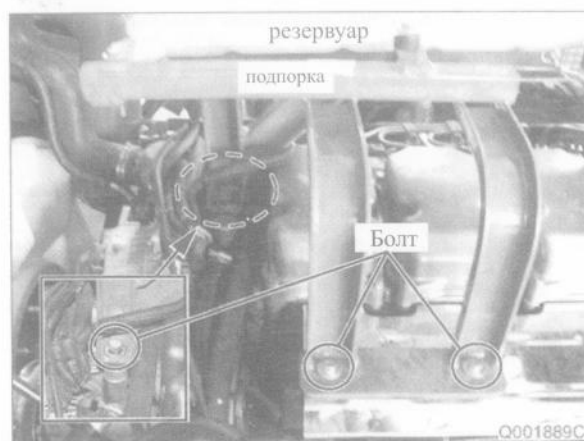
#### 4. Разборка и сборка форсунки

##### 【1】 разборка форсунки

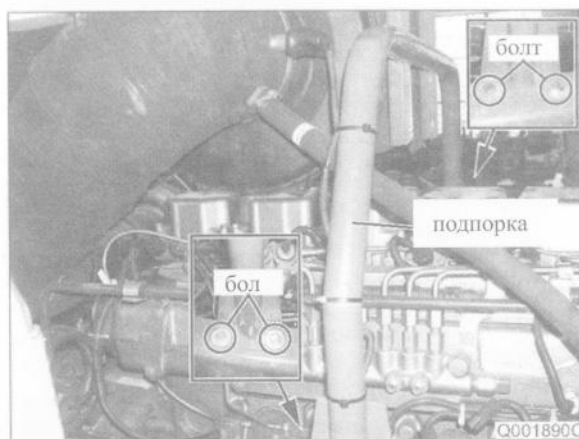
(1) Снять болты(три штуки), которые предназначены для крепления подпорки резервуара в сборе, переносить резервуар в сборе на место, где не мешать работе.

##### □Внимание□

Нельзя разобрать рукава разного типа.



(2) Снять болты(четыре штуки), которые предназначены для крепления подпорки воздухоочистителя.



(3) Перерезать зажим кабеля типаTYRAP(три штуки), который предназначен для крепления пучка на подпорке воздухоочистителя.



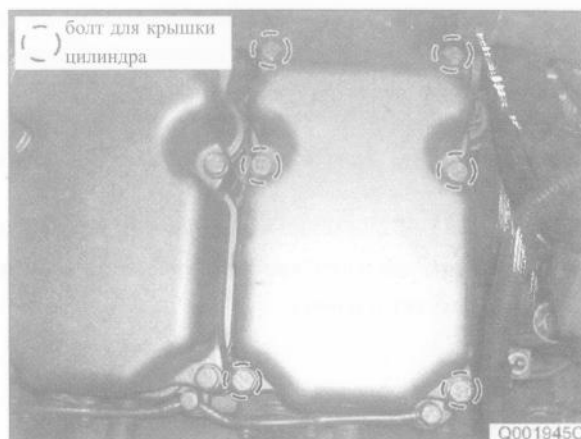
(4) Открыть хомут для рукава на впускном рукаве(две штуки) воздухоочистителя, вытянуть рукав и снять воздухоочиститель с подпоркой.



(5) Снять болт(шесть штук)из каждой крышки цилиндра, и разобрать крышку цилиндра.

□Внимание□

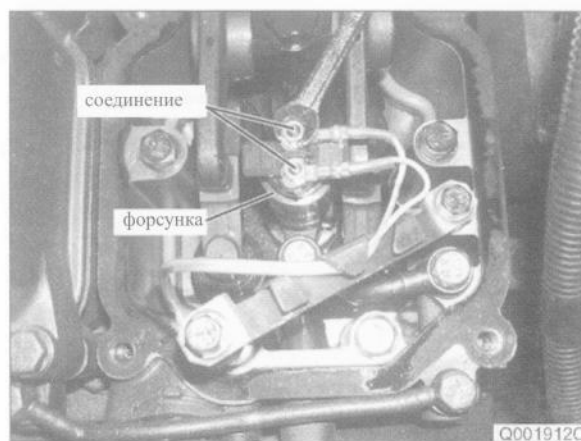
Нельзя повторно использовать резиновое уплотнительное кольцо.



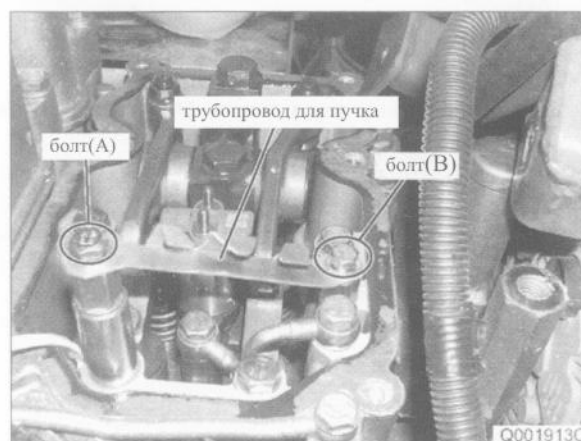
(6) Снять гайки(две штуки) из соединения форсунки и пучок.

□Справка□

Хотя у форсунки нет полярности, но для того, чтобы она может установиться на прежнем месте, надо заранее сделать отметку.



(7) снять болт(A) и ослабить болт(B)в трубопровода для пучка.



( 8 ) Передвинув трубопровод для пучка, снять винт из дренажной трубы и разобрать дренажную трубу.

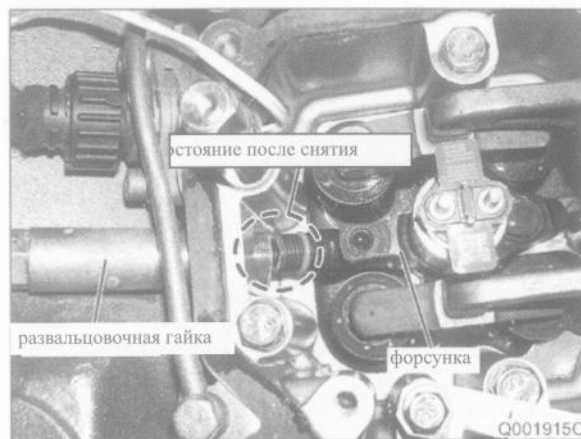


(9) Полностью ослабить развальцовочную гайку на трубе высокого давления и приготовиться к снятию трубы высокого давления из форсунки.

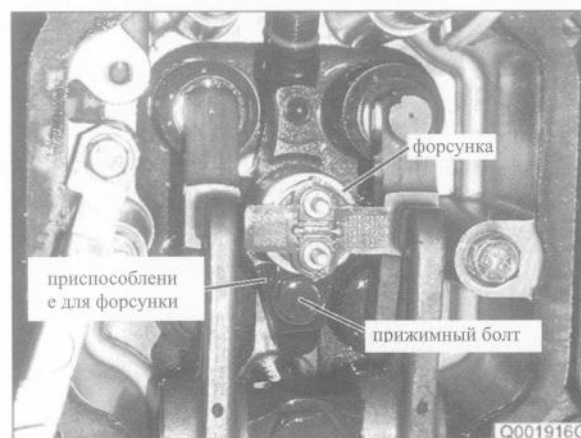
□Внимание□

•Нельзя вытянуть развальцовочную гайку из крышки цилиндра.

•Последовать « [2] особым замечаниям о разборке частей гайки высокого давления» третьего листа, одновременно выполнять очистку и работу.



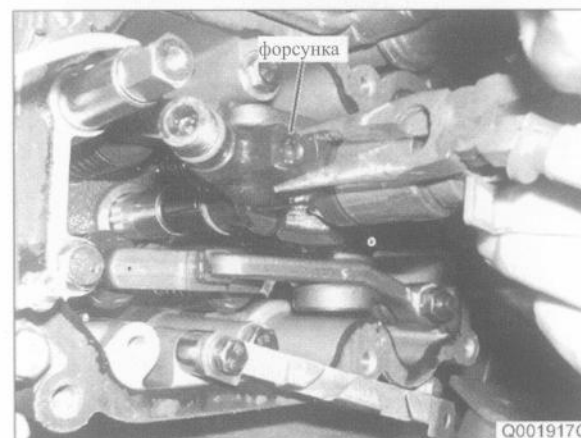
(10) Снять болт из приспособления для форсунки и разобрать приспособление для форсунки.



(11) Снять форсунку.

□Внимание□

Нельзя повторно использовать О-образное кольцо и основание форсунки.



□Внимание□

По цилиндру отдельно поставить снятые форсунки и приспособления.

Накрывать форсунку пластмассовым мешком для избежания пыли и других посторонних предметов.

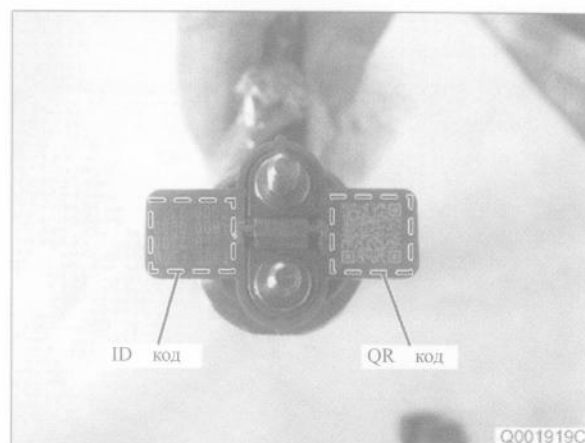




## 【2】 Установить форсунку.

### □Внимание□

Если уже меняли форсунку, то надо записать величину корректировки(код ID или код QR), которая записалась в форсунке, в ECU двигателя. Если не правильно записать эту величину корректировку в ECU двигателя, то может быть вызывать неисправность двигателя, поэтому надо обратить внимание на это.



(1) Установить новое О-образное кольцо и основание форсунки на форсунку, которая предназначена для замены форсунки.

### □Внимание□

Наносить достаточное машинное масло двигателя на О-образное кольцо, надо обратить внимание на то, что во время вкладки нельзя застрять О-образное кольцо или повредить О-образное кольцо.

У О-образного кольца запрещать существовать пыль, повреждение или снятие.



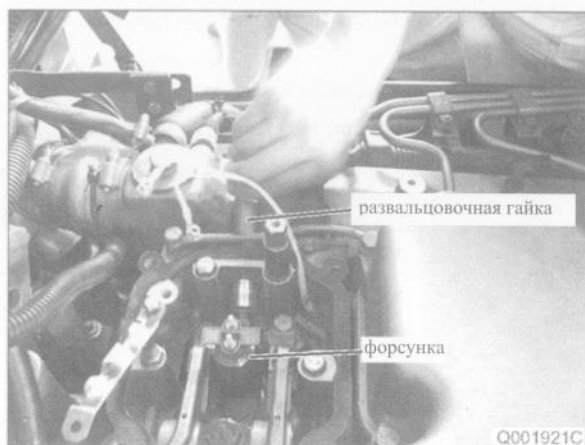
(2) Вставлять форсунку в крышку цилиндра, установить приспособление для форсунки. В это время временно закручивать прижимный болт.



(3) Временно установить развальцовочную гайку трубы высокого давления на форсунку.

### □Внимание□

По изложенному порядку“【3】особых замечаний о монтаже частей гайки высокого давления”четвертого листа временно накручивать развальцовочную гайку.



( 4 ) Установить дренажную трубу. В это время сначала временно накрутить винт.

( 5 ) В это время убедиться в установочном положении форсунки.



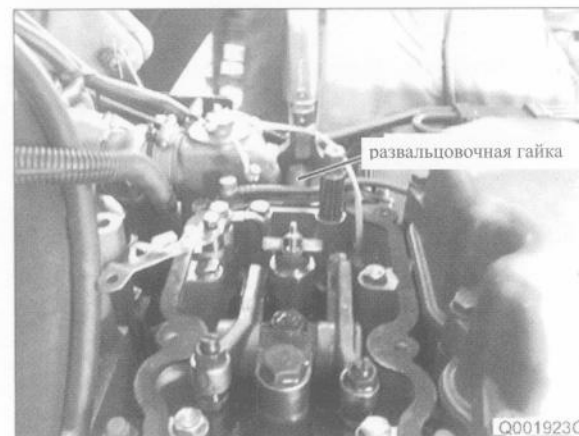
( 6 ) После того, когда убедились в исправности монтажа, взвинтить прижимный болт приспособления для форсунки по установленному крутящему моменту.

**крутящий момент затяжки: 27 N·m (275.3 kgf·cm, 19.9 ft·lbf)**



( 7 ) По установленному крутящему моменту взвинтить развальцовочную гайку трубы высокого давления.

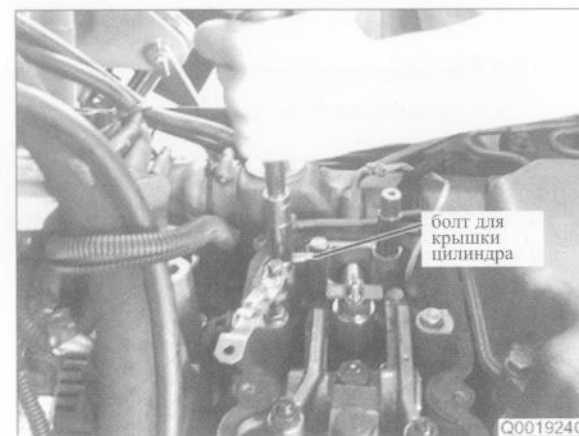
**крутящий момент затяжки: 40 N·m (407.9 kgf·cm, 29.5 ft·lbf)**



( 8 ) По установленному крутящему моменту взвинтить винт дренажной трубы.

**крутящий момент затяжки:**

**14 N·m (142.8 kgf·cm, 10.3 ft·lbf) .**





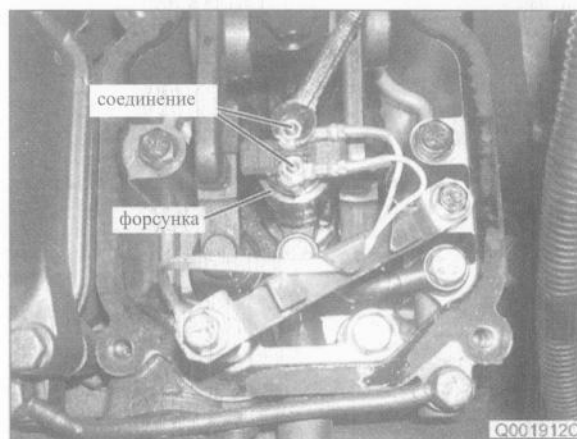
(9) Установить трубопровод для пучка на прежнее место и взвинтить болт.



(10) Прокладывать пучок форсунки через трубопровод для пучка, установить соединение.

□Справка□

Хотя у форсунки нет полярности, но для того, чтобы успешно установили её на прежнее место, надо заранее сделать отметку.

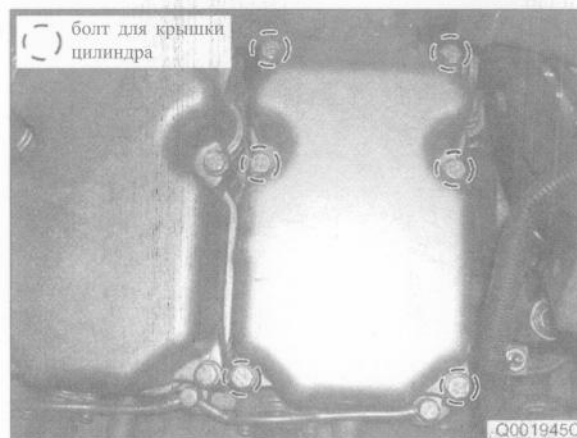


(11) Установить крышку цилиндра и взвинтить болт для крышки.

крутящий момент затяжки:  $23\text{N}\cdot\text{m}$  ( $234.5\text{kgf}\cdot\text{cm}$ ,  $17.0\text{ft}\cdot\text{lb}$ )

□Внимание□

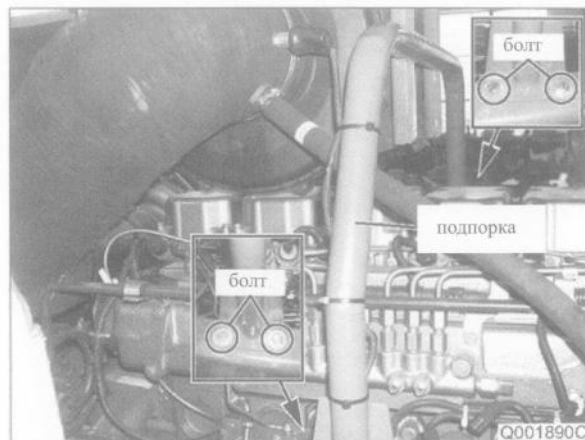
Менять новое резиновое уплотнительное кольцо и наносить машинное масло двигателя на нём, во время монтажа крышки цилиндра сначала надо проверить наличие повреждения.



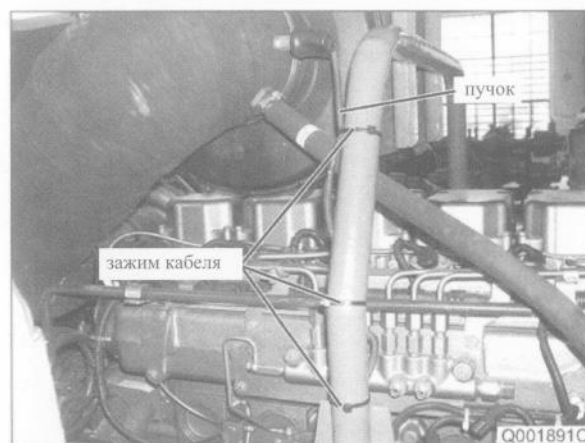
(12) Установить воздухоочиститель и соединить впускной рукав(две штуки),взвинтить хомут для рукава.



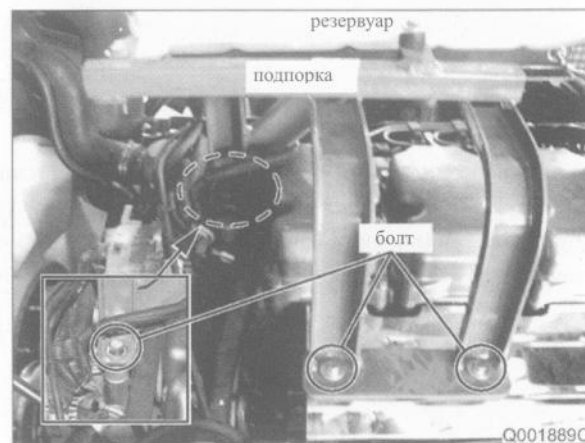
( 13 ) Ввинтить болт(четыре штуки) на подпорке воздухоочистителя.



( 14 ) Соединить пучок с подпоркой воздухоочистителя и установить зажим кабеля(три штуки).

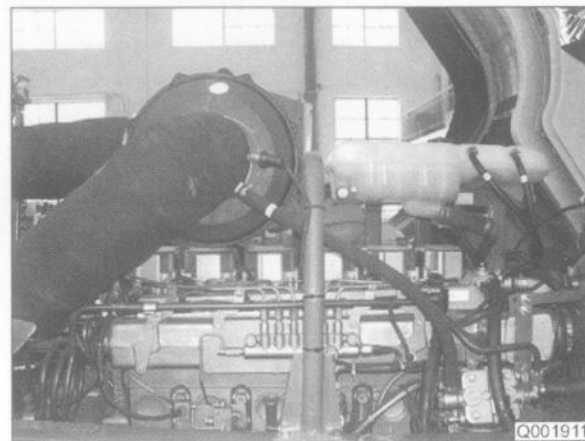


( 15 ) Установить резервуар в сборе на прежнем месте,ввинтить болт.



□Внимание□

В последний раз убедиться,что все развальцовочные гайки, винты и болты находятся на прежнем месте, и также все детали на месте и не забывались.

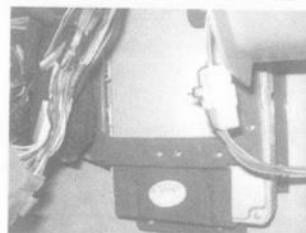


## 5. Разборка и сборка ECU двигателя и разных датчиков

датчик положения  
акселератора (установился на  
подпорке педали акселератора)



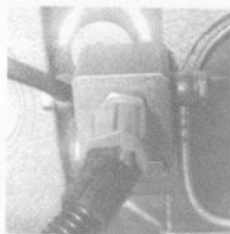
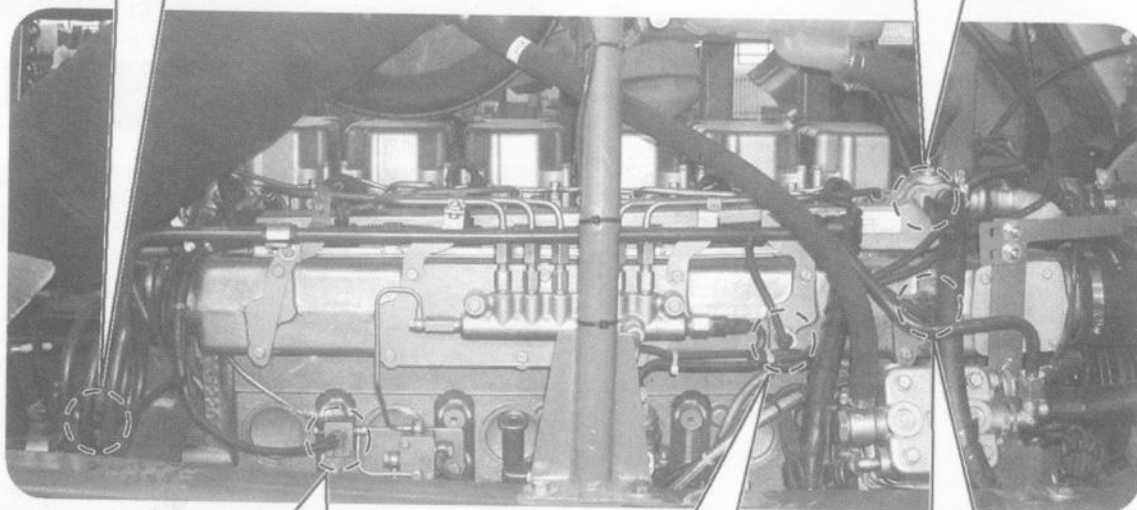
ECU двигателя (под ящиком  
для перчатки сидения для  
помощника)



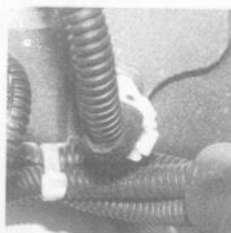
датчик положения  
коленчатого  
вала  
(датчик NE)



датчик температуры  
охлаждающей жидкости



датчик температуры  
топлива



датчик температуры  
впуска



датчик давления  
впуска

## 【1】 ECU Разборка и сборка ECU двигателя

### □Предупреждение□

Для избавления от поражения током, в процессе разборки и сборки ECU двигателя надо снова убедиться, что батарейное питание уже отключено.

### [1] Разборка

( 1 ) Снять внутренний крючок (на четыре местах) предохранительного плintуса, разобрать предохранительный плintус.



( 2 ) Снять дверь ящика для перчатки.

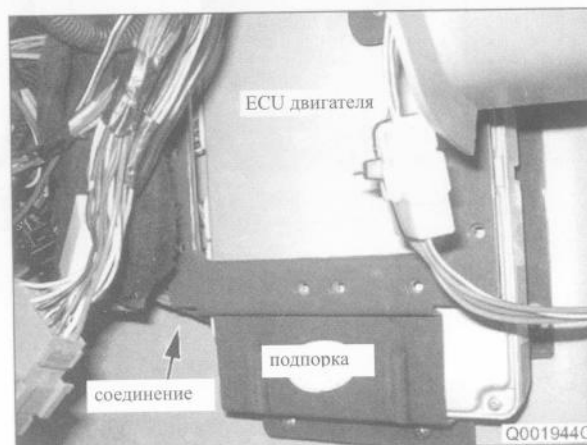


( 3 ) Снять болты(шесть штук), которые предназначены для крепления внутреннего украшения под ящиком для перчатки и разобрать внутреннее украшение.



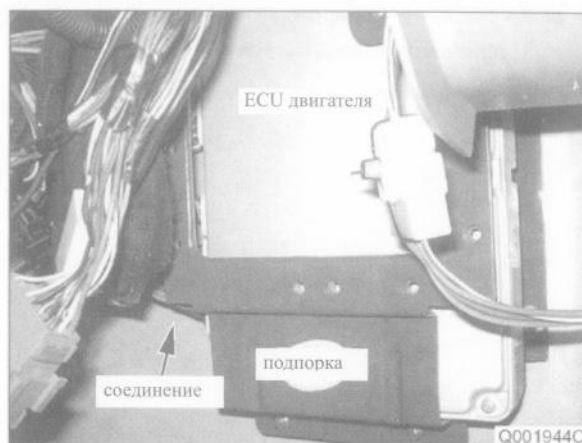
( 4 ) Отсоединить разъем ECU двигателя. Потом снять болт, который предназначен для крепления подпорки, и снимать ECU двигателя с подпоркой.

( 5 ) Снять болт из подпорки и ECU двигателя.

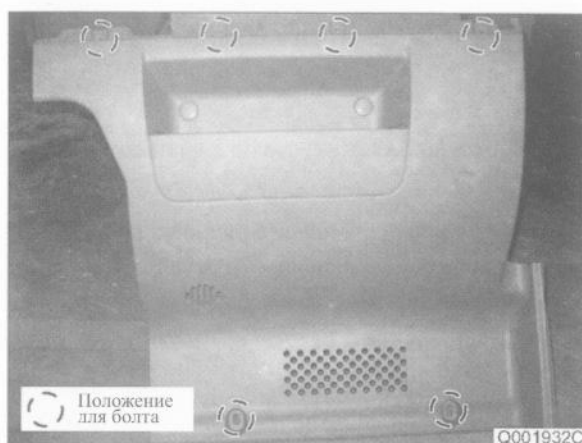


## [2] Установка

- (1) Установить подпорку на ECU двигателя.
- (2) Установить подпорку ECU двигателя на кузов, потом соединить разъем.



- (3) Установить внутреннее украшение под ящик для перчатки.



- (4) Установить дверь ящика для перчатки.



- (5) Поставить крюк на внутреннюю сторону предохранительного плинтуса и установить предохранительный плинтус



**【2】 Установочное положение датчика(продукта из другой компаний) положения акселератора**

- (1) Установить его на подпорку педали акселерации.



**【3】 Разборка и сборка датчика температуры топлива**

**[1] Разборка**

- (1) Снять форсунку.  
(2) Ослабить винт на корпусе датчика, снять датчика.

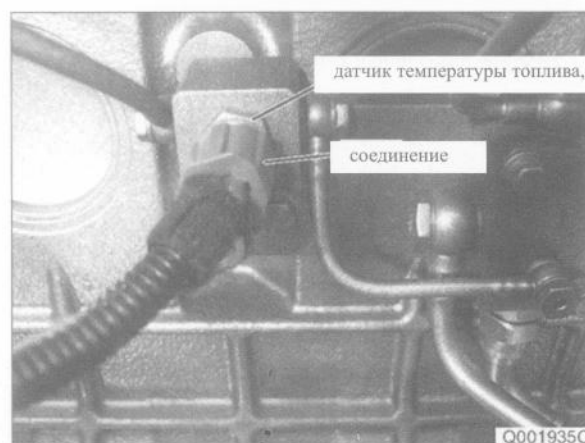
□Внимание□

Нельзя повторно использовать прокладку.

**[2] Установка**

- (1) По противоположному порядку проводить установку.

Крутящий момент затяжки: 20N·m (203.9kgf·cm, 14.8 ft.lbf)



**【4】 Разборка и сборка датчика температуры охлаждающей жидкости**

**[1] Разборка**

- (1) Разобрать форсунку.  
(2) Ослабить винт на корпусе датчика и снять датчик.

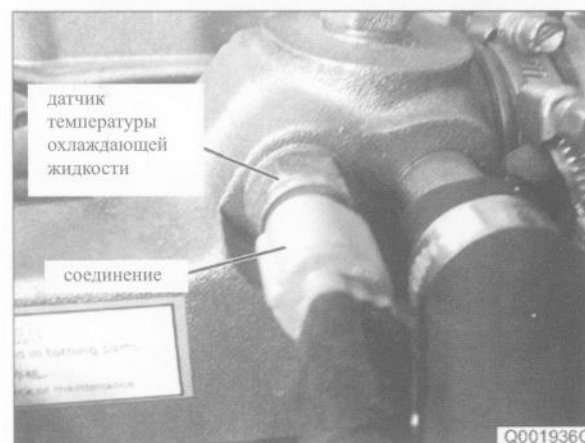
□Внимание□

Нельзя повторно использовать прокладку.

**[2] Установка**

- (1) По противоположному порядку проводить установку.

Крутящий момент затяжки: 29N·m (295.7kgf·cm, 21.4 ft.lbf)



**【5】 Разборка и сборка датчика температуры впуска**

**[1] Разборка**

- (1) Снять форсунку.  
(2) Ослабить винт на корпусе датчика и снять датчик.

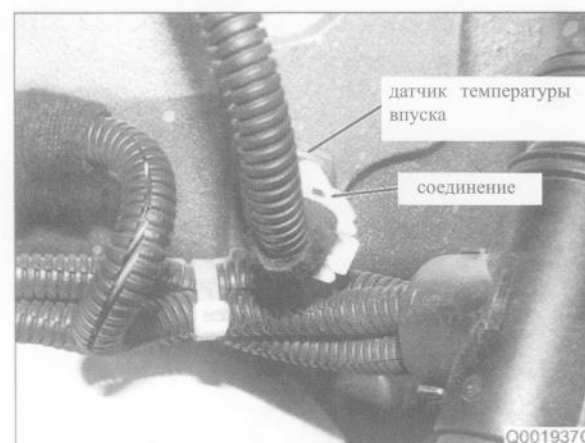
□Внимание□

Нельзя повторно использовать прокладку.

**[2] Установка**

- (1) По противоположному порядку проводить установку.

Крутящий момент затяжки: 34N·m (346.7kgf·cm, 25.1 ft.lbf)





## 【6】 Разборка и сборка датчика давления впуска

### [1] Разборка

- (1) Снять рукав из датчика.
- (2) Снять форсунку.
- (3) Снять болт для установки и разобрать датчик.

### [2] Установка

- (1) По противоположному порядку проводить установку.

Крутящий момент затяжки:  $5\text{N}\cdot\text{m}$  ( $51.0\text{ kgf}\cdot\text{cm}$ ,  $3.7\text{ ft}\cdot\text{lbf}$ )



## 【7】 Разборка и сборка датчика(датчика NE) положения коленчатого вала

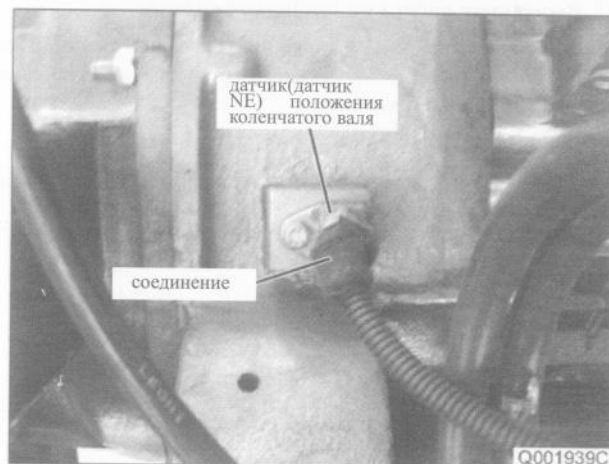
### [1] Разборка

- (1) Снять форсунку.
- (2) Снять болт для установки и разобрать датчик.

### [2] Установка

- (1) По противоположному порядку проводить установку.

Крутящий момент затяжки:  $8\text{N}\cdot\text{m}$  ( $81.6\text{ kgf}\cdot\text{cm}$ ,  $5.9\text{ ft}\cdot\text{lbf}$ )



## 6. Работа после разборки и сборки

### 【1】 Включать батарейное питание

(1) Поворачивать отключающий выключатель батарейного питания налево (положение показано на правом рисунке), включить батарейное питание.

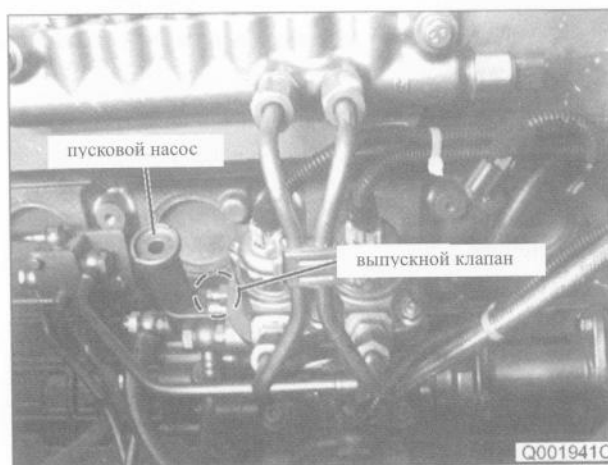


### 【2】 Выпускная работа на топливной системе

(1) Ослабить выпускной клапан, вверх и вниз нажимать и вытаскивать пусковой насос топливного насоса до истечения топлива из выпускного клапана.

(2) После выкачивания топлива закрыть выпускной клапан.

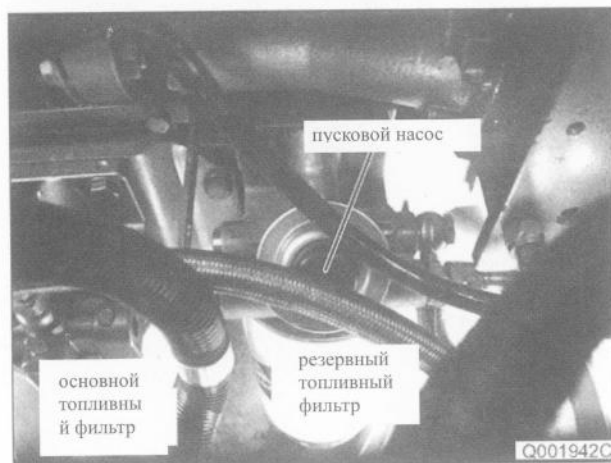
(3) Ввинтить пусковой насос и установить на исходное место.



#### □Справка□

- Если нужно менять топливный фильтр, то перед проведением выпуска топливного насоса должно заранее откачать топливо в топливный насос пусковым насосом, который установлен на резервном топливном фильтре.

- Перед тем, когда течет топливо из входа топливopриемного насоса на топливном насосе.



(4) Перед запуском двигателя многократно запускать двигатель.

#### □Внимание□

Для того, чтобы аккумулятор и пусковая машина несли нагрузку, время подрядного запуска должно меньше 30 секунд, потом минимум остановиться на 20 секунд, после этого снова сделать запуск.

### 【3】 Проверить утечку топлива

(1) После запуска двигателя убедиться, что в топливной системе нет утечки.



#### 【 4 】 Наклонить кабину вниз

- (1) Поворачивать налево переключающий штифт цилиндра, который находится на оперативном щиту, до стопорного штифта. (положение показано на правом рисунке)

##### □Внимание□

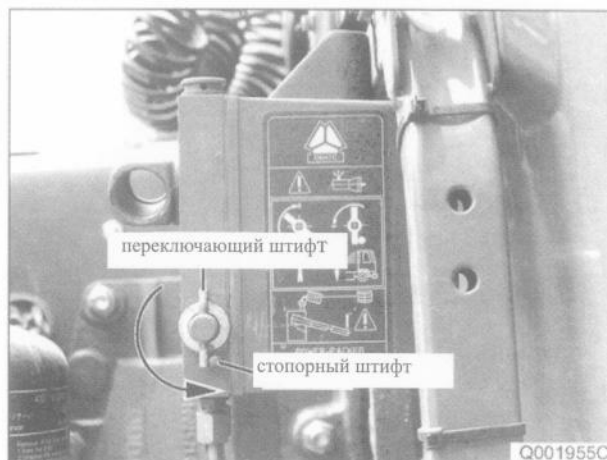
Перед тем, когда необходимо убедиться в отсутствии человека около кабины, после этого начинается работа.

- (2) На цилиндре установлена качалка, движением качалки вверх и вниз понизить кабину.

##### □Предупреждение□

Перед управлением качалкой снова убедиться, что отсутствует другой человек около кабины.

- (3) Закрывать решетку радиатора.



Перед управлением качалкой необходимо убедиться, что отсутствует другой человек около кабины



Содержание  
Сведения об издании  
Сведения об издании  
Сведения об издании

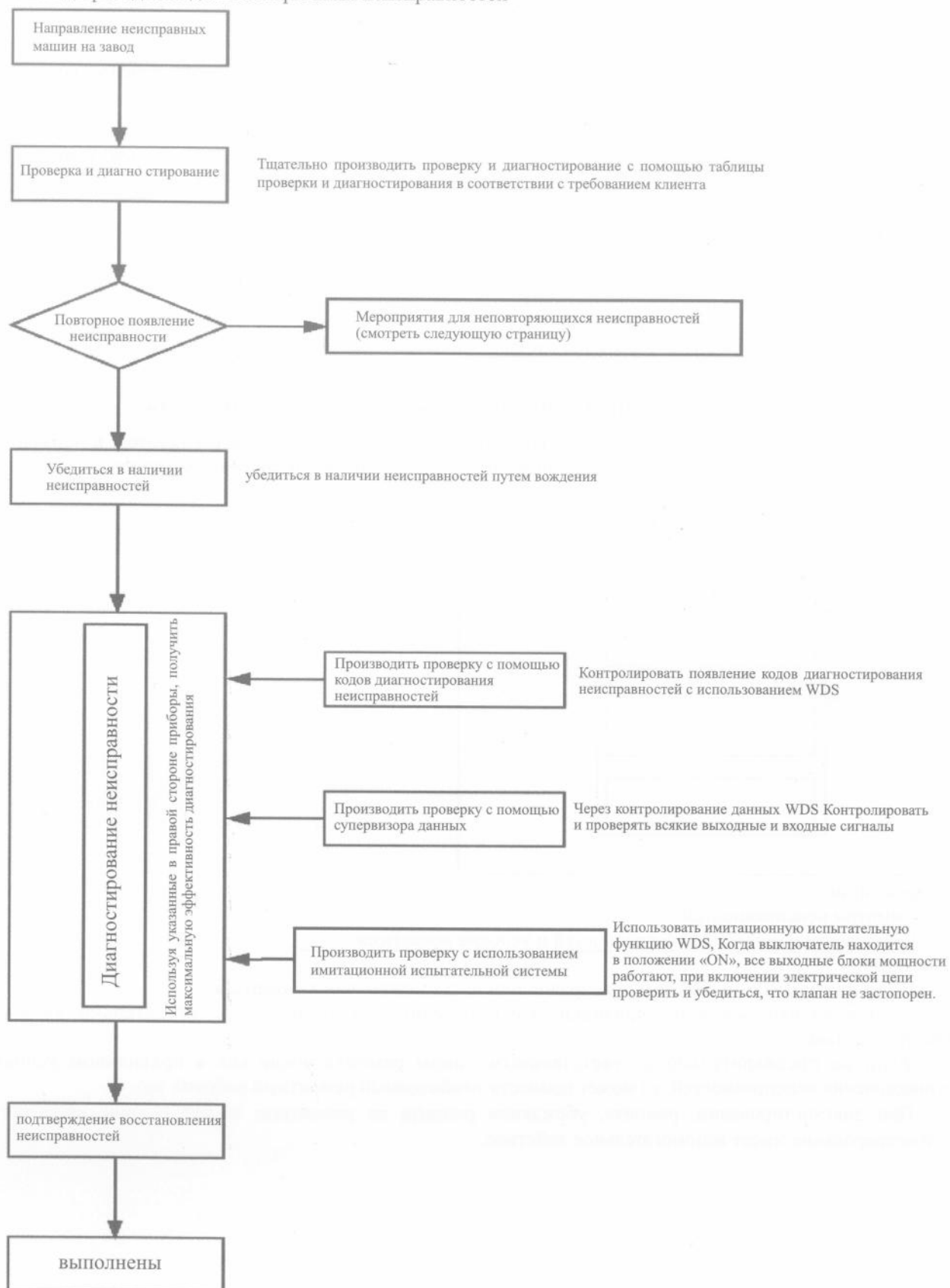
## **Часть 3**

# **Справочник по диагностированию неисправностей**

# 1. Общий (комплексный) метод диагностирования неисправностей в целом

■ Общее сведение

□ Метод проведения диагностирования неисправностей



## 1-1) Проверка и диагностирование

### Проверка и диагностирование

1. Проверять таблицу диагностирования с помощью управляющей системы двигателя, полно овладеть содержанием, изложенным клиентом.

«Справочное»

Не производить проверку и диагностику без целей, выводить возможный тип неисправностей по внешнему признаке (факту), и производить проверку и диагностику с нацеленностью

2. Правильное определение информации неисправностей

Принять 5W1H в качестве основного метода, овладеть конкретными вопросами. Например: Температура слишком низка? При запуске или в любое время появится ненормальное проявление? Издается ли металлический звук около двигателя?

### Главные пункты проверки и диагностирования

- |                     |  |
|---------------------|--|
| • Что               | неисправный внешний признак                            |
| • Когда             | дата, время, частота появления ненормального состояния |
| • Где               | состояние дороги                                       |
| • В каком состоянии | ходовое состояние, состояние вождения, погода          |
| • Какой симптом     | ощущенный ненормальный симптом                         |

### Таблица проверки и диагностирования управляющей системы двигателя

При получении машины с ненормальным состоянием с клиента убедиться с клиентом в «симптоме неисправностей» и в «данных выхода из строя» по таблице проверки и диагностирования

1	
2	

Наименование

1. Симптом неисправностей

2. Частота возникновения неисправностей и условие появления

Причины:

1. На ремонтном заводе симптом неисправностей не возможен снова появиться

2. Ненормальные внешние признаки, которые клиент чувствовал, не обязательно является неисправностью.

3. Если не предварительно с ответственным лицом ремонта убедиться в правильном условии возникновения неисправностей, то может принести необходимый ремонтный рабочий час.

• При диагностировании, ремонте, убеждении ремонта на ремонтном заводе таблица проверки и диагностировании имеет вспомогательное действие.

## Лист заказа ЗИПа (ROS)

### Высокодавленный насос/форсунк общей дизельной магистрали

Код станции обслуживания	Обеспечение решение ремонта <input type="checkbox"/> IN <input type="checkbox"/> OUT
Наименования станции обслуживания	Наименование изделия
Телефонный номер	номер шасси/номер кузова
Факс _____	Номер двигателя
Адрес _____	Дата покупки (год/месяц/число)
	Километраж/km
	Номер деталей насоса/краскораспылителя
	Номер опознавания насоса/краскораспылителя

А. Замечание клиента/симптом неисправностей	
1 <input type="checkbox"/> Двигатель не может запускаться	a <input type="checkbox"/> Нет начального сгорания b <input type="checkbox"/> Неполное сгорание
2 <input type="checkbox"/> Двигатель трудно запускается	c <input type="checkbox"/> Двигатель не может запускаться
3 <input type="checkbox"/> Плохой холостой ход	a <input type="checkbox"/> Двигатель запускается медленно b <input type="checkbox"/> Другие
	a <input type="checkbox"/> Первый холостой ход неправилен b <input type="checkbox"/> Холостой ход неисправен
4 <input type="checkbox"/> Плохая характеристика вождения	c <input type="checkbox"/> Скорость холостого хода высока (    rpm) d <input type="checkbox"/> Скорость холостого хода низка (    rpm)
	e <input type="checkbox"/> Скорость холостого хода груба f <input type="checkbox"/> Другие
5 <input type="checkbox"/> Неисправный дымоход	a <input type="checkbox"/> Помпаж b <input type="checkbox"/> Ударение
6 <input type="checkbox"/> Заглохание двигателя	c <input type="checkbox"/> Стук d <input type="checkbox"/> Недостаточная двигательная сила
7 <input type="checkbox"/> Непрерывная работа двигателя	e <input type="checkbox"/> Другие
8 <input type="checkbox"/> Утечка топлива	a <input type="checkbox"/> Черный дым b <input type="checkbox"/> Белый дым c <input type="checkbox"/> Другие
9 <input type="checkbox"/> Другие	

В. Ситуация возникновения неисправностей (разрешается наличие некоторых ответов)    адрес (    )	
1 погода	a <input type="checkbox"/> солнечная b <input type="checkbox"/> облачная c <input type="checkbox"/> дождевая d <input type="checkbox"/> снеговая e <input type="checkbox"/> другие
2 температура наружного воздуха	около    °C
3 место	a <input type="checkbox"/> автобан b <input type="checkbox"/> под землей c <input type="checkbox"/> городская дорога d <input type="checkbox"/> подъем e <input type="checkbox"/> спуск
	f <input type="checkbox"/> неровная дорога g <input type="checkbox"/> другие
4 температуры двигателя	a <input type="checkbox"/> холодная b <input type="checkbox"/> можно нагревать c <input type="checkbox"/> после нагревания
	d <input type="checkbox"/> любая температура e <input type="checkbox"/> другие
5 действие двигателя	a <input type="checkbox"/> запуск b <input type="checkbox"/> только после запуска c <input type="checkbox"/> холостой ход d <input type="checkbox"/> в действии
	e <input type="checkbox"/> при ускорении f <input type="checkbox"/> при замедлении g <input type="checkbox"/> при постоянной скорости
	h <input type="checkbox"/> при переключении кондиционера i <input type="checkbox"/> другие
6 частота возникновения неисправностей	a <input type="checkbox"/> продолжительное возникновение b <input type="checkbox"/> только один раз c <input type="checkbox"/> иногда ( раз в день (в месяц))

С Проверка станции обслуживания	
1 повторение неисправностей	a <input type="checkbox"/> да (повторение) b <input type="checkbox"/> нет (не повторения)
2 код диагностирования неисправностей	a неправильный (кодирование) b правильный (без кодирования)
3 испытание ремонта	a <input type="checkbox"/> да(когда    какие неисправности    наименования замененных деталей наименование станции обслуживания    ) b <input type="checkbox"/> нет
4 испытание ремонта в станции обслуживания в последнее время	a <input type="checkbox"/> да(когда    какие неисправности    наименования замененных деталей наименование станции обслуживания    ) b <input type="checkbox"/> нет
5 примечание	





фамилия и имя докладчика \_\_\_\_\_

подпись \_\_\_\_\_

дата выпуска \_\_\_\_\_

## 1-2) Мероприятия, направленные к одноразовым появляющимся неисправностям

• Если еще не появятся неисправности, то производить следующие операции, и выяснить причины возникновения неисправностей.

Мероприятие	Проявление неисправностей		
	Чрезвычайный разряд аккумулятора	Двигатель не может запускаться	Неисправность холостого хода, задержание потери скорости и ускорения двигателя, плохое ускорение
Убедиться в отсутствии кодов неисправностей запоминания диагностирования	—	○	○
Производить воспроизведенный тест в режиме воспроизведения в соответствии с содержаниями таблицы проверки и диагностирования, регистрировать текущие данные (величины напряжения РСМ и т.д.), выяснить причины возникновения неисправностей	○	○	○
Если выводить неисправности из-за жгутов, соединителей электрических блоков, то вручную вращать жгуты и соединители и убедиться в выходе кодов диагностирования неисправностей.	—	○	○
	—	○	○
<p>Если выводить неисправности из-за соединителей электрических блоков, то убедиться в плохих контактах розеток соединителей.</p>  <p>Рекомендуемые принимаемые инструменты: комплект монтажно-заполняющих инструментов (KLM-10-20), производственных заводом точного механизма «Синьхэ». Разные зажимы могут быть иметь разные размеры.</p> <p>В розетки вставить вилки, согласованные с розетками по формам, проверить ослабление</p>	—	○	○
<p>Нагревать электрические блоки (датчики и т.д.) в положении акселератора с использованием фэном, убедиться в неизменении величины напряжения (величины сопротивления).</p>  <p>Внимание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При нагревание температура не выше 60°C (до степени ошупывания руками)</li> <li>• Нельзя снять корпус электрических блоков и прямо нагревать электрические блоки.</li> </ul>	—	—	○
Убедиться в том, что неисправности вызываются из-за чрезвычайных нагрузок (переключатели главных ламп, кондиционера, ламп стеклоочистителя в положении «вкл.») двигателя.	○	—	○
При установке электронных элементов, купленных в обычных магазинах, убедиться в отсутствии неисправностей после разборки этих электрических элементов.	○	○	○
<p>По предположению в дождевые дни или высокой температуре, работает в ненормальном случае, часто обливают холодной водой машину, до нормального.</p> <p>Брызганье туманной водой</p>  <p>■ Внимание ■</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запрещено прямо брызгать водой на камеру двигателя, должно брызгать туманной водой на переднюю сторону радиатора, посредственно изменить температуру и влажность.</li> <li>2. Запрещено брызгать водой на электрические блоки.</li> </ol>		○	○

### 1-3) Перечень диагностирования неисправностей

- Убедиться в проявлении неисправностей, производить диагностирование неисправностей по соответствующим пунктам номеров.
- В порядках диагностирования неисправностей в большинстве производится проверка и диагностирование при возникновении проявления неисправностей. Обязательно и убедиться в проявлении неисправностей и производить работу.

№.	Проявление неисправностей	Конкретные содержания
1	Предупреждающая лампа двигателя светится	—
2	Двигатель не запускается (включая потерю скорости двигателя в ходе)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель не запускается (Двигатель не вращается)</li> <li>• Вращать запальный выключатель от положения «ST» на «ON», двигатель остановится (Двигатель не может вращаться на своей силе)</li> </ul>
3	Длинная продолжительность запуска двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Длинная продолжительность запуска двигателя</li> <li>• Иногда одновременно появится нестабильность холостого хода</li> </ul>
4	Нестабильный ходостой ход	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Скорость оборота холостого хода ниже нормативной величины, или холостой ход не стабилен.</li> <li>• Иногда случится потеря скорости двигателя.</li> </ul>
5	Шум двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправный шум издается изнутри двигателя</li> <li>• Шум двигателя слишком громок.</li> </ul>
6	Большой расход топлива	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расход топлива большой, чем раньше</li> </ul>
7	Плохое ускорение (выходная мощность недостаточна)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• После топтания акселератора ускорение осуществлится <u>медленнее, чем раньше</u></li> </ul>
8	Черное дымление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество черного дыма в выхлопном газе большое, чем раньше</li> </ul>
9	Белое дымление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количество белого дыма в выхлопном газе большое, чем раньше</li> </ul>
10	Потеря скорости двигателя при замедлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>• После распускания акселератора скорость вращения двигателя вдруг снизится.</li> <li>• При замедлении в полном открытом положении акселератора появится потеря скорости двигателя.</li> <li>• При замедлении в полном закрытом положении акселератора появится потеря скорости двигателя после остановки машины.</li> </ul>

<перечень причин неисправностей>

Причина неисправностей		Система тормозного устройства						Система тормозного устройства														
		Угловой датчик коленчатого вала	Датчик положения кулачкового шпинделя	Выключатель холостого хода	Датчик положения акселератора	Датчик температуры охлаждающей жидкости	Датчик впускного воздуха	Датчик давления топлива	Датчик температуры топлива	Плохое действие PCV	Плохое действие главного реле	Сигнал кондиционера										
Проявление неисправностей		Невозможно выдать сигнал	Элемент Холла датчика поврежден вследствие износа	Воздушный зазор слишком большой	Невозможно выдать сигнал	Элемент Холла датчика поврежден вследствие износа	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы	Неправильное регулирование	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы	Неправильное регулирование	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы	Невозможно выдать сигнал	Неправильные выходные сигналы
1	Предупреждающч лампа светится	○					○			○			○									
2	Двигтель не запускается	○	○	○	○	○				○			○	○					○	○		
3	Длинная продолжительность запуска двигателя		○	○	○	○					○	○		○	○				○	○		
4	Нестабильный ходостой ход		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○				○	○		
5	Шум двигателя		○	○		○					○		○	○					○	○		
6	большой расход топлива		○	○		○					○			○								
7	Плохое ускорение		○	○	○	○		○		○	○	○		○					○	○		
8	Черное дымление			○										○	○				○	○		
9	Белое дымление													○	○	○			○	○		
10	Потеря скорости двигателя при замедлении		○	○		○												○				



Причина неисправностей		Проявление неисправностей		Субстанция двигателя						Электрическая система двигателя		Система устройства впускного воздуха					
				Низкое сжатое давление	Неисправности внутри субстанции двигателя	Неправильный зазор клапана	Неправильная установка момента клапана(valve timing)	Неподходящая вязкость машинного масла в двигателе	Неправильный уровень машинного масла в двигателе	Повреждение ведущего ротора или неисправное регулирование напряжения	Аккумулятор		неисправность зарядной системы	Засорение воздушного фильтра	Утечка	Детали и блоки воздушной впускной системы	
											Не заряжается	Не разряжается				неисправное реле нагревателя впускного воздуха	неисправный нагреватель впускного воздуха
1	Предупреждающпч лампа светится								○		○						
2	Двигатель не запускается	○	○		○												
3	Длинная продолжительность запуска двигателя	○								○							
4	Нестабильный ходостой ход	○			○							○				○	○
5	Шум двигателя	○		○	○			○				○				○	○
6	большой расход топлива	○	○		○							○	○		○	○	
7	Плохое ускорение	○	○		○							○	○	○			○
8	Черное дымление		○														
9	Белое дымление		○									○	○				
10	Потеря скорости двигателя при замедлении	○	○									○					○

Причина неисправностей		Проявление неисправностей		система топливного устройства							система охлаждающего устройства		другие			
				неисправное количество топливного впрыска	качество топлива	засорение, утечка, плохое действие форсунки	плохое действие топливонасоса	засорение топливного фильтра	плохое действие ограничителя топливного давления	засорение топливного трубопровода	засорение топливного трубопровода	утечка	неисправности охлаждающей системы (радиатор, шланги, термостат, охлаждающий вентилятор)	неисправный уровень охлаждающей жидкости двигателя	неисправная плотность антифриза	буксование сцепления
1	Предупреждающл лампа светится				○		○									
2	Двигатель не запускается		○	○	○	○	○	○	○	○						
3	Длинная продолжительность запуска двигателя		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
4	Нестабильный ходостой ход	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
5	Шум двигателя	○	○	○											○	
6	большой расход топлива	○	○	○	○					○	○		○	○		
7	Плохое ускорение	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○		
8	Черное дымление	○	○	○			○	○	○	○						
9	Белое дымление	○	○	○		○	○	○	○	○			○	○		
10	Потеря скорости двигателя при замедлении		○		○	○		○	○	○						

## 1-4) Диагностирование неисправностей по неисправным внешним признакам

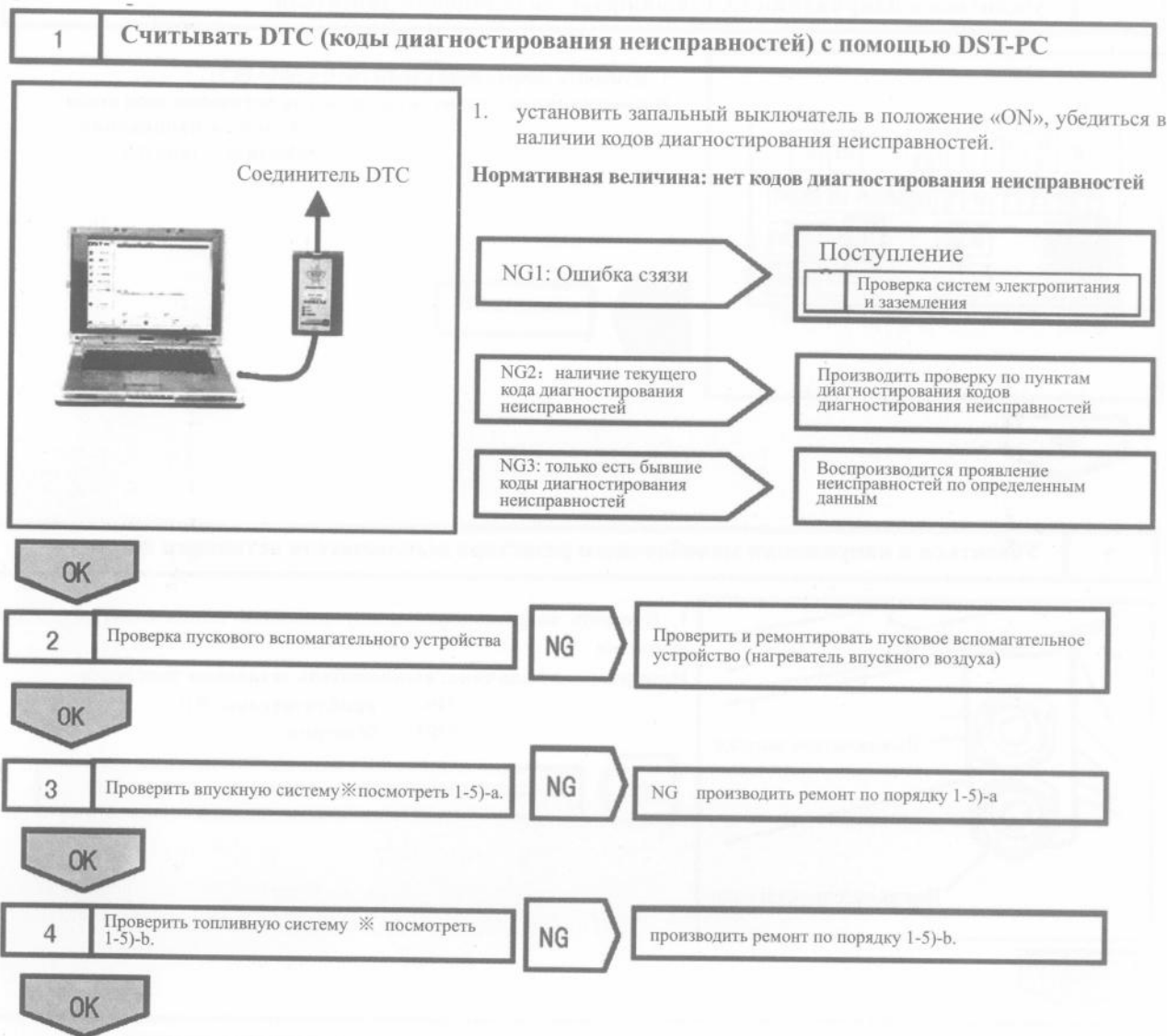
### №.1 предупреждающая лампа двигателя светится

Соединить DST-PC, считывать DTC. Производить диагностику по содержаниям диагностирования неисправностей данного DTC.

### №.2 Двигатель не запускается (включая потерю скорости двигателя в ходе)

Возможные причины:

1. пусковое вспомогательное устройство (нагреватель впускного воздуха)
2. неисправная субстанция двигателя
  - ① плохое сжатия цилиндра
  - ② не правильная установка момента клапана (valve timing)
3. впускная система (засорение воздушного фильтра)
4. топливная система
5. CRS (включая жгуты)
  - ① система электропитания
  - ② выходная системы (топливоперекачивающий насос, форсунка, общий топливный распределитель (общая топливная магистраль))
  - ③ входная система (датчики, выключатели)
  - ④ ECU



5

убедиться в положениях выключателя остановки двигателя

Соединитель DTC



1. контрольные данные

Выбор сигналов: «выключатель остановки двигателя»

2. Переключать выключатель остановки двигателя между положениями ON-OFF, убедиться в правильном приеме соответствующих сигналов.

постоянно находится в положении «ON»

постоянно находится в положении «OFF»

Поступление

6 Убедиться в напряжении ECU выключателя остановки двигателя

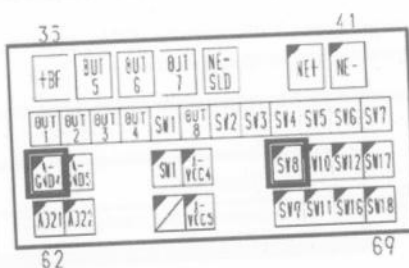
Убедиться в выключателе остановки двигателя и жгутах двигателя

OK

Проверить субстанцию двигателя(сжатие и установка момента клапана) ⇒ремонтировать

6

убедиться в напряжении ECU выключателя остановки двигателя



1. Измерить напряжения клемм №50 и №54 ECU.

Нормативная величина: выключатель остановки двигателя

ON батарейное напряжение  
OFF приблизительно 0 V

OK

заменить ECU

NG

7

Убедиться в напряжении моноблочного резистора выключателя остановки двигателя



1. Измерить сопротивление между клеммами выключателя остановки двигателя

Нормативная величина: выключатель остановки двигателя

ON приблизительно 0 Ω  
OFF безмерное

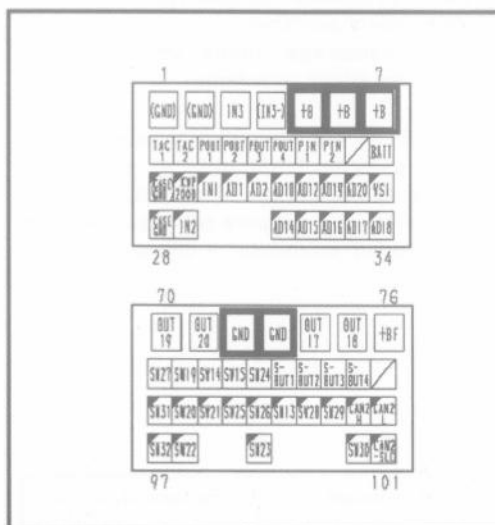
NG

заменить выключатель остановки двигателя

OK

Убедиться в ремонте жгутов выключателя остановки двигателя и производить ремонт

## 8 Проверки систем электропитания и заземления



1. Установить запальный выключатель в положение «ON», измерить напряжение +В клемм(5,6,7) ECU и заземления (кузов машины/клеммы аккумулятора), и напряжение GND клемм (72,73) ECU и заземления (кузов машины/клеммы аккумулятора).

**Нормативная величина:**

+В клеммы выше 20V  
GND клеммы ниже 0,5V

NG

По содержанию в пункте 1-5) -С «Производство диагностирования неисправностей по системе-Электрическая и NG электронная системы-Проверка питания и заземления», производить диагностирование неисправностей.

OK

## 9 Проверить сигналы датчика скорости вращения кулачкового шпинделя и датчика скорости вращения двигателя



1. Установить запальный выключатель в пусковое положение и запускать двигатель, использовать систему контроля данных DTC-PC и убедиться в положении «активного знака скорости вращения двигателя» и «активного знака скорости вращения кулачкового шпинделя».

**Нормативная величина:** Оба находятся в положении «ON»

OK

Поступление

11 Убедиться в монтажном угле топливopеpедачивающего насоса.

NG

## 10 Проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя и датчик скорости вращения двигателя

Оба знака составляют «NG»

Можно определить причины, что двигатель не может запускаться. По содержаниям P0337, P0342 в разделе 6 «Порядок проведения диагностирования по кодам диагностирования неисправностей» определить положения неисправностей.

Только один знак составляет NG

Обращать внимание на то, что это не причины невозможного запуска двигателя.

Но из-за неисправности сигнала датчика, тоже определить положения неисправностей по содержаниям P0337, P0342 в разделе 6 «Порядок проведения диагностирования по кодам диагностирования неисправностей».



OK

1. Определение установочного положения топливперекачивающего насоса с помощью распределительной шестерни.

Нормативная величина: положения знака «0» каждой распределительной шестерни, две риски нацелены

☐ Справочное ☐

Конкретный определяющий метод, отдельно посмотреть соответствующее содержание раздела 3 «Монтаж и разборка топливперекачивающего топлива» в «Руководство по эксплуатации монтажа и разборки системы общей топливного распределителя Шанхайской дизельной акционерной компании с ограниченной ответственностью»

NG

Установить топливперекачивающий насос на правильное положение

☐ Справочное ☐

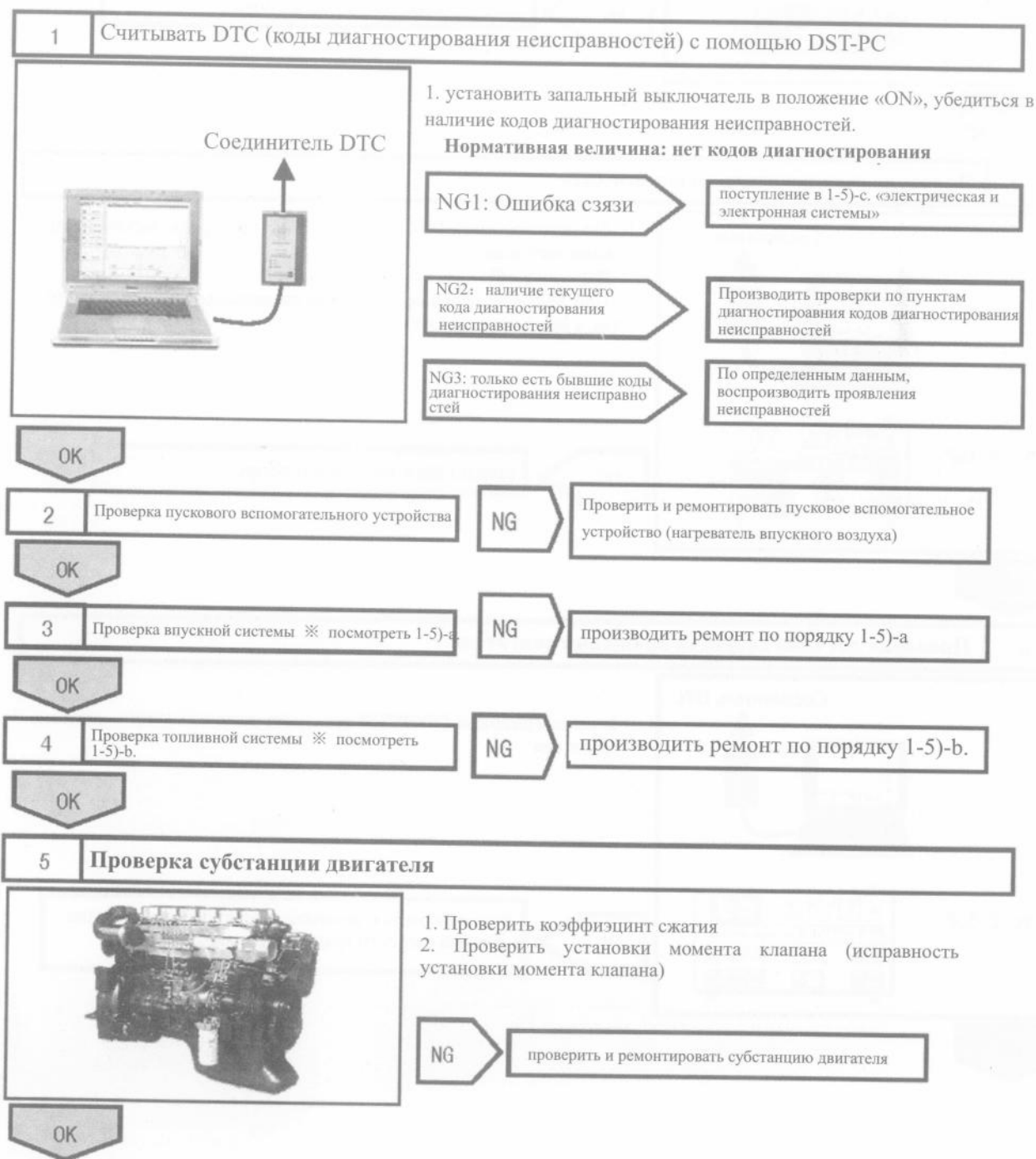
Конкретный установочный метод, отдельно посмотреть соответствующее содержание раздела 3 «монтаж и разборка топливперекачивающего топлива» в «Руководство по эксплуатации монтажа и разборки системы общей топливного распределителя Шанхайской дизельной акционерной компании с ограниченной ответственностью»

Нормально

### №3 3. Длинная продолжительность запуска двигателя

Возможные причины:

1. пусковое вспомогательное устройство (нагреватель впускного воздуха)
2. неисправность субстанции двигателя
  - ① плохое сжатия цилиндра
  - ② неправильная установка момента клапана
3. впускная система (засорение воздушного фильтра)
4. топливная система
5. CRS (включая жгуты)
  - ① выходная системы (топливоперекачивающий насос, форсунка, общий топливный распределитель)
  - ② входная система (датчики, выключатели)
  - ③ ECU

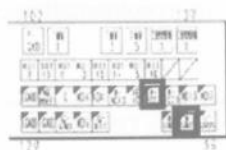


## 6 Проверка датчика ускорения

Соединитель DTC



№. 4-35P



OK

1. По содержаниям DTC P0120~P0123, P0220~P0223, P2120 проверить датчик Ускорения.

### ■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на то, что проверить правильность монтажного угла, а не правильность сигнала.

NG

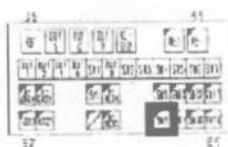
заменить акселератор в сборке

## 7 Проверка выключателя холостого хода

Соединитель DTC



№. 2-35P



OK

1. По содержаниям DTC P2109, P2163 проверить выключатель холостого хода

### ■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на правильность монтажного угла, а не на правильность сигнала.

NG

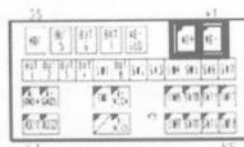
замена акселератора в сборе

## 8 Проверка датчика скорости вращения двигателя

Соединитель DTC



№. 2-35P



OK

1. по содержаниям DTCP0337 проверить датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения двигателя



9

## Проверка датчика оборотов кулачкового шпинделя

Соединитель DTC



№. 4-35P



1. По содержаниям DTC P0342 проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

NG

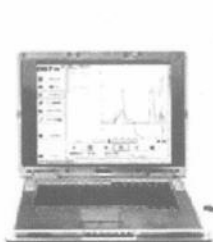
Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя.

OK

10

## Проверка датчика давления топливного распределителя и топливopеpедающего насоса

Соединитель DTC



1. С помощью системы контроля данных DST-PC, измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении по следующим содержаниям.

**Нормативная величина:**

- ① холостой ход: около 40 Мра
- ② при изменении раствора (0 → 100%): максимальная 120 ~ 140 Мра
- ③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

OK

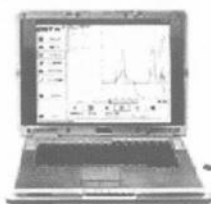
Нормальны

NG

11

## Проверка датчика давления топливного распределителя

Соединитель DTC



1. С помощью системы контроля данных DST-PC измерить практическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

NG

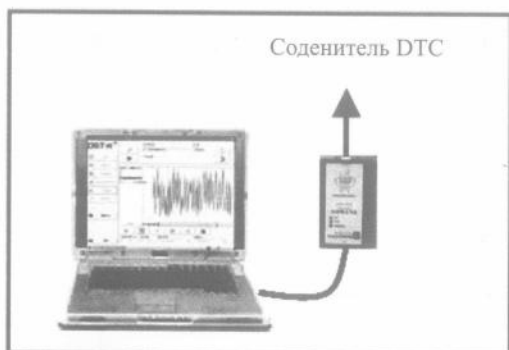
### Проверка датчика топливного распределителя

По содержаниям P0191, NG 0192, 0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

OK

### Проверка топливopеpедающего насоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.



1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверять функцию форсунки.

Нормативная величина: после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCB станет больше

**Нормативная величина: результаты теста всяких цилиндров**

NG

Для неисправных цилиндров проверять их трубки с высоким давлением, ремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201~6, P0301~6 по DTC.

OK

Нормальны

## №4 Нестабильность холостого хода

Возможные причины:

1. пусковое вспомогательное устройство (нагреватель впускного воздуха)
2. неисправная субстанция двигателя
  - ① плохое сжатия цилиндра
  - ② неисправная установка момента клапана
3. система впускной воздуха (засорение воздушного фильтра)
4. топливная система
5. CRS (включая жгутов)
  - ① выходная системы (топливоперекачивающий насос, форсунка, общий топливный распределитель)
  - ② входная система (датчики, выключатели)
  - ③ ECU

1

**Считывать DTC (коды диагностирования неисправностей) с помощью DST-PC**



1. установить запальный выключатель в положение «ON», убедиться в наличии кодов диагностирования неисправностей.

**Нормативная величина: нет кодов диагностирования**

NG1: наличие текущего кода диагностирования неисправностей

Производить проверку по пунктам диагностирования кодов диагностирования неисправностей

NG2: только есть бывшие коды диагностирования неисправностей

Посмотреть определенные данные, воспроизводить проявления неисправностей

OK

2

**проверка пускового вспомогательного устройства**

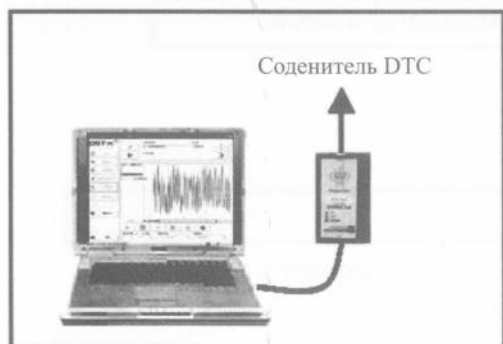
NG

Проверить и ремонтировать пусковое вспомогательное устройство (нагреватель впускного воздуха)

OK

3

**Проверка форсунки (включая субстанции и патрубков)**



1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверить функцию форсунки.

**Нормативная величина: после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCB станет больше. Результаты теста всяких цилиндров должны быть одиноковыми.**

NG

Для неисправных цилиндров проверять их трубки с высоким давлением, ремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201 ~ 6, P0301 ~ 6 по DTC.

OK

4	Проверка впускной системы ※ посмотреть 1-5) -а.	NG	производить ремонт по порядку 1-5) -а.
---	---	----	--

OK

5	Проверка топливной системы ※посмотреть 1-5) -b.	NG	производить ремонт по порядку 1-5) -b.
---	---	----	--

OK

## 6 Проверка датчика ускорения

Соединитель DTC

№. 4-35P

1. по содержаниям DTC P0120~P0123, P0220~P0223, P2120 проверить датчик ускорения.

■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на то, что проверять правильность монтажного угла, а не правильность сигнала.

NG

заменить акселератор в сборке

OK

## 7 Проверка выключателя холостого хода

Соединитель DTC

№. 2-35P

1. По содержаниям DTC P2109, P2163 проверить выключатель холостого хода

■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на правильность монтажного угла, а не на правильность сигнала.

NG

заменить акселератор в сборке

OK

## 8 Проверка датчика скорости вращения двигателя

Соединитель DTC

№. 2-35P

1. по содержаниям DTC P0337 проверить датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения двигателя

OK

Соединитель DTC



No. 4-35P

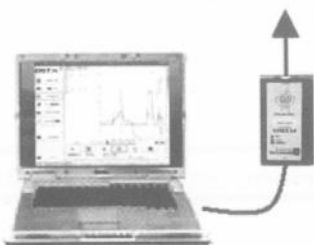
1. По содержаниям DTC P0342 проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя

OK

Соединитель DTC



1. С помощью ситесмы контроля данных DST-PC, по следующим содержаниям измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении.

Нормативная величина:

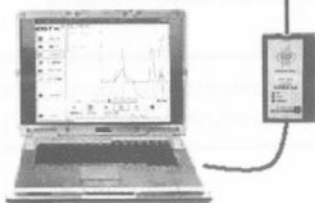
- ① холостой ход: около 40 Мра
- ② при изменении раствора(0→100%): максимальная 120~140 Мра
- ③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

OK

поступление 12 проверка форсунки

NG

Соединитель DTC



1. С помощью ситесмы контроля данных DST-PC измерить практическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

NG

Проверка датчика топливного распределителя

По содержаниям P0191、NG 0192、0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

OK

Проведение топливотопоредатчающего насоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

## №5 Шум двигателя

Возможные причины:

1. неисправности субстанции двигателя
  - ① Повреждение внутри двигателя
  - ②неисправная регулировка клапанного зазора
  - ③неисправности турбонагнетателя
  - ④неисправная регулировка ременного напряжения
  - ⑤ослабление болтов и гаек
  - ⑥интерференционный шум деталей
2. неисправности впускной системы (протечка)
3. CRS(включая корреляционных топливных трубопроводов)
  - ①входная система (датчик)
  - ②топливный распределитель
  - ③ECU
  - ④рабочий шум электромагнитного клапана

1

убедиться в наличии или в отсутствии кода диагностирования неисправности (DTC)

Соединитель DTC



1. После подключения DST-PC к соединителю DTC установить запальный выключатель в положение «ON», убедиться в наличии или в отсутствии DTC

Нормативная величина: нет DTC

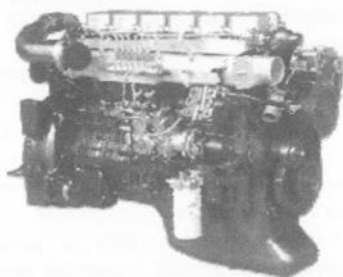
NG

производить диагностирование неисправностей по DTC

OK

2

определение ненормального звука-1



1. определение видов ненормальных звуков. Есть ли шипение, треск, жужжание?

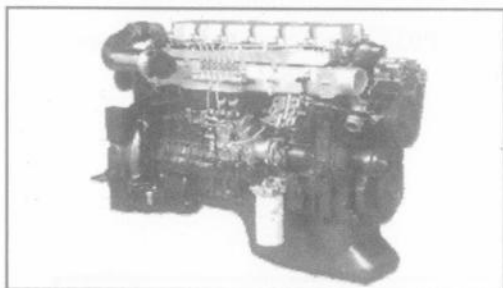
Нормативная величина: без ненормального звука

NG

Проверить емкость машинного масла двигателя, установленное положение и приводный ремень

OK

3 определение ненормального звука-2



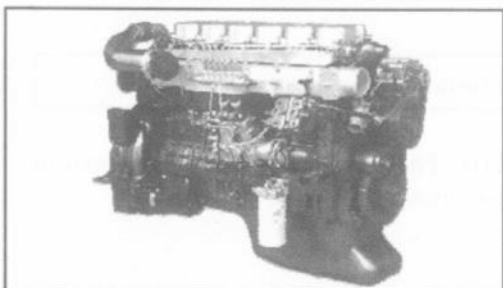
1. определение видов ненормальных звуков.  
Есть ли шумы «Гелуо», «Гала», «Тищи»?  
**Нормативная величина: без аномального шума**

NG

Проверить приводный ремень

OK

4 определение наличия ненормального звука-3



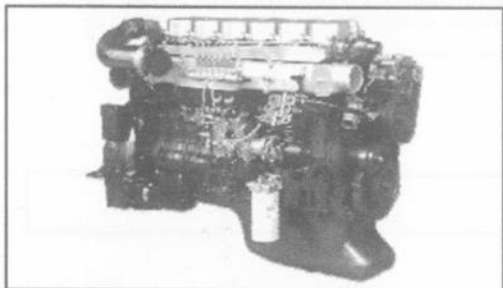
1. Определение видов ненормальных звуков.  
Есть ли шум «гада»  
**Нормативная величина: без ненормального звука**

NG

убедиться в ослаблении болтов, гаек  
Убедиться в отсутствии взаимопомехи деталей

OK

5 определение наличия ненормального звука-4



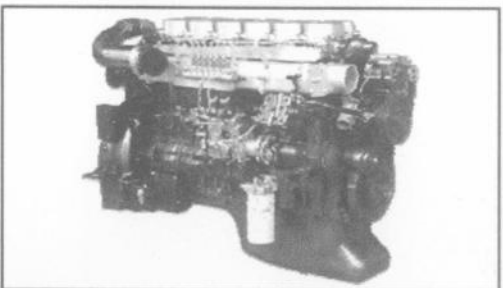
1. определение видов ненормальных звуков.  
Является ли шипящим шумом?  
**Нормативная величина: без ненормального звука**

NG

проверять ослабление или засорение деталей впускной системы

OK

6 определение наличия ненормального звука-5



1. определение видов ненормальных звуков.  
Есть ли скрип, шум «Дундун»?  
**Нормативная величина: без ненормального звука**

NG

проверить детали системы выхлопного газа на ослабление  
или засорение

OK

12

## Проверка датчика скорости вращения двигателя

Соединить DTC



No. 2-35P



1. по содержанию DTC P0337 проверить датчик скорости вращения двигателя.

NG

Ремонтировать, заменить коррелятивные детали датчика скорости вращения двигателя

OK

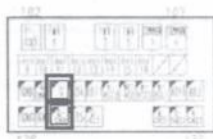
13

## Проверка датчика скорости вращения кулачкового шпинделя

Соединить DTC



No. 4-35P



1. По содержанию DTC P0342 проверять датчик скорости вращения кулачкового шпинделя

NG

Ремонтировать, заменить коррелятивные детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя.

OK

нормально



## №6 Высокий топливный расход

I. Можно определить низкую характеристику двигателя, и приведет к низкой экономичности топлива

1. Низкая характеристика двигателя приведет к увеличению топливного расхода

II. Невозможно определить низкую характеристику двигателя, но экономичность топлива снизится

1. из-за неправильного метода эксплуатации клиента или принятия нестандартных деталей.

① нестандартные детали

-шина, барабан

-детали систем впускного воздуха и выхлопного газа

② при высоком топливном расходе проедит длинную дальность.

-относительно дальности пробега время действия двигателя длинее

- время холостого хода слишком длинно

③ в ходе в большинстве топливное эжектируемое количество большое.

-многократное ускорение и замедление

-многой пробег подъема

-краткое расстояние однократного пробега (в большинстве двигатель работает в режиме подогрева)

④ Не правильное обслуживание

-машинное масло двигателя (грязное)

-воздушный фильтр, топливный фильтр(грязный, засорение)

2. система топлива

① протечка топлива в топливном трубопроводе

② принятие некачественного топлива

3. Неисправности субстанции двигателя

① плохое сжатие

② неисправность турбоагрегата

③ перекладывание двигателя \* топливное эжектируемое количество увеличивается и приводит к

большому расходу топлива.

-термостат (при охлаждении двигателя полностью закрывается)

-охлаждающий вентилятор (при охлаждении двигателя двигается с высокой скоростью)

4. Проблемы установки автомобиля кроме двигателя

① большое ходовое сопровождение

-большое приводное сопровождение

-давление шины

-тормозное задержание

② буксование сцепления

5. впускная система (утечка)

6. CRS (включая корреляционные детали)

① выходная система(топливопередающего насоса, форсунка)

② входная система(датчик) \* причины приведения к большому топливному эжектируемому количеству

1

## Определение DTC

Соединитель DTC



1. установить запальный выключатель в положение «ON», считывать DTC

**Нормативная величина: нет DTC**

NG

Выполнить диагностирование неисправностей по каждому DTC

OK

2

## Сравнение расходов топлива



1. В следующих случаях сравнить расход топлива с другими машинами одинакового типа

-60km/h ход на низкой скорости

-холостой ход

**Нормативная величина: разница с других машин меньше 10%**

☐ Справочное ☐

Топливный расход изменяется с изменением погодой, температурой. По возможности производится сравнение в равных условиях.

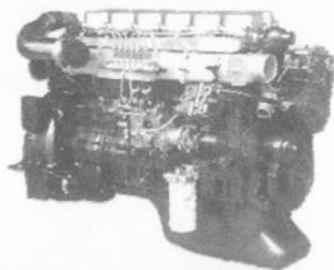
OK

Объяснить клиенту, что состояние машины нормально, и сказать примером в каких условиях хода топливный расход большой и получить соглашение клиента.

NG

3

## Подтверждение состояния двигателя



1. Убедиться в отсутствии неисправности кроме большого топливного расхода

**Нормативная величина: без неисправности**

NG

По корреляционному содержанию «произведение диагностирования неисправностей по ненормальным проявлениям» производить диагностирование неисправностей

OK

4 Подтверждение состояния машин (были заменены ли нестандартные детали)



OK

1. Следующие детали соответствуют норме?
- шина, колесо
  - заменены детали впускной системы

NG

Заменить деталями, соответствующими норме

5 Проверка топливной системы



OK

1. проведение проверки топливной системы (см.1-5) -2)

**Нормативная величина: без неисправности**

☐ Справочное ☐

Обращать особое внимание на следующие два пункта:

- принимающее топливо (зимой и летом используется, в холодном районе используется)
- утечет ли топливопровод?

NG

ремонттировать, заменить неисправные детали

6 Проверять следующие содержания



OK

1. Проверять следующие содержания

- давление шины
- тормозное задержание
- буксование сцепления
- засорение системы выхлопного газа
- засорение воздушного фильтра
- машинное масло двигателя (грязь, емкость машинного масла)

**Нормативная величина: без неисправности**

☐ Справочное ☐

Определить сопротивление приводной системы с использованием тормозного испытательного прибора.

NG

По необходимости регулировать или ремонттировать корреляционные посты

7

**подтверждение скорости превышения температуры воды**

1. измерить скорость повышения температуры воды с помощью водяного термометра

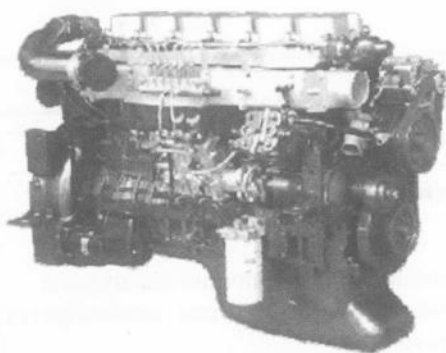
**Нормативная величина:** скорость повышения температуры воды нормальная

NG

проверка и ремонт охлаждающей системы

OK

8

**Проверка давления сжатия двигателя**

1. проверка сжатого давления двигателя

**Нормативная величина:** сжатое давление нормально

NG

проверять следующие содержания:

- износ гнезда клапана
- износ клапана и клапанного трубопровода
- износ и заедание поршневого кольца
- износ поршени и цилиндра
- неисправность распредвала клапана

По необходимости ремонтировать или заменить Детали

OK

9

**Проверка турбонагнетателя**

1. проверять турбонагнетатель

**Нормативная величина:** турбонагнетатель нормально работает

NG

Проверка датчика ускорения

OK

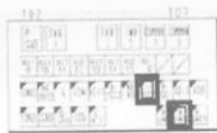
10

**ремонтировать, заменить корреляционные детали**

Соединитель DTC



№. 4-35P



1. По содержанию DTC P0120~P0123, P0220~P0223, P2120 проверить датчик ускорения

■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на правильность монтажного угла, а не на правильность сигнала.

NG

заменять акселератор в сборке

OK

## 11 Проверка выключателя холостого хода



1. по содержанию DTC P2109, P2163 проверять выключатель холостого хода

■ Вниманию ■

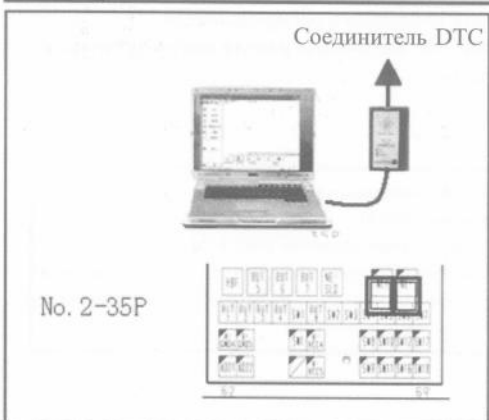
При проверке обращать внимание на правильность монтажного угла, а не на правильность сигнала.

NG

Заменять акселератор в сборке

OK

## 12 Проверка датчика скорости вращения двигателя



1. По содержанию DTC P0337 проверять датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать, заменить корреляционные детали датчика скорости вращения двигателя.

OK

## 13 Проверка датчика скорости вращения кулачкового шпинделя

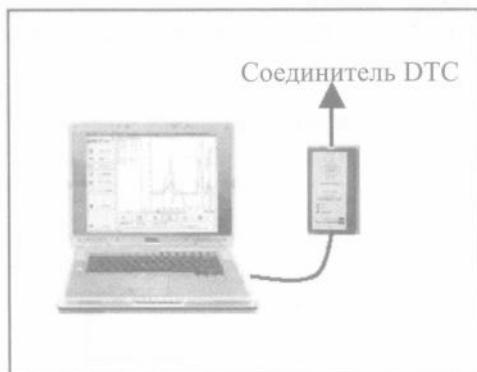


1. По содержанию DTC P0342 проверять датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

NG

Ремонтировать, заменить корреляционные детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя.

OK



NG

1. С помощью системы контроля данных DST-PC, по следующим содержаниям измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении.

**Нормативная величина:**

① холостой ход: около 40 Мра

② при изменении раствора(0→100%): максимальная 120~140

Мра

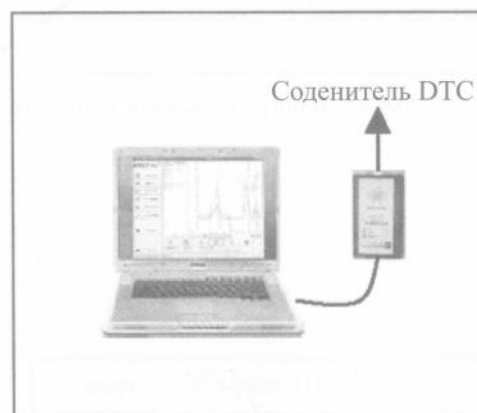
③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

OK

Поступление

16

проверка форсунки



OK

1. С помощью системы контроля данных DST-PC измерить практическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

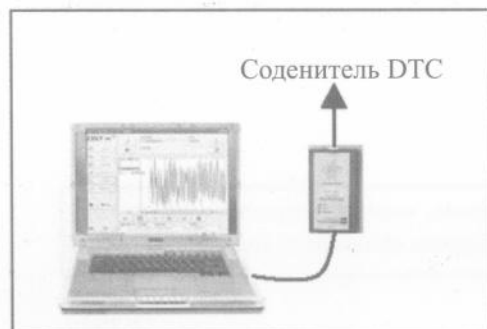
NG

Проверка датчика топливного распределителя

По содержаниям P0191, NG 0192, 0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

#### Проверка топливopедающего насоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.



OK

1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверять функцию форсунки.

**Нормативная величина:** после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCB станет больше.

результаты теста всяких цилиндров должны быть одинаковыми.

NG

Для неисправных цилиндров проверять их трубки с высоким давлением, ремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201~6, P0301~6 по DTC.

Нормальны

## №7 Плохое ускорение (недостаточная выходная мощность)

Возможные причины:

1. Требование клиента к характеристике двигателя не соответствует собственной характеристике двигателя

① сравнение и сопоставление

② характеристика машины (указать двигательную силу при низкой скорости или при высокой скорости).

2. После подгрева двигателя в холостом ходе случится нестабильность холостого хода.

① Причины приведения к нестабильности холостого хода тоже может привести к неисправностям ускорения.

(См. 1-4) №4 нестабильность холостого хода)

3. Неисправность субстанции двигателя

① плохое сжатие

② неисправность клапанных деталей

③ неисправность турбоагнетателя

4. Большое ходовое сопротивление, приведенное причинами собственной машины кроме двигателя

① большое приводное сопротивление

② давление шины

③ тормозное задержание

5. впускная система (утечка)

6. топливная система

7. CRS (включая корреляционные детали)

① выходная система (топливопередающего насоса, форсунка)

② входная система (датчик) ※ причины приведения к большому топливному эжектируемому

количестве

③ ECU

1

считывать коды диагностирования неисправностей с использованием DST-PC



OK

1. установить запальный выключатель в положение «ON», убедиться в кодах диагностирования неисправностей.

**Нормативная величина: нет кодов диагностирования**

NG1: наличие текущего кода диагностирования неисправностей

Производить проверки по пунктам диагностирования кодов диагностирования неисправностей

NG2: только есть бывшие коды диагностирования неисправностей

Посмотреть определенные данные, воспроизводить проявления неисправностей

2

Определение состояния холостого хода



OK

1. проверять правильность холостого хода

**Нормативная величина: установленный оборот холостой ход стабильный**

NG

По главным пунктам диагностирования нестабильности холостого хода 1-4) №4 и производить проверку и ремонт.



### 3 Подтверждение проявлений неисправностей-1



1. При ходе машины в назначенном клиентом режиме (скорость вращения двигателя, скорость машины, переключение передач) по сравнению с другим машинами одиночного типа определить то, что можно ли чувствовать ненормальное ускорение и недостаточную двигательную силу.

Нормативная величина: без неисправностей

☐ Справочное ☐

Водить машину в месте с клиентом, определить определенный режим, в котором случится неисправность, и степень неисправности (сравнить с машинами одиночного типа).

OK

Объяснить клиенту отсутствие неисправности в машине

☐ Справочное ☐

Представить пригодные рекомендации для водительской привычки водителя (например: выбор переключения передач).

NG

### 4 Подтверждение проявления неисправностей-2



1. Подтверждение проявления неисправностей

☐ Справочное ☐

Можно измерить сопротивление целой приводной системы с использованием тормозного испытательного прибора.

NG

Ремонтировать неисправный пост, или заменить детали.

-давление шины -буксование сцепления  
-тормозное задержание

OK

5 Проверка впускной системы ※ См. 1-5) -а.

NG

производить ремонт по порядку 1-5) -а.

OK

6 Проверка топливной системы ※ См. 1-5) -б

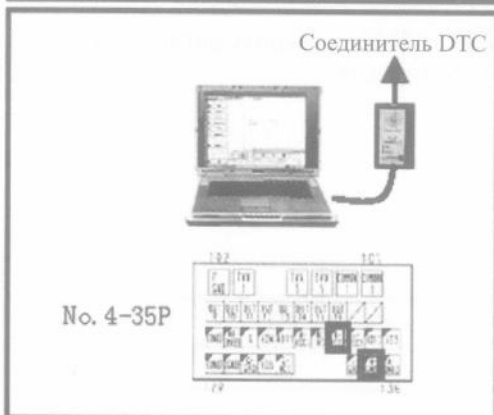
NG

производить ремонт по порядку 1-5) - б.

OK



## 7 Проверка датчика ускорения



№. 4-35P

Соединитель DTC

1. По содержаниям DTC P0120 ~ P0123, P0220 ~ P0223, P2120 проверить датчик ускорения.

### ■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на то, что проверять правильность монтажного угла, а не правильность сигнала.

NG

заменить акселератор в сборке

OK

## 8 Проверка выключателя холостого хода



№. 2-35P

Соединитель DTC

1. По содержаниям DTC P2109, P2163 проверить выключатель холостого хода

### ■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на правильность монтажного угла, а не на правильность сигнала.

NG

заменить акселератор в сборке

OK

## 9 Проверка датчика скорости вращения двигателя



№. 2-35P

Соединитель DTC

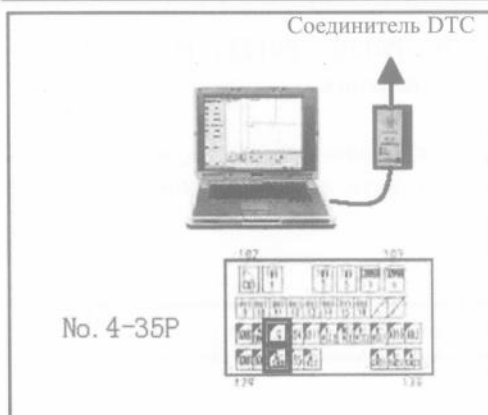
1. по содержаниям DTC P0337 проверить датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения двигателя

OK

### 13 Проверка датчика оборотов кулачкового шпинделя



1. По содержаниям DTC P0342 проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя.

OK

### 14 Проверка датчика давления топливного распределителя и топливopедающего насоса



1. С помощью системы контроля данных DST-PC, по следующим содержаниям измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении.

**Нормативная величина:**

- ① холостой ход: около 40 Мра
- ② при изменении раствора(0→100%): максимальная 120~140 Мра
- ③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

OK

поступление 16 проверка субстанции двигателя-1

NG

### 15 Проверка датчика давления топливного распределителя



1. С помощью системы контроля данных DST-PC измерить практическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

NG

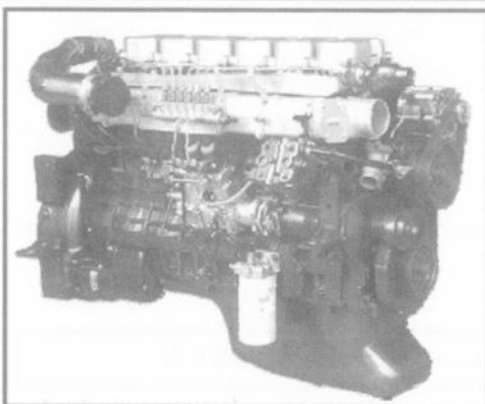
Проверка датчика топливного распределителя  
По содержаниям P0191, NG 0192, 0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

OK

#### Проверка топливopедающего насоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC » отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

## 16 Проверка субстанции двигателя-1



1. проверять коэффициент сжатия
2. проверить установку момента клапана (исправность установки момента клапана)

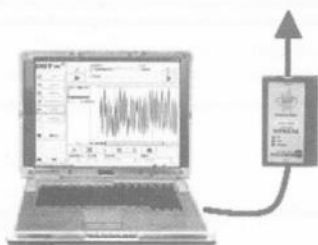
NG

Проверить и отремонтировать субстанцию двигателя и патрубков.

OK

## 17 Проверка форсунки (включая субстанции и патрубков)

Соденитель DTC



1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверить функцию форсунки.

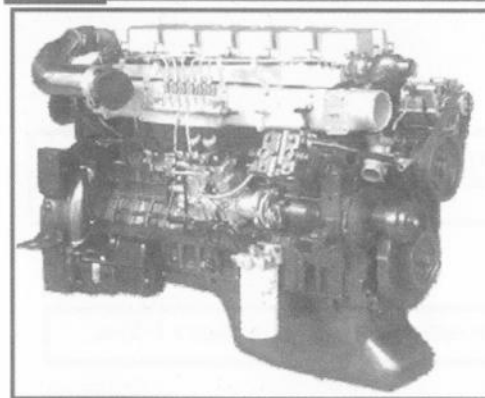
**Нормативная величина:** после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCB станет больше. Результаты теста всяких цилиндров должны быть одиноковыми.

NG

Для неисправных цилиндров проверить их трубки с высоким давлением, отремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201~6, P0301~6 по DTC.

OK

## 18 Проверка субстанции двигателя-2



1. Проверять распределительные шестерни

NG

отремонтировать субстанцию двигателя

OK

Нормально

## №8 Черный дым

Возможные причины:

1. неисправная субстанция двигателя
  - ① плохое сжатия цилиндра
  - ② турбонагнетатель
2. впускная система (засорение воздушного фильтра)
3. топливная система
4. CRS (включая жгутов)
  - ① выходная системы (топливоперекачивающий насос, форсунка, общий топливный распределитель)
  - ② входная система (датчики, выключатели)
  - ③ ECU

1

**Считывать DTC (коды диагностирования неисправностей) с помощью DST-PC**



1. установить запальный выключатель в положение «ON», убедиться в наличии кодов диагностирования неисправностей.

**Нормативная величина: нет кодов диагностирования**

NG1: наличие текущего кода диагностирования неисправностей

Производить проверки по пунктам диагностирования кодов диагностирования неисправностей

NG2: только есть бывшие коды диагностирования неисправностей

Посмотреть определенные данные, воспроизводить проявления неисправностей

OK

2

**Определение состояния холостого хода**



1. проверять правильность холостого хода

**Нормативная величина: установленный оборот холостой ход стабильный**

NG

По главным пунктам диагностирования нестабильности холостого хода 1-4) No.4 и производить проверку и ремонт.

OK

3

проверка впускной системы ※ посмотреть 1-5)-а.

NG

производить ремонт по порядку 1-5)-а.

OK

4

проверка топливной системы ※ посмотреть 1-5)-б.

NG

производить ремонт по порядку 1-5)-б.

OK

## 5 Проверка датчика скорости вращения двигателя



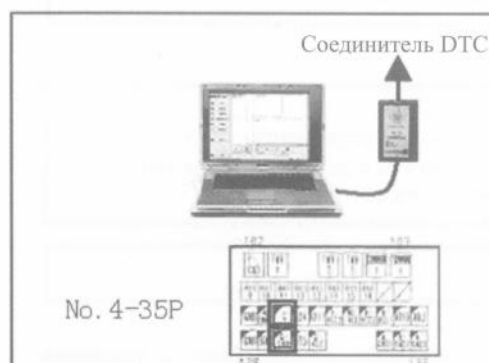
1. по содержаниям DTC P0337 проверить датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения двигателя

OK

## 6 Проверка датчика оборотов кулачкового шпинделя



1. По содержаниям DTC P 0342 проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя

OK

## 7 Проверка турбонагнетателя



1. Проверить правильность работы турбонагнетателя в соответствии с обслуживающим справочником.

**Нормативная величина: нормальная работа**

NG

ремонтировать, заменить корреляционные детали

OK

## 8 Проверка датчика давления топливного распределителя и топливопередающего насоса



1. С помощью системы контроля данных DST-PC, по следующим содержаниям управлять акселератором и измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении.

**Нормативная величина:**

- ① холостой ход: около 40 Мра
- ② при изменении раствора(0→100%): максимальная 120~140 Мра
- ③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

OK

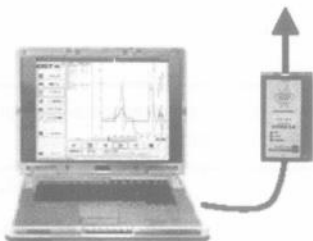
поступление 10 проверка субстанции двигателя

NG

9

## Проверка датчика давления топливного распределителя

Соединитель DTC



OK

1. С помощью системы контроля данных DST-PC измерить фактическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

## Проверка датчика топливного распределителя

По содержаниям P0191, NG 0192, 0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости отремонтировать и заменить соответствующие детали.

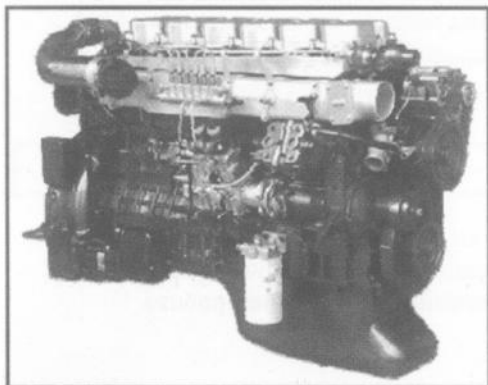
NG

## Проверка топливонасоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости отремонтировать и заменить соответствующие детали.

10

## Проверка субстанции двигателя



OK

1. проверять коэффициент сжатия
2. проверять установку момента клапана (нормальность установки момента клапана)

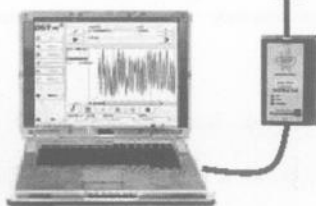
NG

Проверить и отремонтировать субстанцию двигателя.

11

## Проверка форсунки (включая субстанции и патрубков)

Соединитель DTC



OK

1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверять функцию форсунки.

**Нормативная величина:** после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCV станет больше. Результаты теста всяких цилиндров должны быть одинаковыми.

NG

Для неисправных цилиндров проверять их трубки с высоким давлением, отремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201~6, P0301~6 по DTC.

нормально

## №9 Белый дым

Возможные причины:

1. неисправная субстанция двигателя
  - ① плохое сжатия цилиндра
  - ② турбонагнетатель
2. впускная система (засорение воздушного фильтра)
3. топливная система
4. CRS (включая жгутов)
  - ①выходная система (топливopодводящий насос, форсунка, общий топливный распределитель)
  - ②входная система (датчик, выключатель)
  - ③ECU

1

Считывать DTC (коды диагностирования неисправностей) с помощью DST-PC



1. установить запальный выключатель в положение «ON», убедиться в кодах диагностирования неисправностей.

**Нормативная величина: нет кодов диагностирования**

NG1: наличие текущего кода диагностирования неисправностей

Производить проверки по пунктам диагностирования кодов диагностирования неисправностей

NG2: только есть бывшие коды диагностирования неисправностей

Посмотреть определенные данные, воспроизводить проявления неисправностей

OK

2

Определение состояния холостого хода



1. проверять правильность холостого хода

**Нормативная величина: установленный оборот холостой ход стабильный**

NG

По главным пунктам диагностирования нестабильности холостого хода 1-4) №.4 и производить проверку и ремонт.

OK

3

проверка впускной системы ※ посмотреть 1-5)-а.

NG

производить ремонт по порядку 1-5)-а.

OK

4

проверка топливной системы ※ посмотреть 1-5)-б.

NG

производить ремонт по порядку 1-5)-б.

OK



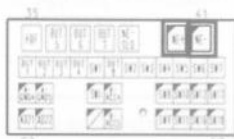
5

## Проверка датчика скорости вращения двигателя

Соединитель DTC



No. 2-35P



1. по содержаниям DTC P0337 проверить датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения двигателя

OK

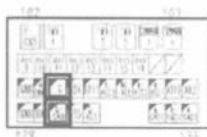
6

## Проверка датчика оборотов кулачкового шпинделя

Соединитель DTC



No. 4-35P



1. По содержаниям DTC P0342 проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя.

OK

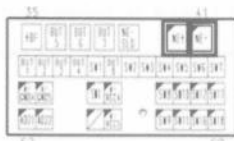
7

## Проверка сигналов датчика скорости вращения и кулачкового углового датчика

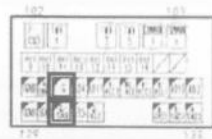
1. Наблюдать форму волны датчиков скорости вращения двигателя и кулачкового шпинделя с помощью осциллографа

Нормативная величина: отношения положения показаны в нижнем рисунке.

No. 2-35P

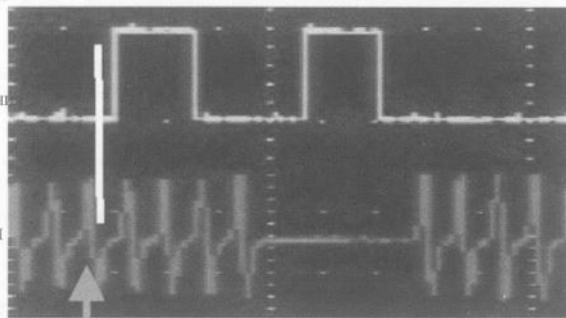


No. 4-35P



датчик скорости вращения кулачкового шпинделя

датчик скорости вращения двигателя



В положении четвертого импульса от недоамплитудного импульса сигнал датчика скорости вращения кулачкового шпинделя поднимается.

NG

По содержани DTC-P0337 регулировать установочное положение топливopеречадющего насоса.

OK



Соединитель DTC



No. 2-35P



No. 4-35P



1. Измерить время главного впрыска с помощью функции контроля данных DST-PC.

2. В одиночном условии наблюдать датчик скорости вращения двигателя (клеммы 40-41 ECU) и TWV#1 (форсунка цилиндра №1, клеммы 108-107 ECU), рассчитывать время впрыска.

**Метод расчетов времени впрыска:**

Рассчитывать время впрыска TWV#1 по следующим методам.

Одинадцатый импульс подает ⇒ TDC (верхняя мертвая точка)

Датчик скорости вращения двигателя ⇒ 6°/1 импульс

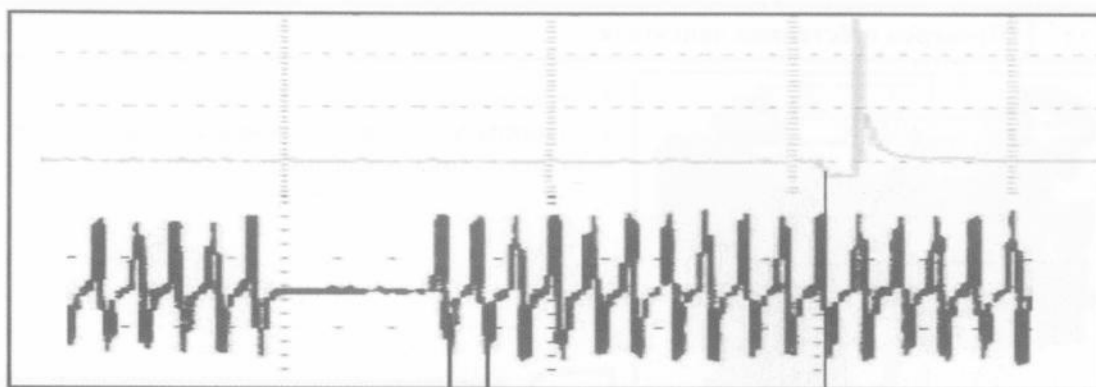
Нормативная величина: Время главного впрыска в системе контроля данных совпадает с времени впрыска, рассчитанным в пункте 2.

NG

По содержанию DTC-P0337 регулировать установочное положение топливонасоса.

TWV#1

NE

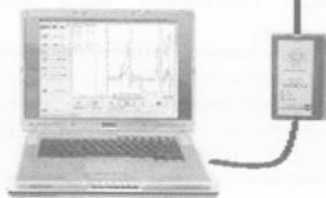


6° CA

Одинадцатый импульс подает: TDC  
(верхняя мертвая точка)

OK

Соединитель DTC



1. С помощью системы контроля данных DST-PC, по следующим содержаниям измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении.

**Нормативная величина:**

① холостой ход: около 40 Мпа

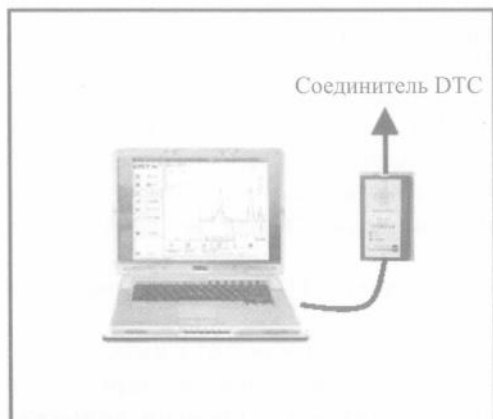
② при изменении раствора (0 → 100%): максимальная 120 ~ 140 Мпа

③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

OK

поступление 11 проверка субстанции двигателя

NG



OK

1. С помощью системы контроля данных DST-PC измерить практическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

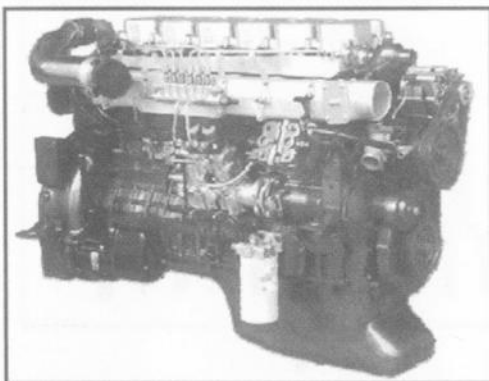
**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

NG

Проверка датчика топливного распределителя  
По содержаниям P0191, NG 0192, 0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости отремонтировать и заменить соответствующие детали.

#### Проверка топливонасоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости отремонтировать и заменить соответствующие детали.



OK

1. проверять коэффициент сжатия
2. проверять установку момента клапана (нормальность установки момента клапана)

NG

Проверить и отремонтировать субстанцию двигателя.



OK

1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверять функцию форсунки.

**Нормативная величина:** после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCB станет больше. Результаты теста всяких цилиндров должны быть одиноковыми.

NG

Для неисправных цилиндров проверять их трубки с высоким давлением, отремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201~6, P0301~6 по DTC.

нормально

## №.10 Потеря скорости двигателя при замедлении

Возможные причины

1. неисправная субстанция двигателя
  - ① плохое сжатия цилиндра
  - ② турбонагнетатель
2. впускная система (засорение воздушного фильтра)
3. топливная система
4. CRS (включая жгутов)
  - ① выходная системы (топливоперекачивающий насос, форсунка, общий топливный распределитель)
  - ② входная система (датчики, выключатели)
  - ③ ECU

### 1 Считывать DTC (коды диагностирования неисправностей) с помощью DST-PC



1. установить запальный выключатель в положение «ON», убедиться в кодах диагностирования неисправностей.

**Нормативная величина: нет кодов диагностирования**

NG1: наличие текущего кода диагностирования неисправностей

Производить проверки по пунктам диагностирования кодов диагностирования неисправностей

NG2: только есть бывшие коды диагностирования неисправностей

Посмотреть определенные данные, воспроизводить проявления неисправностей

OK

### 2 Определение состояния холостого хода



1. проверять правильность холостого хода

**Нормативная величина: установленный оборот холостой ход стабильный**

NG

По главным пунктам диагностирования нестабильности холостого хода 1-4) No.4 и производить проверку и ремонт.

OK

### 3 проверка впускной системы ※ посмотреть 1-5)-а.

NG

производить ремонт по порядку 1-5)-а.

OK

### 4 проверка топливной системы ※ посмотреть 1-5)-б.

NG

производить ремонт по порядку 1-5)-б.

OK

## 5 Проверка датчика ускорения

Соединитель DTC



№. 4-35P

1. По содержаниям DTC P0120~P0123, P0220~P0223, P2120 проверять датчик ускорения

### ■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на то, что проверять правильность монтажного угла, а не правильность сигнала.

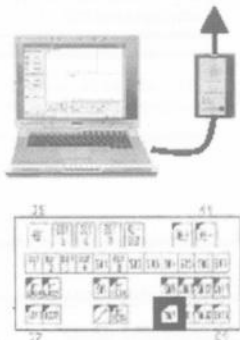
NG

заменить акселератор в сборке

OK

## 6 проверка выключателя холостого хода

Соединитель DTC



№. 2-35P

1. По содержаниям DTC P2109, P2163 проверять выключатель холостого хода

### ■ Внимание ■

При проверке обращать внимание на правильность монтажного угла, а не на правильность сигнала.

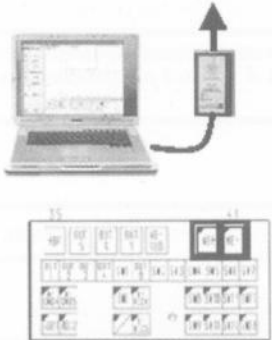
NG

заменить акселератор в сборке

OK

## 7 Проверка датчика скорости вращения двигателя

Соединитель DTC



№. 2-35P

1. по содержаниям DTC P0337 проверить датчик скорости вращения двигателя

NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения двигателя

OK

8

## Проверка датчика оборотов кулачкового шпинделя



1. По содержаниям DTC P0342 проверить датчик скорости вращения кулачкового шпинделя.

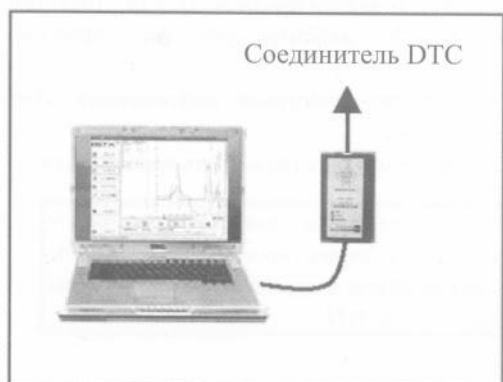
NG

Ремонтировать и заменить соответствующие детали датчика скорости вращения кулачкового шпинделя.

OK

9

## Проверка датчика давления топливного распределителя и топливopеpедающего насоса



1. С помощью системы контроля данных DST-PC, по следующим содержаниям измерить целевое давление топливного распределителя и практическое давление топливного распределителя при ускорении.

**Нормативная величина:**

① холостой ход: около 40 Мра

② при изменении раствора(0→100%): максимальная 120~140

Мра

③ во всяких случаях целевое давление и практическое давление приблизительно одинаковые

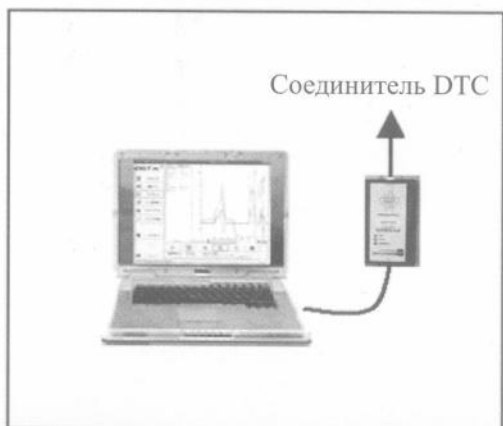
OK

Поступление 11 проверка форсунки-1

NG

10

## Проверка датчика давления топливного распределителя



1. С помощью системы контроля данных DST-PC измерить практическое давление топливного распределителя и выходное напряжение датчика давления топливного распределителя.

**Нормативная величина:** обе величины всегда соответствуют с нормативными величинами

NG

Проверка датчика топливного распределителя  
По содержаниям P0191, NG 0192, 0193 в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU (электропитание датчика), жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

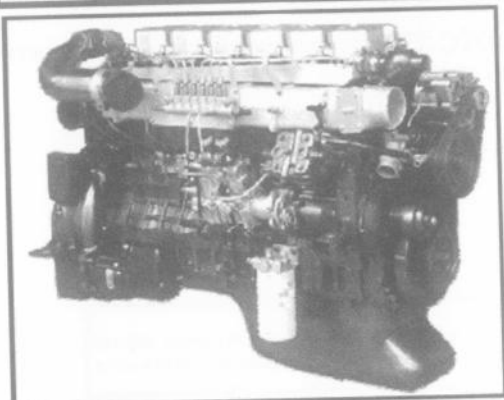
OK

### Проверка топливopеpедающего насоса

По содержаниям P1266, 0093, 1088, 2635, 0088, 1089 системы давления и P0628, 0629, 0193, 2633, 2634 PCV в разделе 6 «Проведение диагностирования по DTC» отдельно проверить ECU, жгуты и датчик давления топливного распределителя, при необходимости ремонтировать и заменить соответствующие детали.

11

## Проверка субстанции двигателя



1. проверить коэффициент сжатия
2. проверить установку момента клапана (проверка нормальности клапанного распредвала)

NG

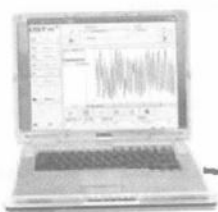
проверить и отремонтировать субстанцию двигателя

OK

12

## Проверка форсунки (включая субстанции и патрубков)

Соденитель DTC



1. Производить активный тест с использованием DST-PC (отдельно остановить впрыскивание каждого цилиндра форсунки), проверять функцию форсунки.

**Нормативная величина:** после окончания впрыскивания этого цилиндра FCCB станет больше.

**Результаты теста** всяких цилиндров должны быть одинаковыми.

NG

Для неисправных цилиндров проверять их трубки с высоким давлением, ремонтировать данный пост. Посмотреть произведенные содержания диагностирования P0201~6, P0301~6 по DTC.

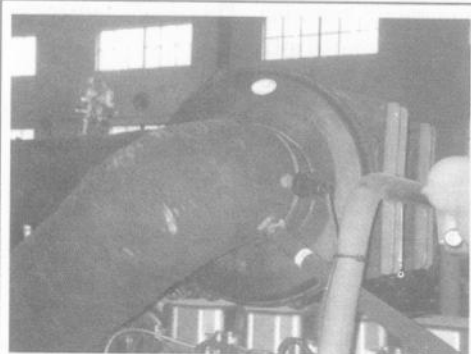
OK

Нормальны

## 1-5) Диагностирование неисправностей системы

### 1-5)-а Диагностирование впускной системы

#### 1 проверка воздушного фильтра



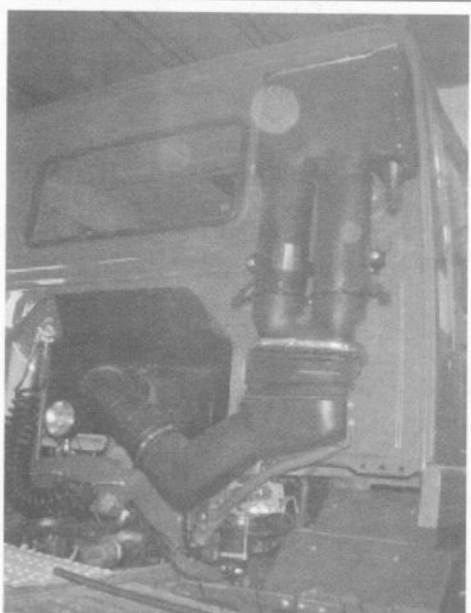
1. Проверять воздушный фильтр на засорение

NG

промыть или заменить

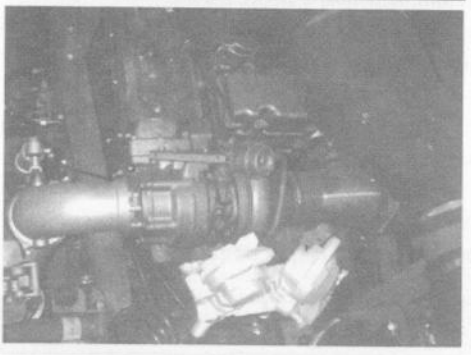
OK

#### 2 Проверка впускного прохода



1. Проверять впускной проход на утечку

- соединительное место впускного прохода
- впускная труба, шланг



NG

ремонттировать, заменить неисправные детали

OK

нормально



## 1-5)-b Проверка топливной системы

1 Проверять топливо (остаточное количество топлива, характеристика топлива)



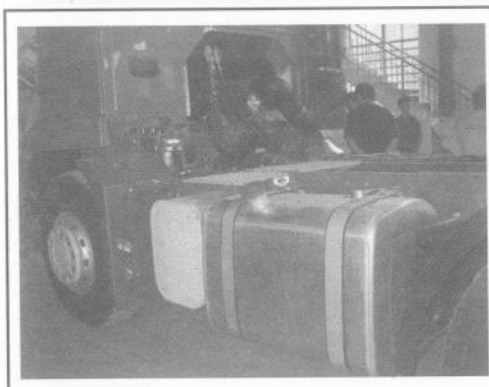
1. Проверять остаточное количество топлива в баке.
2. Проверять характеристику топлива. По необходимости поручить третьей стороне проводить анализ.
  - Цвет (безцветный, бурый, беломутный)
  - Запах (коросиновый, нефтяной запах, раздражающий запах)
  - Отделитель (вода, посторонние вещества)
  - Вязкость (высокая или низкая вязкость, восковая)

NG

добавить или заменить масло (промыть топливный бак)

OK

2 Проверка внутренней части топливного бака (проверить наличие перестройки корпуса бака, добавления входа и выхода, наличие засорения и повреждения)



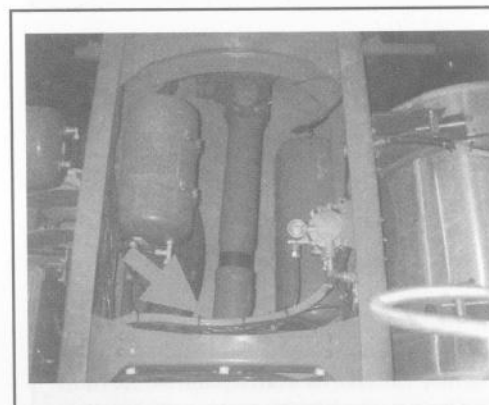
1. Если перестроили или добавили корпус бака, то нужно утверждать натурный объект и спросить конкретную ситуацию у клиента.
  - Проверка положения топливного входа и выхода, штуцера между корпусом бака
  - Проверка наличие посторонних веществ, отделительной воды внутри корпуса
  - Проверка оцинкованного покрытия внутри корпуса
2. Проверить топливотопередающую трубу внутри бака по следующим:
  - положению входа и выхода (расположено ниже положения «Е»)
  - наличию засорения входа, деформации изгиба (повреждения) штуцера
  - наличию повреждения в соединении топливотопередающей трубы

NG

Ремонтировать бак топлива

OK

3 Состояние внешнего контура топлива бака (наличие повреждения и засорения топливотопередающего шланга, наличие впуска в соединении)



- 1 Проверить топливотопередающую трубу
  - Повреждение в соединении, перелом в месте изгиба
  - Повреждение из-за смятия другими деталями
2. Проверка соединения (проверка наличия впуска воздуха)
  - Ослабление
  - Старение топливотопередающего шланга (визуальное определение затвердевания резины, шероховатого ощущения).

### ■ Внимание ■

Обращать внимание на то, что в месте отрицательного давления случится впуск воздуха при отсутствии утечки.

NG

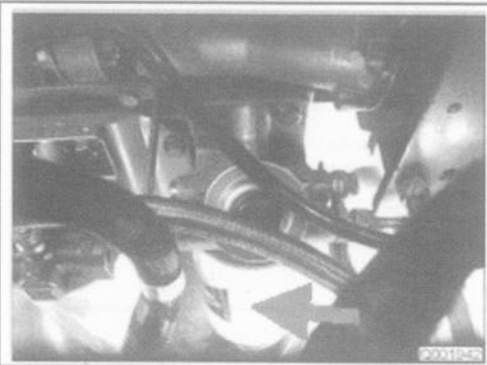
Ремонтировать или заменить топливотопередающего шланга.

OK



4

## Проверка первичного фильтра и деконтатора



1. Проверить первичный фильтр на засорение и грязь.
2. Проверить объем воды деконтатора

NG

Заменить фильтр, отводить воду из деконтатора.

OK

5

## Убедиться в ослаблении пускового насоса в соединении.



1. Проверить следующие:

- установленный пост пускового на ослабление
- поршень на выпадение
- наличие утечки (подтекания) топлива

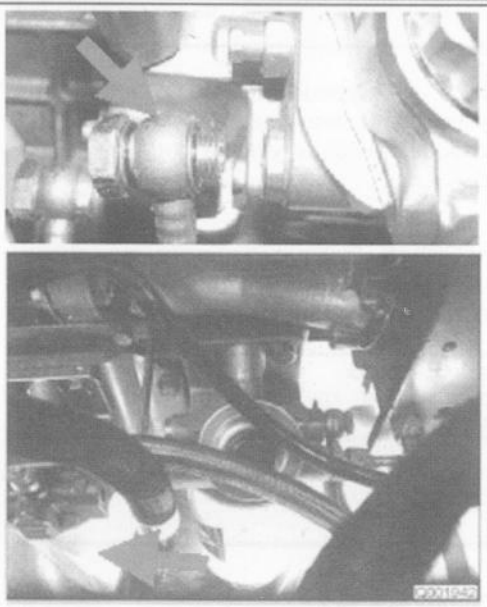
NG

закрутить или заменить пусковой насос

OK

6

## Основной фильтр, засорение фильтровальной сети (приемного отверстия топливopередающего насоса)



1. топливный фильтр

- Проверить топливную передачу через пусковой насос
2. фильтровальная сеть
- Визуально проверить его на засорение посторонним веществом

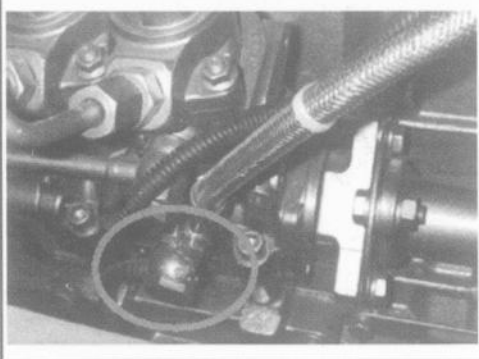
NG

Очистить или заменить фильтровальную сеть, топливный фильтр, систему топливopередающей трубы.

OK

7

проверка переливного клапана (в стороне отводящего отверстия топливоподводящего насоса)



1. Проверить переливной клапан
  - Проверить высеченный штамп (на чистом детали есть 28 высеченных штампов)
  - болт с шестигранной головкой (проверить наличие ослабления, прокладки)
  - визуальный осмотр (шарик, пружины)
  - Проверить простым методом клапанное гнездо на утечку (надуть ротом)
2. Проверить прокладку
  - использование чистых деталей, наличие повреждения резины во внутренней поверхности.

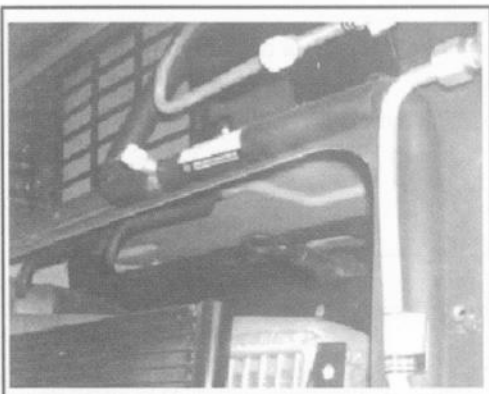
NG

Заменить переливной клапан.

OK

8

Увеличение количества машинного масла (внутренняя утечка двигателя)



1. Проверить увеличение машинного масла с использованием датчика уровня машинного масла.

NG

Проверить субстанцию двигателя.

NG

ремонт

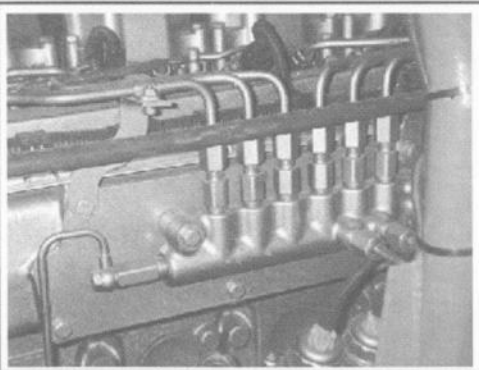
OK

Проверить, заменить топливопередающий насос

OK

9

Проверить высоконапорный штуцер, детали CRS (INJ, SP, топливный распределитель) на топливную утечку (внешняя утечка двигателя).



1. Подсоединить DST-PC к соединителю DTC, проводить операцию «Проверка утечки топлива» главного теста.
2. определить конкретное положение утечки топлива через визуальную проверку.

#### ■Внимание■

Если в положении сзади буфера течения появится сильная утечка, топливо остановится протечь из-за действия буфера течения, и остановится утечка.

NG

Ремонтировать места утечки высокодавленной топливопередающей трубы и штуцера, заменить детали, в которых появилась утечка.

OK

нормально

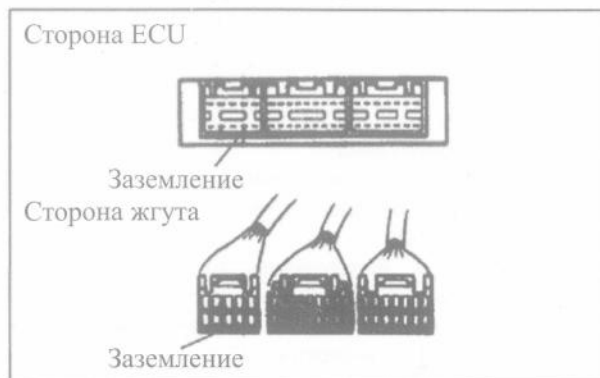
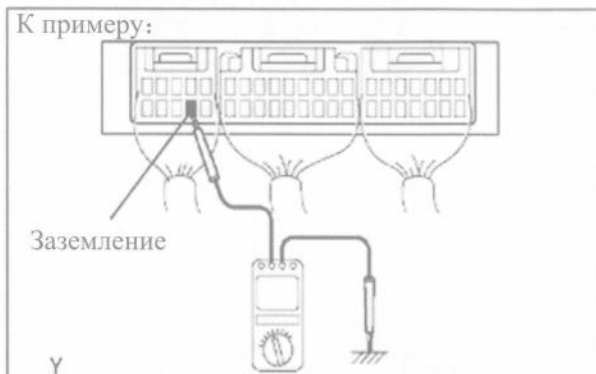
1-5) -с. системы электрического и электронного контура.

### (1) Основы проверки системы электрического и электронного контура.

#### <Измерение напряжения и формы волны в клеммах ECU>

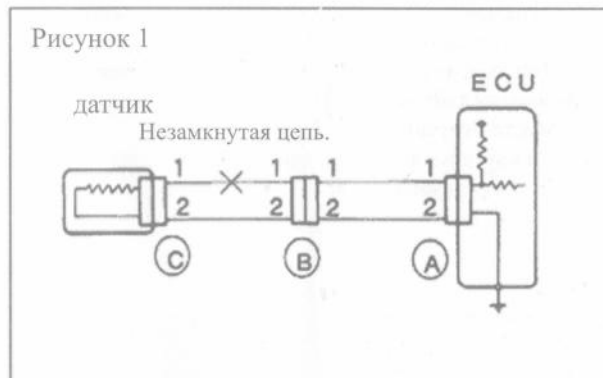
1. Следует вставить зонд во внутреннюю сторону коннектора жгута для проверки при измерении напряжения и сопротивлении. Если коннектор слишком малый, и невозможно вставить зонд, то можно заменить зонд тонкой проволокой для измерения.

■ **Внимание** ■ Номер клемм значит посмотренное положение с внутренней стороны



#### <Проверка разомкнутого контура>

I. В рисунке 1 показывается то, что с помощью отпирающего испытания и измерения напряжения проверяется разомкнутое место в разомкнутом контуре жгута.



II. Отпирающее испытание

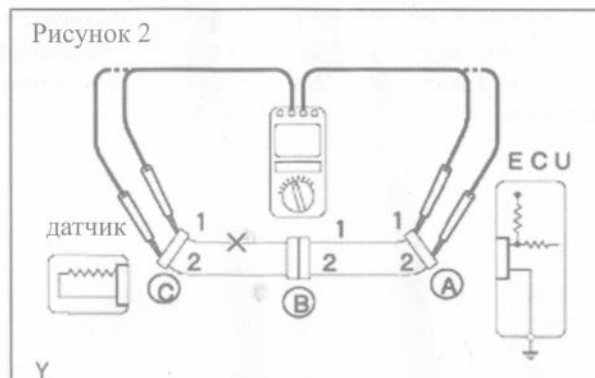
1. Снимаются коннекторы А и С, и измеряется сопротивление между А и С.

Эталонная величина: меньше 1  $\Omega$ .

□ **примечание** □

Качается легко жгут при измерении сопротивления.

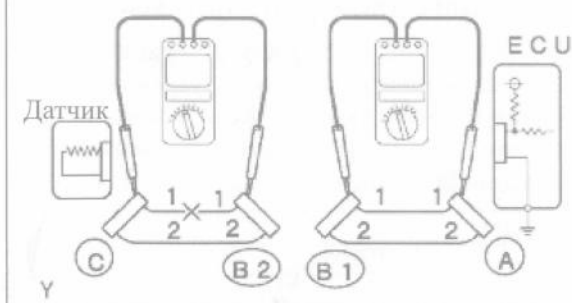
2. Рисунок 2 показывает то, что между клеммами №1 коннектора А и коннектора С не отпирающее состояние (разомкнутое состояние, а между клеммами №2 коннектора А и коннектора С отпирающее состояние. Это имеет в виду то, что между клеммами №1 коннектора А и коннектора С разомкнутый контур.



3. Снимается коннектор В, и измеряется сопротивление между коннекторами.

4. Рисунок 3 показывает то, что между клеммами №1 коннектора А и коннектора В1 отпирающее состояние, а между клеммами №1 коннектора В2 и коннектора С не отпирающее состояние (разомкнутое состояние). Это имеет в виду то, что между клеммами №1 коннектора В2 и коннектора С разомкнутый контур.

Рисунок 3



### III. Измерение напряжения

1. Напряжение подаётся на клемму коннектора ECU. По проверке напряжения судят то, что контур разомкнутый или не разомкнутый.

2. В рисунке 4 показывается то, что измеряется напряжение между заземлением кабриолета выходной клеммы ECU5V и клеммой №1 коннектора А, и клеммами №1 коннектора В и коннектора С в последовательном порядке.

3. Пример результата измерения и диагноза места отказа приведён ниже:

(Результат измерения)

- Напряжение между клеммой №1 коннектора А и заземлением кабриолета 5 В.

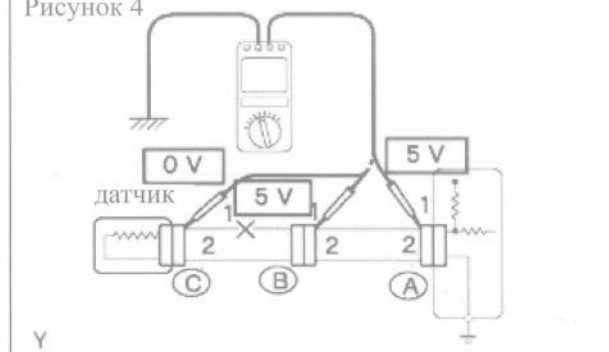
- Напряжение между клеммой №1 коннектора В и заземлением кабриолета 5 В.

- Напряжение между клеммой №1 коннектора С и заземлением кабриолета 0 В.

(Место отказа)

- Между клеммами №1 коннектора В и коннектора С контур жгута разомкнутый.

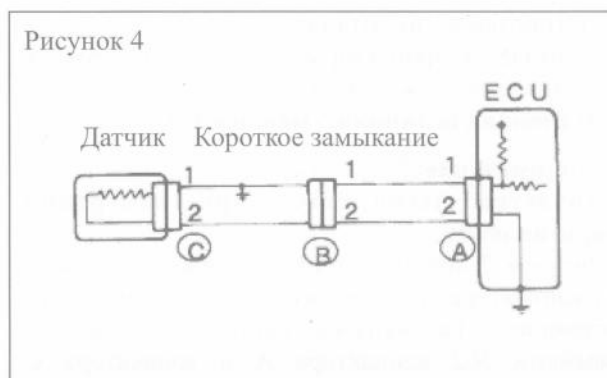
Рисунок 4



### <Проверка короткозамкнутого контура>

В рисунке 5 показывается то, что при короткозамкнутом заземлении жгута следует выполнять "отпирающее испытание с заземлением" для искания причины короткого замыкания

Рисунок 4



# 1. Отпирающее испытание с заземлением

1. Снимаются коннекторы А и С, и измеряется сопротивление между клеммами №1 и №2 коннектора А и заземлением кабриолета.

Эталонная величина: меньше 1  $\Omega$ .

□ примечание □

Качается легко жгут при измерении сопротивления.

2. В рисунке 3 показывается то, что между клеммами №1 коннектора А и заземлением кабриолета отпирающее состояние (разомкнутое состояние), а между клеммами №2 коннектора А и заземлением кабриолета не отпирающее состояние. Это имеет в виду то, что между клеммами №1 коннектора А и коннектора С контур разомкнутый.

3. Снимаются коннекторы В, и измеряется сопротивление между клеммой №1 коннектора А и заземлением кабриолета и клеммами №1 коннектора В2 и заземлением кабриолета.

4. Пример результата измерения и диагноза места отказа приведён ниже:

(Результат измерения)

· Между клеммой №1 коннектора А и заземлением кабриолета не отпирающее состояние.

· Между клеммой №1 коннектора В2 и заземлением кабриолета отпирающее состояние.

(Место отказа)

· Между клеммами №1 коннектора В2 и коннектора С контур жгута разомкнутый.

Рисунок 6

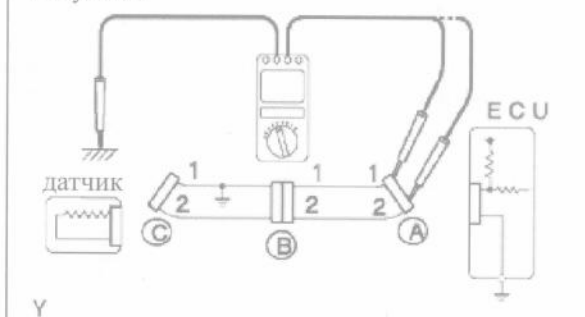
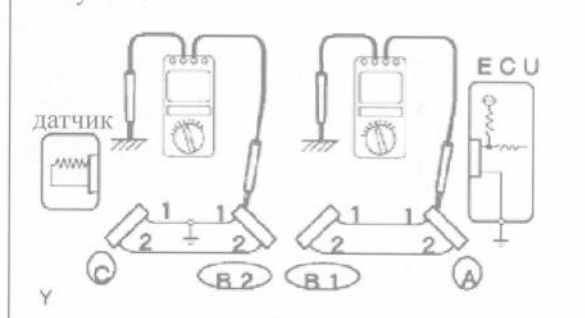


Рисунок 7

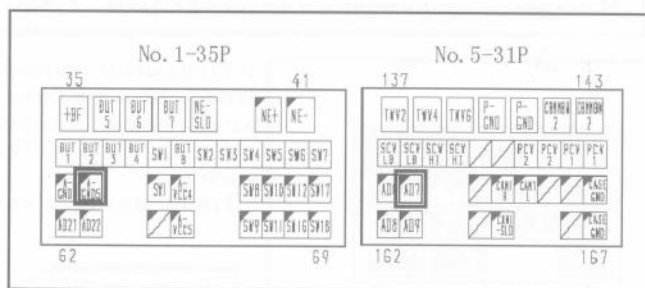


## (2) Методы утверждения худого контакта коннектора

Пример датчика

① Контрольные данные DST-PC  
(выходное напряжение датчика)

② Измерение напряжения



В вышесказанном рисунке показывается то, что контролируют данные и измерят напряжение коннектора одновременно.

К примеру, проверка датчика температуры охлаждающей жидкости.

① Считывают значение “по выходному напряжению датчика охлаждающей жидкости” из контроллера данных.

② Измеряется прямое напряжение соответствующей клеммы. Например, ①NG, ②OK. Это может судить худой контакт коннектора. Аномальное явление может быть случайным, поэтому для воспроизведения аномального явления качается легко жгут при измерении сопротивления.

Появляется связная неисправность DST-PC.

## 2

Форма клеммы реле: при подготовке

NG

Форма клеммы реле: при подготовке

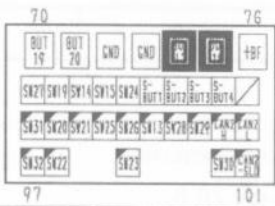
OK

Форма клеммы реле: при подготовке

OK

Форма клеммы реле: при подготовке

OK



OK

Форма клеммы реле: при подготовке

OK

1. Запальный переключатель установлен в положение ON. Измеряют напряжение клеммы №2 реле.

Эталонная величина: больше 20 В.

OK

Проверяют жгут между реле и ECU ⇒ проверяют и ремонтируют худой контакт коннектора ⇒ ремонт

1.Измерят напряжение клеммы №1 реле.

Эталонная величина: больше 20 В.

NG

Проверяют то, что разомкнутый ли жгут и худой контакт коннектора  $\Rightarrow$  ремонт и проверка плавкой вставки  $\Rightarrow$  замена

1.Измерят напряжение клеммы №3 реле.

Эталонная величина: больше 20 В.

NG

Проверяют то, что разомкнутый ли жгут и худой контакт коннектора  $\Rightarrow$  ремонт и проверка плавкой вставки  $\Rightarrow$  замена

1. Запальный переключатель установлен в положение OFF. Измерят напряжение клеммы №4 реле.

Эталонная величина: больше 20 В.

NG

Реле  $\Rightarrow$  ремонт

1. Запальный переключатель установлен в положение OFF. Измерят напряжение клеммы №74, 75 ECU MAIN RELAY (первичное реле).

**Эталонная величина:** больше 20 В.

NG

Проверяют жгут и коннектор между реле и ECU⇒ремонт

1. Запальный переключатель установлен в положение ON. Измеряют напряжение клеммы №4 реле.

Эталонная величина: около 0 В.

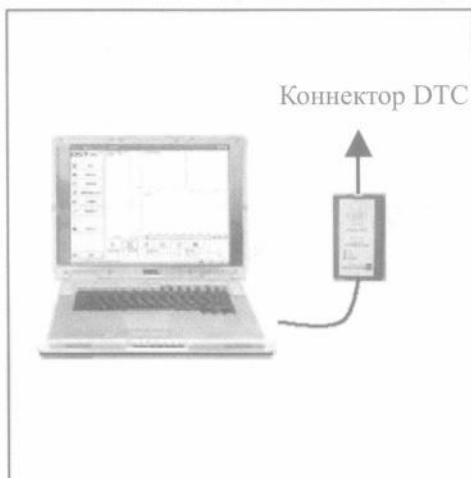
NG

Вход	3	Проверка сигнала запального выключателя
------	---	---

### Худой контакт реле⇒замена



### 3 Проверка сигнала запального выключателя



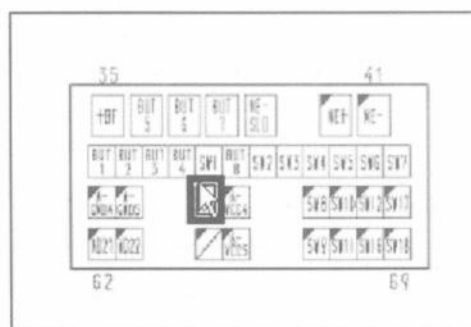
1. Подключают DST-PC к коннектору DTC. Запальный переключатель установлен в положение ON.
2. С помощью контроля данных DST-PC определяются данные "Key SW" (ключевой переключатель), когда запальный переключатель установлен в положение ON- OFF.

**Эталонная величина:** когда запальный переключатель переключает из положения ON в положение OFF.

■ **Внимание** ■ Если запальный переключатель находится в положение OFF слишком долго, то появляется связанная ошибка. Следует время не больше 2 с.



NG: Запальный переключатель находится в положении OFF



1. Запальный переключатель установлен в положение ON. Измерят напряжение клеммы №56 ECU.

**Эталонная величина:** больше 20 В.



NG

### 4 Проверка запального переключателя.

Форма клеммы запального переключателя: при подготовке.

1. Запальный переключатель установлен в положение ON, Измерят напряжение его выходной клеммы.

**Эталонная величина:** больше 20 В.



NG

Проверят худой контакт коннектора.

1. Измерят напряжение выходной клеммы запального переключателя.

**Эталонная величина:** больше 20 В.



NG

Проверка жгута и плавкой вставки между аккумулятором и запальным переключателем ⇒ ремонт, замена



# **1-6) Ненормальное явление, которое не относится к системе общего топливного распределителя ( CRS ) , приводит к неисправности (механической неисправности)**

Некоторые неисправности появляются от CRS, но другие неисправности от двигателя (механической части) ,топливной системы и другие, которые не относят к системе общего топливного распределителя (CRS) . Следует определить следующие пункты и выяснить причины неисправности.

Проявление неисправности	место неисправности	причина	метод по устранению неисправностей
Перегрев двигателя	топливная система (давление сжатия)	топливо не качественное	замена пригодным топливом
	Смазочная система	ухудшение качества машинного масла двигателя	замена машинного масла
		Насос машинного масла плохой	замена насоса машинного масла
		Машинное масло двигателя плохое	добавление машинного масла двигателя
Нехватка энергии	система всасывания воздуха	фильтрующий элемент воздухоочистителя забит	очистка и замена элемента воздухоочистителя
	топливная система	воздух вмешивает в топливную систему	выделение воздуха из топливной системы
		Топливный очиститель не качественный	замена фильтрующего элемента
		нехватка топлива	замена пригодным топливом
	Корпус двигателя	давление сжатия не нормальное	см. в пункт части "перегрев двигателя"
		Поршень, прокладка цилиндра и поршневое кольцо	см. в пункт части "перегрев двигателя"
Худой запуск	Другие	перегрев	см. в пункт части "перегрев двигателя"
	система всасывания воздуха	фильтрующий элемент воздухоочистителя забит	очистка и замена фильтрующего элемента воздухоочистителя
	Топливная система	нехватка топлива	добавление топлива, выделение воздуха из топливной системы
		Топливная система забита	очистка топливной системы
		Воздух вмешивает в штуцер топливной системы	завинчивание части соединения
		Топливный очиститель забит	замена топливного очистителя
		Стык трубки форсунки расшатан	завинчивание болта стыка
	Электрическая система	аккумулятор плохой	проверка аккумулятора
		Переключатель стартера плохой	замена переключателя двигателя
		Аккумуляторный кабель расшатан	завинчивание стыка аккумуляторной клеммы или замена кабеля
		Запуск стартера плохой	замена комплекта стартера
		Вспомогательная пусковая установка плохая	замена вспомогательной пусковой установки
	Смазочная система	вязкость машинного масла двигателя чрезмерно высокая	замена машинным маслом пригодной вязкости двигателя
	Корпус двигателя	зажим поршня	замена поршня, поршневое кольцо и прокладка цилиндра
		Зажим подшипник	замена подшипника и кривошипа
		Давление сжатия низкое	капитальный ремонт двигателя
	Другие	выход из строя зубчатого обхода	замена зубчатого обхода/шестеренки стартера
Холодный ход нестабильный	Корпус двигателя	зазор клапана плохой	регулировка или замена зазора клапана
		Худой контакт гнезда клапана	шлифование или замена клапана и гнезда клапана
		Температура охлаждающей жидкости слишком низкая	прогрев двигателя
		Большая разница давления сжатия между цилиндрами	капитальный ремонт двигателя

## 2. Перечень контрольных данных ECU

### 1) DST-PC наблюдательные данные ⇒ ECU название сигналов, номер клемм

Импульсные датчики / ECU название сигналов, номер клемм						
номер	классификация	название сигналов	единица	ECU название сигналов, номер клемм		
				Название сигналов	клеммы	коннектор
1	Импульсный вращательный сигнал	скорость вращения двигателя	rpm	NE+	40	No.2
2		ведущий знак скорости вращения двигателя		_____	—	—
3		ведущий знак скорости оборотов оси кулачка		_____	—	—
4		скорость	Km/h	VS1	27	No.1
5		верстовой прибор	Km	_____	—	—
6	Имитационный сигнал	корректированное положение ускоренной подножки	%	_____	—	—
7		выход напряжения датчика положения акселератора No.1	V	AD1 (Accp1)	21	No.1
8		выход напряжения датчика положения акселератора No.2	V	AD2 (Accp2)	22	No.1
9		выход напряжения датчика положения акселератора PTO	V	AD10 ( PTO положение ускоренной подножки )	23	No.1
10		выход напряжения регулирующей ручки количества витков для холостого хода	V			
11		нагнетание	KPa	_____	—	—
12		выход напряжения датчика давления наддува	V	AD3 ( датчик наддува )	128	No.4
13		температура охлаждающей жидкости	deg.C	_____	—	—
14		выход напряжения датчика температуры охлаждающей жидкости	V	AD7 ( температура охлаждающей жидкости )	155	No.5
15		температура горючего масла	deg.C	_____	—	—
16		выход напряжения датчика температуры горючего масла	V	AD9 ( температура горючего масла )	163	No.5
17		атмосферное давление	KPa	_____	—	—
18		выход напряжения датчика атмосферного давления	V	_____	—	—
19		температура всасывания	deg.C			
20		IMC выход напряжения датчика	V	AD14	30	No.1
21		VB ( аккумуляторное напряжение )	V	+B	5	No.1
					6	No.1
					7	No.1
22	переключающий сигнал	переключающий сигнал ключевой переключатель		SW01 ( ключевой переключатель )	46	No.2
					56	No.2
23		выключатель стартера		SW02 ( выключатель стартера )	48	No.2
24		выключатель остановки двигателя		SW04 ( выключатель остановки двигателя )	50	No.2
25		выключатель для холостого хода		SW08 ( выключатель для холостого хода )	58	No.2
26		выключатель сцепления		SW27 ( выключатель сцепления )	77	No.3
27		переключатель нейтрального положения		SW09 ( переключатель нейтрального положения )	66	No.2
28		выключатель кондиционирования		SW24 ( выключатель кондиционирования )	81	No.3
29		тормозной переключатель выхлопа		SW03 ( тормозной переключатель выхлопа )	49	No.2
30		выключатель обогрева		SW22 ( выключатель обогрева )	98	No.3
31		PTO выключатель		SW21 ( PTO SW )	89	No.3
32		выключатель заднего хода		SW06 ( выключатель заднего хода )	52	No.2

номер	классификация		название сигналов	единица	ECU название сигналов, номер клемм		
					Название сигналов	клеммы	коннектор
33		переключающий сигнал	тормозной переключатель		SW07 (тормозной переключатель)	53	No.2
34			переключатель лампы остановки		SW17 (переключатель лампы остановки)	61	No.2
35			тяговый переключатель		SW32 (тяговый переключатель)	97	No.3
36			крейсерский главный выключатель		SW1 (крейсерский главный выключатель)	60	No.2
37			выключатель крейсерств 1		SW11 (выключатель отмены крейсерств)	67	No.2
38			выключатель крейсерств 2		SW13 (выключатель восстановления крейсерств)	92	No.3
39			выключатель крейсерств 3		SW14 (выключатель установки крейсерств)	79	No.3
40			диагностический выключатель		SW16 (диагностический выключатель)	68	No.2
42	выход	основной контроль	окончательное количество топливного впрыска	mm3/st	_____	—	—
42			количество впрыска перед впрыском	mm3/st	_____	—	—
43			интервал впрыска	usec	_____	—	—
44			время главного впрыска	CA	_____	—	—
45			давление целевого распределителя топлива	MPa	_____	—	—
46			давление практического распределителя топлива	MPa	_____	—	—
47			выход напряжения датчика давления распределителя топлива	V	AD4 (давление распределителя топлива)	121	No.4
48			PCV закрывание распределения	CA	_____	—	—
49			окончательная корректура цилиндра No.1	mm3/st	_____	—	—
50			окончательная корректура цилиндра No.2	mm3/st	_____	—	—
51			окончательная корректура цилиндра No.3	mm3/st	_____	—	—
52			окончательная корректура цилиндра No.4	mm3/st	_____	—	—
53			окончательная корректура цилиндра No.5	mm3/st	_____	—	—
54			окончательная корректура цилиндра No.6	mm3/st	_____	—	—
55			тормозное реле выхлопа			—	—
56		возбудитель	подогревательное реле			—	—

## 2) ECU название сигналов, номер клемм⇒DST-PC наблюдение данных

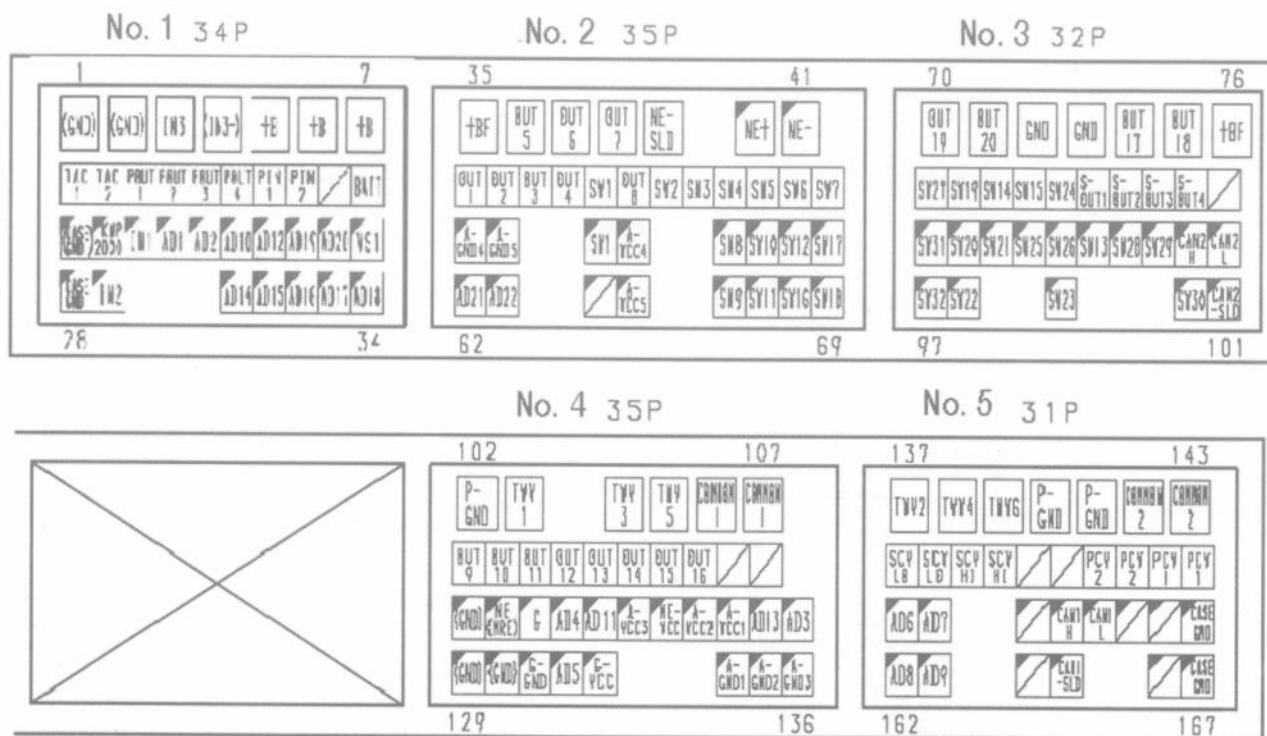
классификация	ECU название сигналов, номер клемм			скорость вращения двигателя	номер
	название сигналов	клемма	коннектор		
вращение / импульсный сигнал	NE+	40	No.2	скорость	1
	VS1	27	No.1	название сигналов	4
имитационный сигнал	AD01 (Accp1)	21	No.1	выход напряжения датчика положения акселератора No.1	9
	AD02 (Accp2)	22	No.1	выход напряжения датчика положения акселератора No.2	10
	AD03 (датчик наддува)	128	No.4	выход напряжения датчика давления наддува	13
	AD04 (давление распределителя топлива)	121	No.4	выход напряжения датчика давления топливного распределителя	7
		132			
	AD07 (температура охлаждающей жидкости)	155	No.5	выход напряжения датчика температуры охлаждающей жидкости	15
	AD09 (температура горючего масла)	163	No.5	выход напряжения датчика температуры горючего масла	17
	AD10 (PTO положение ускоренной подножки)	23	No.1	выход напряжения датчика положения акселератора PTO	11
	AD14 (количество холостого хода)	30	No.1	выход напряжения датчика IMC	21
	AD16 (температура впуска)	32	No.1	выход напряжения датчика температуры впуска	22
переключающий сигнал	SW01 (ключевой переключатель)	46	No.2	ключевой переключатель	23
	SW02 (выключатель стартера)	48	No.2	выключатель стартера	24
	SW03 (тормозной переключатель выхлопа)	49	No.2	тормозной переключатель выхлопа	30
	SW04 (выключатель остановки двигателя)	50	No.2	выключатель остановки двигателя	25
	SW06 (выключатель заднего хода)	52	No.2	выключатель заднего хода	33
	SW07 (тормозной переключатель)	53	No.2	тормозной переключатель	34
	SW08 (выключатель для холостого хода)	58	No.2	выключатель для холостого хода	26
	SW09 (переключатель нейтрального положения)	66	No.2	переключатель нейтрального положения	28
	SW11 (выключатель отмены крейсерств)	67	No.2	крейсерство 1 выключатель	38
	SW12 (крейсерский главный выключатель)	60	No.2	крейсерский главный выключатель	37
	SW13 (выключатель восстановления крейсерств)	92	No.3	крейсерство 2 выключатель	39
	SW14 (выключатель установки крейсерств)	79	No.3	крейсерство 3 выключатель	40
	SW16 (диагностический выключатель)	68	No.2	диагностический выключатель	41
	SW17 (переключатель лампы остановки)	61	No.2	переключатель лампы остановки	35
	SW21 (PTO SW)	89	No.3	PTO переключатель	32
	SW22 (выключатель обогрева)	98	No.3	выключатель обогрева	31
	SW24 (A/C SW)	81	No.3	выключатель кондиционирования	29
	SW27 (выключатель сцепления)	77	No.3	выключатель сцепления	27
	SW32 (тяговый переключатель)	97	No.3	тяговый переключатель	36

### 3. активное испытание

номер	название испытания	содержание испытания	основное положение	особые замечания
1	Прекращение впрыска топливной форсунки цилиндра No.1	Прекращают впрыск цилиндра No.1, отсчитанного с передней части автомобиля с целью убеждения срабатывания топливной форсунки.	1. Ручка положения установлена в нейтральное положение. 2. Задирают стопор остановки. 3. Заведут двигателя, и начинается прогреть двигатель. 4. Двигатель установится в режим холостого хода.	* Активное испытание является ненормальным срабатыванием, нельзя испытывать долго. Время активного испытания должно быть не больше 30 с. * Следует сбросить код нахождения неисправности.
2	Прекращение впрыска топливной форсунки цилиндра No.2	Прекращают впрыск цилиндра No.2, отсчитанного с передней части автомобиля с целью убеждения срабатывания топливной форсунки.		
3	Прекращение впрыска топливной форсунки цилиндра No.3	Прекращают впрыск цилиндра No.3, отсчитанного с передней части автомобиля с целью убеждения срабатывания топливной форсунки.		
4	Прекращение впрыска топливной форсунки цилиндра No.4	Прекращают впрыск цилиндра No.4, отсчитанного с передней части автомобиля с целью убеждения срабатывания топливной форсунки.		
5	Прекращение впрыска топливной форсунки цилиндра No.5	Прекращают впрыск цилиндра No.5, отсчитанного с передней части автомобиля с целью убеждения срабатывания топливной форсунки.		
6	Прекращение впрыска топливной форсунки цилиндра No.6	Прекращают впрыск цилиндра No.6, отсчитанного с передней части автомобиля с целью убеждения срабатывания топливной форсунки.		
7	функция проверки топливной утечки	Давление ограничителя давления повышается, и увеличивается скорость вращения двигателя с целью убеждения отсутствия топливной утечки в части высокого давления между топливным насосом, ограничителем давления и топливной форсункой	1. Ручка положение установлена в нейтральное положение. 2. Задирают стопор остановки. 3. Заведут двигателя, и начинается прогреть двигатель. 4. Двигатель установится в режим холостого хода.	* Не брызгать на себя брызнувшим топливом высокого давления. * Если случится anomальная ситуация как протечки топлива, то предварительно подготовить работу немедленной остановки проверки. * Активное испытание является ненормальным срабатыванием, нельзя испытывать долго. Время активного испытания должно быть не больше 30 с. * Следует сбросить код нахождения неисправности.
8	функция ON/OFF стопора выхлопа	Электромагнитный клапан торможения выхлопа установлен в положение ON с целью убеждения его срабатывания.	1. В режиме остановки двигателя запальный переключатель установлен в положение ON.	* Активное испытание является ненормальным срабатыванием, нельзя испытывать долго. Время активного испытания должно быть не больше 30 с. * Следует сбросить код нахождения неисправности.

#### 4. Нормальный вид волны и значение напряжения

Напряжения и виды волны в разных терминалах, измеренные при нормальном состоянии двигателя приведены ниже. Внимание! Разные значения напряжения может быть перемены в зависимости от конкретного двигателя.



No. 1

номер терминала	Название терминала	ON	OFF	опора измерения	номер терминала	название терминала	ON	OFF	Опора измерения
1	(GND)	(неиспользованный)			18	CASE GND	(неиспользованный)		
2	(GND)	(неиспользованный)			19	KWP 2000	(неиспользованный)		
3	IN3	(неиспользованный)			20	IN1	(неиспользованный)		
4	(IN3-)	(неиспользованный)			21	AD1 (Accp1)	0.85V (Idle)	4.15V (Full)	A-GND2
5	+B	28.2V	---	GND	22	AD2 (Accp2)	0.86V (Idle)	4.16V (Full)	A-GND3
6	+B	28.2V	---	GND	23	AD10 (PTO Accel pos.)	?	?	GND
7	+B	28.2V	---	GND	24	AD12 (Oil Pressure)	1.7V (Idle)	2.2~3.8V (Full)	GND
8	TAC1	(неиспользованный)			25	AD19	(неиспользованный)		
9	TAC2				26	AD20	(неиспользованный)		
10	POUT1	(неиспользованный)			27	VS1			
11	POUT2	(неиспользованный)			28	CASE GND	0V	---	GND
12	POUT3	(неиспользованный)			29	IN2	(неиспользованный)		
13	POUT4	(неиспользованный)			30	AD14 (Idle Volume)	?	?	--
14	PIN1	(неиспользованный)			31	AD15	(неиспользованный)		
15	PIN2	(неиспользованный)			32	AD16 (Intake air temp.)	0.69V	---	A-GND4
16	---	(неиспользованный)			33	AD17	(неиспользованный)		
17	---	(неиспользованный)			34	AD18	(неиспользованный)		

## No. 2

номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения	номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения
35	+BF	28V	—	GND	53	SW7 (Brake SW)	?	?	—
36	OUT5 (Exhaust brake)	0V	28V	GND	54	A-GND4	0V		GND
37	OUT6	(неиспользованный)			55	A-GND5	0V		GND
38	OUT7	(неиспользованный)			56	SW1 (Key)	28.2V	0V	GND
39	NE-SLD	—	—	—	57	A-VCC4	5V		GND
40	NE+	следование нормальным видам терминалов ECU NE			58	SW8 (Idle SW)	28.2V	0V	GND
41	NE-	—	—	—	59	SW10	(неиспользованный)		
42	OUT1 (Starter Relay)	—	—	—	60	SW12 (Cruise Main SW)	28.2V	0V	GND
43	OUT2	(неиспользованный)			61	SW17 (Stop Lamp SW)	0V	20V	GND
44	OUT3 (Exh. brake lamp)	?	?	GND	62	AD21	(неиспользованный)		
45	OUT4 (Glow lamp)	?	?	GND	63	AD22	(неиспользованный)		
46	SW1 (Key)	28.2V	0V	GND	64	—	(неиспользованный)		
47	OUT8	(неиспользованный)			65	A-VCC5	5V		GND
48	SW2 (Starter SW)	28.2V	0V	GND	66	SW9 (Neutral SW)	28.2V	0V	GND
49	SW3 (Exh. brake SW)	28.2V	0V	GND	67	SW11 (Cruise Cancel SW)	28.2V	0V	GND
50	SW4 (E/G stop SW)	28.2V	0V	GND	68	SW16 (Diag SW)	0V	9.5V	GND
51	SW5	(неиспользованный)			69	SW18	(неиспользованный)		
52	SW6 (Reverse)	28.2V	0V	GND					

## No. 3

номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения	номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения
70	OUT19 (Glow relay)	?	?	GND	86	—	(неиспользованный)		
71	OUT20 (Glow relay)	?	?	GND	87	SW31	(неиспользованный)		
72	GND	—			88	SW20	(неиспользованный)		
73	GND				89	SW21 (PTO SW)	?	?	GND
74	OUT17 (Main relay)	0V	25V	GND	90	SW25	(неиспользованный)		
75	OUT18 (Main relay)	0V	25V	GND	91	SW26	(неиспользованный)		
76	+BF	28.2V	0V	GND	92	SW13 (Cruise Resume SW)	28.2V	0V	GND
77	SW27 (Clutch SW)	28.2V	0V	GND	93	SW28	(неиспользованный)		
78	SW19	(неиспользованный)			94	SW29	(неиспользованный)		
79	SW14 (Cruise Set SW)	28.2V	0V	—	95	CAN2H	—	—	—
80	SW15	(неиспользованный)			96	CAN2L	—	—	—
81	SW24 (A/C SW)	?	?	GND	97	SW32 (Tractor SW)	0V	9.5V	GND
82	S-OUT1 (Check engine Lamp)	0V	26V	GND	98	SW22 (Warm-up SW)	28.2V	0V	GND
83	S-OUT2	(неиспользованный)			99	SW23	(неиспользованный)		
84	S-OUT3	(неиспользованный)			100	SW30	(неиспользованный)		
85	S-OUT4	(неиспользованный)			101	CAN2-SLD	(неиспользованный)		



## No.4

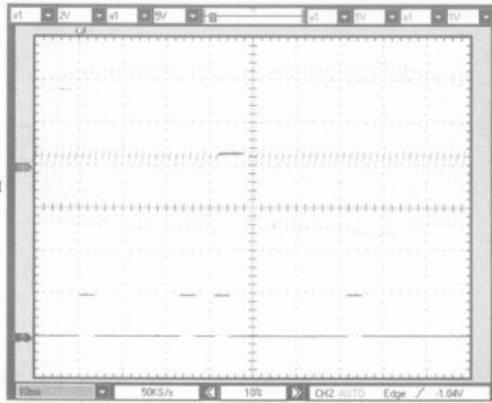
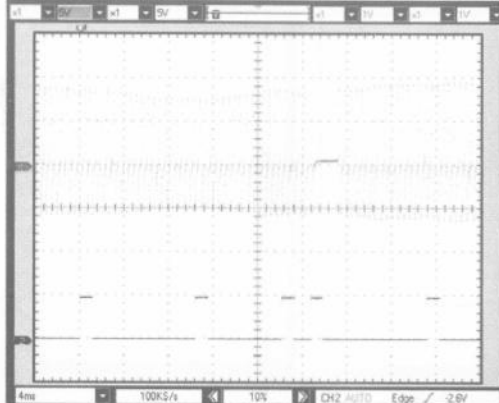
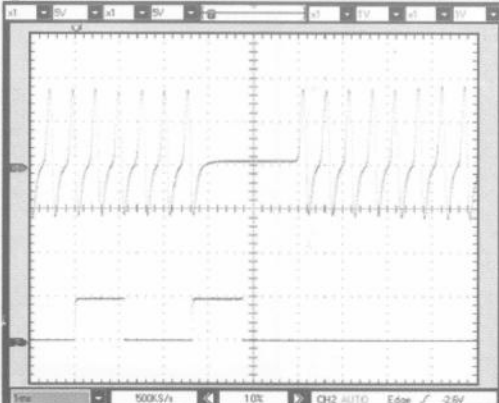
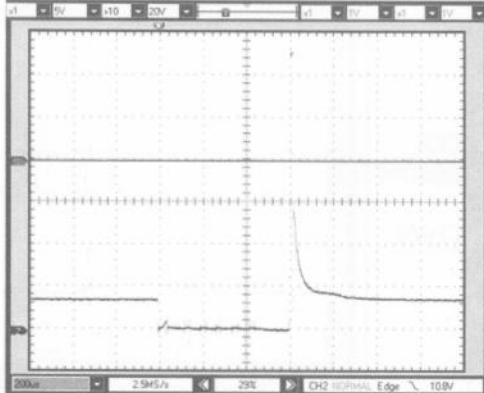
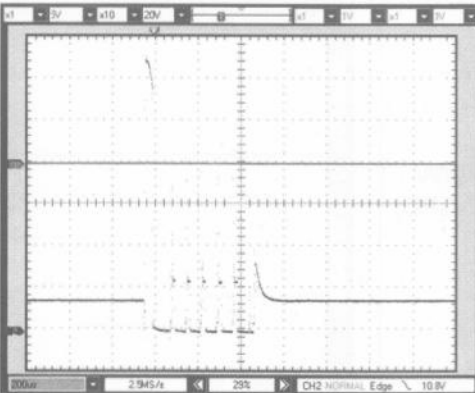
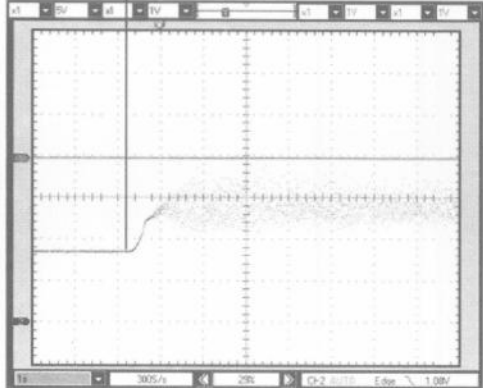
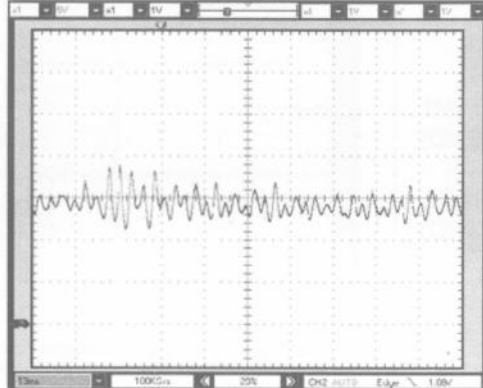
номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения	номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения
102	P-GND	---		GND	120	G	следование нормальным видам терминалов ECU G		GND
103	TWV1	следование нормальным видам терминалов ECU TWV		PGND	121	AD4 (Rail pressure)	1.48V (Idle)	---	A-GND1
104	TWV3			PGND	122	AD11			
105	TWV5			PGND	123	A-VCC3	5.0V		A-GND3
106	COMMON1	следование нормальным видам терминалов ECU COMMON		PGND	124	NE-VCC	(неиспользованный)		
107	COMMON1			PGND	125	A-VCC2	5.0 V		A-GND2
108	OUT9	(неиспользованный)			126	A-VCC1	5.0 V		A-GND1
109	OUT10	(неиспользованный)			127	AD13	(неиспользованный)		
110	OUT11	(неиспользованный)			128	AD3 (Boost sensor)	1.18V	---	A-GND4
111	OUT12	(неиспользованный)			129	(GND)	(неиспользованный)		
112	OUT13	(неиспользованный)			130	(GND)	(неиспользованный)		
113	OUT14	(неиспользованный)			131	G-GND	0V		GND
114	OUT15	(неиспользованный)			132	AD5 (Rail pressure)	1.48V (Idle)	---	A-GND1
115	OUT16	(неиспользованный)			133	G-VCC	0 V		G-GND
116	---	(неиспользованный)			134	A-GND1	0V		GND
117	---	(неиспользованный)			135	A-GND2	0V		GND
118	A-GND6	(неиспользованный)			136	A-GND3	0V		GND
119	NE(MRE)	(неиспользованный)							

## No. 5

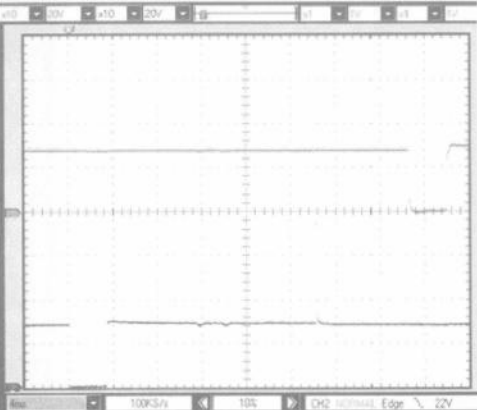
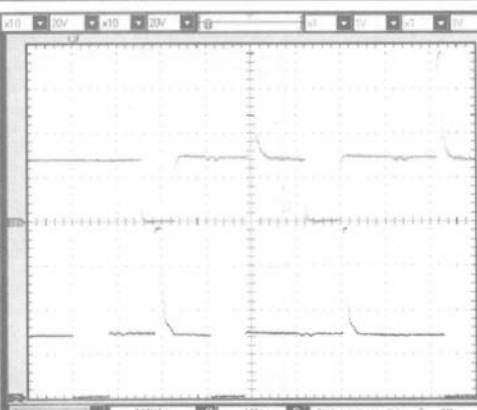
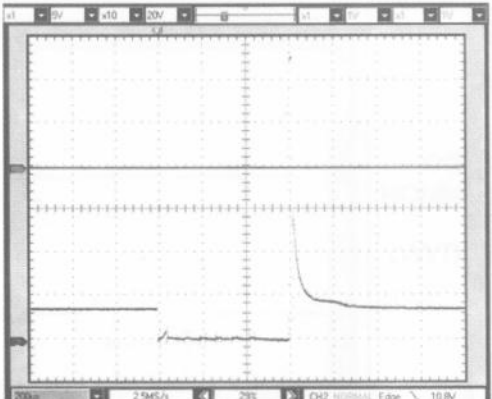
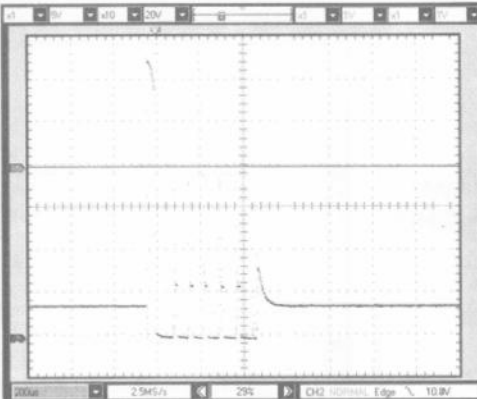
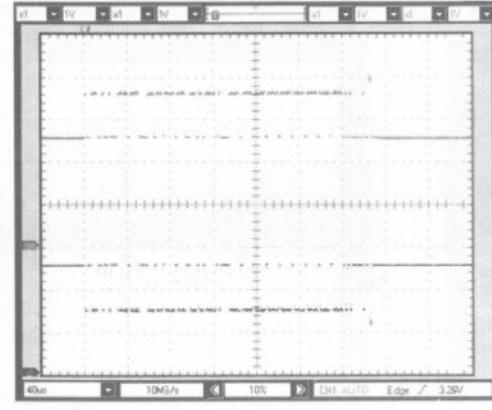
номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения	номер терминала	название терминала	ON	OFF	опора измерения
137	TWV2	следование нормальным видам терминалов ECU TWV		PGND	152	PCV1	Refer to waveform (current prove).		GND
138	TWV4			PGND	153	PCV1			GND
139	TWV6			PGND	154	AD6	(неиспользованный)		
140	P-GND	0.1V		GND	155	AD7 (Coolant temp.)	0.79V	---	A-GND5
141	P-GND	0.2V		GND	156	---	(неиспользованный)		
142	COMMON2	следование нормальным видам терминалов ECU COMMON		PGND	157	CAN1H	следование нормальным видам терминалов ECU CAN1		
143	COMMON2			PGND	158	CAN1L			
144	SCVLO	(неиспользованный)			159	---	(неиспользованный)		
145	SCVLO	(неиспользованный)			160	---	(неиспользованный)		
146	SCVHI	(неиспользованный)			161	(CASE GND)	(неиспользованный)		
147	SCVHI	(неиспользованный)			162	AD8 (Fuel temp.)	1.77V	---	A-GND5
148	---	(неиспользованный)			163	AD9	(неиспользованный)		
149	---	(неиспользованный)			164	---	(неиспользованный)		
150	PCV2	Refer to waveform (current prove).		GND	165	CAN1-SLD	-		
151	PCV2			GND	166	---	(неиспользованный)		
					167		(неиспользованный)		



# нормальное значение (вид волны) терминалов ECU

терминал измерения	нормальный вид волны (состояние двигателя — после обогрева)	
<div data-bbox="200 573 275 720"> G (GND)   NE+ (GND) </div>	<div data-bbox="307 418 620 476"> количество оборотов двигателя равно холостому ходу </div> <div data-bbox="620 245 1114 648">  </div>	
	<div data-bbox="385 659 950 687"> количество оборотов двигателя равно 2000rpm </div> <div data-bbox="385 687 887 1090">  </div>	<div data-bbox="903 687 1404 1090">  </div>
<div data-bbox="185 1280 288 1338"> TWV (P-GND) </div>	<div data-bbox="323 1118 809 1511">  </div>	<div data-bbox="840 1252 926 1371"> CO- MMON (TWV) </div> <div data-bbox="950 1118 1428 1511">  </div>
<div data-bbox="185 1683 288 1802"> AD12 Oil Pressure (GND) </div>	<div data-bbox="307 1528 832 1554"> холостой ход ← → акселератор максимальный </div> <div data-bbox="370 1565 856 1953">  </div>	<div data-bbox="942 1528 1428 1554"> количество оборотов двигателя равно 2800rpm </div> <div data-bbox="934 1565 1420 1953">  </div>

# нормальное значение (вид волны) терминалов ECU

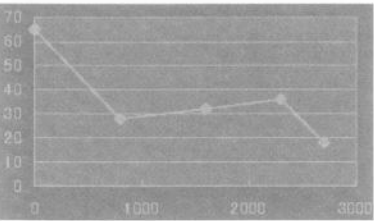
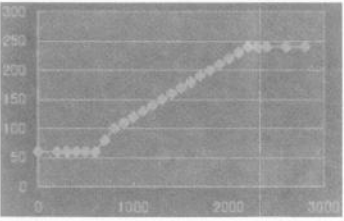
терминал измерения	нормальный вид волны (состояние двигателя — после обогрева)			
PCV1 (P-GND)   PCV2 (P-GND)	количество оборотов двигателя равно холостому ходу			
	количество оборотов двигателя равно максимальному			
TWV (P-GND)		CO-MMON (TWV) 		
CAN1 (GND)   CAN2 (GND)				

## 5. Перечень DTC (включая нормы определения и т.д.)

DTC	название DTC	проверенное содержание	предпосылка при установлении DTC	установленное условие	время диагноза	реакция системы	проявление при неисправности	проверка предупрежденной лампы двигателя	условие сброса DTC
P0088	аномалия высокого давления распределителя топлива-1	практическое давление чересчур большое в сравнении с давлением указания (когда давление высокое, и выходит за практические пределы пользования, то диагностируется)	■ при движении автобуса ■ при нормальном напряжении аккумулятора ■ при исправности датчика давления распределителя топлива	Практическое давление (в периоде соответствующей времени) не меньше 180 Мра	Больше 1 секунды	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное давление не больше 80 Мра	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Умножение белого дыма	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P0093	топливный насос не перекачивает топливо -2 (или утечка топлива)	Время записания клапана PCV весьма короткое, и практическое давление меньше командного давления.	■ при движении автобуса ■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность контроля топливным насосом ■ скорости вращения двигателя не меньше 500 rpm ■ температура охлаждающей жидкости не меньше 40°C	■ при диагнозе P1266, одновременно ■ практическое давление $\equiv$ командное давление - 15 МПа, одновременно ■ время записания клапана PCV не больше предельного значения времени записания клапана PCV+ 1 °C A, или управляемое количество давления распределителя топлива F/B не больше -50°C A	больше 100 секунд	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ ускорение не больше 0% ■ запрет PTO	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Умножение белого дыма	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P0112	датчик температуры впуска аномалистический (в низкой стороне)	датчик, короткое замыкание заземления жгута	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика температуры впуска ниже 0,15 В	Больше 5 с	■ -20°C (значение по молчанию) при запуске 25°C (значение по молчанию) в других условиях		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0113	датчик температуры впуска аномалистический (в высокой стороне)	Датчик и жгут разомкнутый, +В короткозамкнутый	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика температуры впуска выше 4,85 В	Больше 5 с	■ -20°C (значение по молчанию) при запуске 25°C (значение по молчанию) в других условиях		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0117	датчик температуры охлаждающей жидкости аномалистический (в низкой стороне)	датчик, короткое замыкание заземления жгута	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Датчик температуры охлаждающей жидкости ниже 0,05 V.	Больше 5 с	■ -20°C (значение по молчанию) при запуске 80°C (значение по молчанию) в других условиях ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. Командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности	Повышение шума Умножение белого дыма	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0118	датчик температуры охлаждающей жидкости аномалистический (в высокой стороне)	Датчик и жгут разомкнутый, +В короткозамкнутый	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика температуры впуска выше 4,85 В	Больше 5 с	■ -20°C (значение по молчанию) при запуске 80°C (значение по молчанию) в других условиях ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Повышение шума Умножение белого дыма	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0122	датчик ускорения №.1 аномалистический (в низкой стороне)	датчик, незамкнутая цепь жгута, короткое замыкание заземления	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика ускорения №.1 ниже 0,3 В	Больше 1 секунды	■ напряжение датчика ускорения №.1 равно напряжению датчика ускорения №.2 ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Отсутствие	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0123	датчик ускорения №.1 аномалистический (в высокой стороне)	датчик, короткое замыкание жгута +В	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика ускорения №.1 выше 4,8 В	Больше 1 секунды	■ напряжение датчика ускорения №.1 равно напряжению датчика ускорения №.2 ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Отсутствие	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0182	датчик температуры горячего масла аномалистический (в низкой стороне)	датчик, короткое замыкание заземления жгута	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	апряжение датчика температуры утечки топливной форсунки ниже 0,15 В.	Больше 5 с.	■ -20°C (значение по молчанию) при запуске 80°C (значение по молчанию) в других условиях		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0183	датчик температуры горячего масла аномалистический (в высокой стороне)	датчик, короткое замыкание +В жгута	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика температуры утечки топливной форсунки выше 4,85 В.	Больше 5 с.	■ -20°C (значение по молчанию) при запуске 80°C (значение по молчанию) в других условиях		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0191	характеристика датчика давления распределителя топлива аномалистическая	выходное напряжение не изменяется от неисправности датчика давления распределителя топлива.	■ скорость вращения двигателя 50~300 rpm или 350~2650 rpm. ■ запальный переключатель установлен в положение ON. ■ исправность контроля топливным насосом ■ командное давление больше 20 Мра ■ командное количество топливного впрыска больше 5 mm <sup>3</sup> /ST ■ температура утечки топливной форсунки меньше 110°C ■ практическое давление больше 10 МПа После отсечения всем вышесказанным условиям начинается суммарное счисление. Через 320 ms предпосылка существует. Потом счисление сбрасывается, и начинается суммарное счисление после удовлетворения всем вышесказанным условиям в каждый раз.	■ разница между командным и практическим давлением больше 10 МПа, одновременно ■ выходное напряжение датчика давления распределителя топлива меньше 0,0001 V	Больше секунды	■ командное давление равно 48~80 МПа ■ практическое давление равно командному давлению (открытие контроля) ...оно является общим значением при временном диагнозе ■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа. Повышение шума	Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается.
P0192	датчик давления распределителя топлива аномалистический (в низкой стороне)	датчик, короткое замыкание жгута	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика давления распределителя топлива ниже 0,7 V.	Больше секунды	■ командное давление = 48~80 МПа ■ практическое давление равно командному давлению (открытие контроля) ■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа. Повышение шума	Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается
P0193	датчик давления распределителя топлива аномалистический (высокой стороне)	Датчик и жгут разомкнутый, +В короткозамкнутый	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение датчика давления распределителя топлива выше 4,7 V	Больше секунды	■ командное давление = 48~80 МПа ■ практическое давление равно командному давлению (открытие контроля) ■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа. Повышение шума	Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается.
P0200	напряжение зарядки топливной форсунки ECU чересчур большое.	Напряжение зарядки топливной форсунки чересчур большое. Неисправность зарядной цепи ECU.	■ при движении автобуса ■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	Напряжение зарядки топливной форсунки чересчур большое. Неисправность зарядной цепи ECU.	Больше секунды	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное давление не меньше 48 Мра ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности ■ запрет PTO	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа. Повышение шума	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)





DTC	название DTC	проверенное содержание	предпосылка при установлении DTC	установлённое условие	время диагноза	реакция системы	проявление при неисправности	проверка предупрежден ной лампы двигателя	условие сброса DTC
P0337	неисправность датчика скорости вращения двигателя	незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал и датчика и жгута.	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	невозможно распознавать импульсный сигнал датчика скорости вращения.	больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ запрет FCCB ■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0342	неисправность датчика скорости вращения кулачкового вала	незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал и датчика и жгута.	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU	невозможно распознавать импульсный сигнал датчика скорости вращения.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0385	импульсы датчика скорости вращения и датчика распознавания цилиндра аномалистические.	незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал и датчика и жгута.	■ нормальное напряжение аккумулятора ■ исправность CPU ■ запальный переключатель установится из положения OFF в положение ON.	невозможно распознавать импульсы датчика скорости вращения и датчика распознавания цилиндра.	Больше 10 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ запрет FCCB ■ запрет тормозного реле выхлопа ■ запрет PTO	потеря скорости двигателя.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0501	сигнал датчика скорости машины колеблется сильно	сигнал датчика скорости машины аномалистический.	■ при движении машины. ■ нормальное напряжение аккумулятора	скорость машины больше 20 km/h	больше 5 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.		Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается.
P0502	сигнал датчика скорости машины аномалистический.	незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал и датчика и жгута	■ при движение машины (при соединении муфта) ■ температура охлаждающей жидкости больше 40°C ■ скорость вращения двигателя больше 800 rpm ■ командное количество топливного впрыска больше TDGSPDLQ (см. в следующий график.) ■ вышесказанные условия продолжают больше 320 ms. 	скорость машины больше 0 km/h	Больше 5 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета		Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается
P0503	превышение скорости	превышение скорости	■ при движение машины ■ командное количество топливного впрыска меньше 200 mm <sup>3</sup> /st	скорость машины больше 180 km/h	Больше 5 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета		Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается.
P0522	напряжение датчика давления машинного масла двигателя слишком низкое (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	датчик, незамкнутая цепь, короткое замыкание заземления	■ при движении машины. ■ нормальное напряжение аккумулятора	Напряжение датчика давления машинного масла двигателя ниже 0.2 В.	больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0523	напряжение датчика давления машинного масла двигателя слишком низкое (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	датчик, короткое замыкание жгута +В.	■ при движении машины. ■ нормальное напряжение аккумулятора	Напряжение датчика давления машинного масла двигателя выше 4.8 В.	больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0524	давление машинного масла двигателя низкое (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	давление машинного масла двигателя низкое	■ скорость вращения двигателя не меньше 500 rpm. ■ температура охлаждающей жидкости не меньше 40°C ■ исправность датчика давления машинного масла двигателя 	давление машинного масла двигателя меньше POILTHL (см. в следующий график.)	Больше 5 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета ■ ускорение не больше 80% ■ запрет PTO		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0541	заземление предварительно-подогретого реле короткозамкнуто (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен).	заземление предварительно-подогретого реле короткозамкнуто	■ запальный переключатель установлен в положение ON. ■ нормальное напряжение аккумулятора ■ предварительно-подогретое реле действует	аземление предварительно-подогретого реле короткозамкнуто	Больше 5 с		запускается ненормально	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0542	незамкнутая цепь предварительно-подогретого реле, короткое замыкание аккумулятора (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен).	незамкнутая цепь предварительно-подогретого реле, короткое замыкание аккумулятора	■ запальный переключатель установлен в положение ON. ■ нормальное напряжение аккумулятора ■ предварительно-подогретое реле не действует.	незамкнутая цепь предварительно-подогретого реле, короткое замыкание аккумулятора	больше 5 с.		запускается ненормально	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0563	напряжение аккумулятора аномалистическое (в высокой стороне)	незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал жгута. Аккумулятор аномалистический.	■ исправность CPU	аккумуляторное напряжение, определённое ECU выше 32 В.	Больше 10 с.	отсутствие		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика

DTC	название DTC	проверенное содержание	предпосылка при установлении DTC	установлённое условие	время диагноза	реакция системы	проявление при неисправности	проверка предупрежденно й лампы двигателя	условие сброса DTC
P0601	неисправность памяти ECU	переключение внутренней флэш-памятью ROM контроллера	■ всегда	■ результаты испытания непрерывных 3 раз не соответствуют	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета ■ запрет PTO		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0602	калибровочные данные условных знаков QR аномалистические.	калибровочные данные условных знаков QR аномалистические.	■ запальный переключатель установлен в положение ON.	■ калибровочные данные условных знаков QR превышает пороговое значение ■ многократная проверка ошибочная. (Калибровочные данные условных знаков QR каждой топливной форсунки запоминаются в три места. Если все три значения не одинаковые при чтении и сравнении трёх данных, то диагноз ошибочный)	Больше 1 с		Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа Повышение шума Умножение белого дыма	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0606	неисправность CPU	неисправность CPU		■ аккумуляторное напряжение не меньше 10 В. ■ выключатель стартера установлен в положение OFF. ■ аномалия счётчика CPU не меньше 5.	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета ■ запрет PTO	потеря скорости.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P0607	IC для наблюдения CPU неисправный	IC для наблюдения CPU неисправный		■ аккумуляторное напряжение не меньше 10 В. ■ выключатель стартера установится в положение OFF подряд 500 мс ■ после включения ECU состояние, аномалия которого продолжается больше 2000 мс, длится больше 700 мс.	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета ■ запрет PTO	потеря скорости.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P0611	напряжение зарядки топливной форсунки ECU чересчур малое	Напряжение зарядки топливной форсунки чересчур малое. Неисправность зарядной цепи ECU.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность CPU	Напряжение зарядки топливной форсунки чересчур малое. Неисправность зарядной цепи ECU.	Больше 1 с.	■ командное давление не меньше 48 МПа ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ запрет PTO	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа. Повышение шума	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P0617	короткое замыкание аккумулятора выключателя стартерного выключателя.	Выключатель стартера, короткое замыкание жгута.	■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ запальный переключатель установится из положения OFF в положение ON. ■ скорость вращения двигателя больше 1250 rpm. ■ исправность CPU	В соответствии с условиями левой колонки выключатель стартера установлен в положение ON	Больше 5 с.			Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P0628	незамкнутая цепь PCV1, короткое замыкание	незамкнутая цепь PCV1, короткое замыкание.	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса.	незамкнутая цепь PCV1, короткое замыкание.	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа.	Свечение	Сброс при 0% ускорении
P0628	незамкнутая цепь PCV1 и PCV2, короткое замыкание	незамкнутая цепь PCV1 и PCV2, короткое замыкание.	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса.	незамкнутая цепь PCV1 и PCV2, короткое замыкание.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ запрет FCCB ■ остановка двигателя (прекращение впрыска и перекачки топлива) ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет PTO	Потеря скорости.	Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается
P0629	а PCV1	короткое замыкание аккумулятора PCV1.	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса.	короткое замыкание аккумулятора PCV1	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа	Свечение	Сброс при 0% ускорении
P0629	короткое замыкание аккумулятора PCV1 и PCV2	короткое замыкание аккумулятора PCV1 и PCV2	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса.	короткое замыкание аккумулятора PCV1 и PCV2	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ запрет FCCB ■ остановка двигателя (прекращение впрыска и перекачки топлива) ■ запрет PTO	Потеря скорости двигателя	Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается.
P0686	первичное реле всё время находится в режиме ON	Неисправность первичного реле.	■ запальный переключатель установлен в положение OFF. ■ Потеря скорости двигателя Вышесказанные условия продолжает 10 с.	■ аккумуляторное напряжение не меньше 16 В. ■ отсутствие команды первичного реле	Больше 60 с.			Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P0704	неисправность переключателя муфты	неисправность переключателя муфты	■ изменение скорости машины: 0 → 60 → 0 km/h. ■ исправность аккумуляторного напряжения ■ машина неавтоматического вариатора скорости.	■ изменение переключателя муфты не распознано	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета	Характеристика вождения отрицательна.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P0850	неисправность переключателя нейтрального положения	неисправность переключателя нейтрального положения.	■ изменение скорости машины: 0 → 60 → 0 km/h. ■ исправность аккумуляторного напряжения ■ машина неавтоматического вариатора скорости.	■ изменение переключателя нейтрального положения не распознано.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P1088	топливо перекачки топливным насосом чересчур-1	Практическое давление больше командного давления.	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливным насосом. ■ скорость вращения двигателя не меньше 500 rpm. ■ температура охлаждающей жидкости не меньше 40°C	Практическое давление не меньше командного давления + 15 МПа.	Больше 55 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ режим командного давления не больше 80 МПа.	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа Повышение шума	Свечение	Когда запальный переключатель находится в положении OFF, сбрасывается.
P1089	аномалия высокого давления распределителя топлива-2	Практическое давление больше командного давления (когда давление высокое, и выходит за практические пределы пользования, то диагностируется).	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ датчик давления распределителя топлива исправный	Практическое давление (в периоде соответствующего времени) не меньше 191 МПа, и продолжается 1024 мс.	Больше 1 с	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ режим командного давления не больше 80 МПа.	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа Умножение белого дыма	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P1266	топливный насос не перекачивает топливо-1 (или ограничитель давления срабатывает)	Время записания клапана PCV слишком короткое (по состоянию о перекачке топлива при полном давлении можно судить то, что ограничитель давления срабатывает).	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливным насосом. ■ скорость вращения двигателя не меньше 500 rpm. ■ температура охлаждающей жидкости не меньше 40 °C.	■ Время записания клапана PCV не больше предельного значения времени записания клапана PCV+ 1 °C/A, или ■ управляемое количество давления распределителя топлива F/B не больше -60 °C/A при удовлетворении вышесказанному любому условию.	Больше 550 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ запрет PTO	Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа Умножение белого дыма	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)

DTC	название DTC	проверенное содержание	предпосылка при установлении DTC	установлённое условие	время диагноза	реакция системы	проявление при неисправности	проверка предупрежденной лампы двигателя	условие сброса DTC
P1530	выключатель остановки двигателя всё время находится в режиме ON	Неисправность запального выключателя	■ запальный переключатель установлен в положение ON.	■ внешне требуется то, выключатель остановки двигателя находится в режиме ON, и ■ скорость машины не меньше 30 km/h.	Больше 1 с.			Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P1565	неисправность крейсерского выключателя (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	неисправность крейсерского выключателя	■ запальный переключатель установлен в положение ON.	■ крейсерский выключатель №1 установится в положение ON, и продолжается подряд 30 тысяч миллисекунд. ■ крейсерский выключатель №2 установится в положение ON, и продолжается подряд 30 тысяч миллисекунд. ■ крейсерский выключатель №3 установится в положение ON, и продолжается подряд 10 тысяч миллисекунд. ■ крейсерские выключатели №1 и №2 установятся в положение ON, и установятся самовольно в течение непрерывной 2400 миллисекунд.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P1602	отказ вписывания калибровочных данных условных знаков QR в компакт диск	отказ вписывания калибровочных данных условных знаков QR в компакт диск	■ запальный переключатель установлен в положение ON.	■ когда невозможно вписать калибровочные данные условных знаков QR в EEPROM (когда начальное значение ECU равно нулю, отказ вписания в компакт диск проверён во время выпуска машины)	Больше 1 с		Нехватка выходной мощности Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума. Умножение белого дыма	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P1681	незамкнутая цепь тормозного реле выхлопа и короткое замыкание заземления	Датчик и незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал жгута	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ ускорение равно 0%. ■ электромагнитный клапан стопора выхлопа не срабатывает. ■ стопор выхлопа установлен.	Электромагнитный клапан стопора выхлопа повреждён при незамкнутой цепи жгута и короткой замыкании заземления.	Больше 5 с.		топор выхлопа не срабатывает	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P1682	короткое замыкание аккумулятора электромагнитного клапана стопора выхлопа	Короткое замыкание и провал жгута и датчика.	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ ускорение равно 0%. ■ электромагнитный клапан стопора выхлопа срабатывает. ■ стопор выхлопа установлен	При коротком замыкании аккумулятора	Больше 5 с.		Стопор выхлопа не срабатывает.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика
P1684	короткое замыкание аккумулятора электромагнитного клапана стопора двигателя (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	Датчик и незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал жгута	■ при движении машины. ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ ускорение равно 0%. ■ электромагнитный клапан стопора двигателя срабатывает. ■ стопор двигателя установлен.	При коротком замыкании жгута аккумулятора.	Больше 5 с.		Стопор двигателя не срабатывает.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P2120	два датчика ускорения неисправн.	Незамкнутая цепь, короткое замыкание и провал жгута двух датчиков ускорения	■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность CPU	Напряжение датчика ускорения №1 ниже 0.3V или выше 4.75V и напряжение датчика ускорения №2 ниже 0.3V или выше 4.75V.	Больше 1 с.	■ ускорение не больше 30% (переключатель холостого хода: ON---0%, OFF---30%) ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.	Нехватка выходной мощности.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P2146	приводная схема топливной форсунки разомкнута (система COM 1 или TWV 1, 3, 5 (цилиндр №1, 3, 2) одновременно разомкнута)	Жгут разомкнутый.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ топливная форсунка впрыскивает. ■ исправность CPU ■ зарядная цепь топливной форсунки работает.	При разомкнутой цепи.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет FCCB	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума.	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P2147	заземление приводной схемы топливной форсунки короткозамкнутое (система COM 1 или TWV 1, 3, 5 (цилиндр №1, 3, 2) одновременно короткозамкнутая)	Короткое замыкание жгута.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения.	При коротком замыкании заземлении жгута.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет FCCB	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума.	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P2148	аккумулятор приводной схемы топливной форсунки короткозамкнутый (система COM 1 или TWV 1, 3, 5 (цилиндр №1, 3, 2) одновременно короткозамкнутая)	Аккумулятор жгута короткозамкнутый.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения.	При коротком замыкании аккумулятора жгута	Больше 1 с	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет FCCB	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума.	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P2149	приводная схема топливной форсунки P2149 короткозамкнутая (система COM 2 или TWV 2, 4, 6 (цилиндр №5, 6, 4) одновременно короткозамкнутая)	Жгут разомкнутый.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ топливная форсунка впрыскивает. ■ исправность CPU ■ зарядная цепь топливной форсунки работает.	При разомкнутой цепи.	Больше 1 с	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет FCCB	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P2150	заземление приводной схемы топливной форсунки короткозамкнутое (система COM 2 или TWV 2, 4, 6 (цилиндр №5, 6, 4) одновременно короткозамкнутая)	Короткое замыкание жгута.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения	При коротком замыкании заземлении жгута.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет FCCB	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума.	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P2151	аккумулятор приводной схемы топливной форсунки короткозамкнутый (система COM 2 или TWV 2, 4, 6 (цилиндр №5, 6, 4) одновременно короткозамкнутая)	Аккумулятор жгута короткозамкнутый.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения	При коротком замыкании аккумулятора жгута	Больше 1 с	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета. ■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ запрет FCCB	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа Повышение шума.	Свечение	Сброс DTC при вторичном запуске после остановки двигателя (в том числе потери скорости двигателя)
P2228	датчик атмосферного давления (в низкой стороне)	Заземление датчика и жгута короткозамкнутое.	■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность CPU	Напряжение датчика атмосферного давления ниже 1.5 V	Больше 1 с.	■ атмосферное давление равно 101.3 kPa.	Умножение белого дыма. Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработанного газа	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика

DTC	название DTC	проверенное содержание	предпосылка при установлении DTC	установлённое условие	время диагноза	реакция системы	проявление при неисправности	проверка предупрежденно й лампы двигателя	условие сброса DTC
P2229	датчик атмосферного давления (в высокой стороне)	Датчик и жгут разомкнутый, +В короткозамкнутый	■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность CPU	Напряжение датчика атмосферного давления выше 4,5 V	Больше 1 с.	■ атмосферное давление равно 101,3 kPa.	Умножение белого дыма. Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
P2633	PCV2 разомкнутый, заземление короткозамкнутое	PCV2 разомкнутый, заземление короткозамкнутое	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса.	PCV2 разомкнутый, заземление короткозамкнутое	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа	Свечение	Сброс при 0% ускорении
P2634	аккумулятор PCV2 короткозамкнутый	а ккумулятор PCV2 короткозамкнутый	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса.	аккумулятор PCV2 короткозамкнутый	Больше 1 с.	■ командное количество топливного впрыска не больше 50% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета	Нехватка выходной мощности. Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа	Свечение	Сброс при 0% ускорении
P2635	топливо перекачки топливным насосом черзерно-2	Время записания клапана PCV аномалистическое.	■ при движении машины ■ исправность аккумуляторного напряжения. ■ исправность контроля топливного насоса. ■ скорость вращения двигателя не меньше 500 грп. ■ температура охлаждающей жидкости не меньше 40°C.	Время записания клапана PCV не меньше 180°C A	Больше 15 с	■ командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности. ■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета ■ командное давление не больше 80 MPa	Нехватка давления приводит к отказу. *Нехватка выходной мощности. *Ухудшение характеристик выпуска отработавшего газа *потеря скорости двигателя.	Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
U0121	неисправность CAN ABS (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	Общая шина CAN-цепь с ABS разомкнутая.	■ ключевой переключатель ON продолжает 2000 мс. ■ напряжение аккумулятора 16~51 V продолжает 4080 мс. ■ ABS находится в положении "наличие"	В CAN_EBC1 отсутствие сигнала принятия информации.	Больше 1 с.	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
U0155	неисправность CAN METER (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	Общая шина CAN-цепь с METER разомкнутая.	■ ключевой переключатель ON продолжает 2000 мс. ■ напряжение аккумулятора 16~51 V продолжает 4080 мс. ■ CAN METER находится в положении "наличие"	В CAN_TCO 1 отсутствует сигнал принятия информации 3 раза.	Больше 1 с	■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета		Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.
U1001	неисправность узловой точки (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)	Общая шина CAN-цепь с узловой точки разомкнутая.	■ ключевой переключатель ON продолжает 2000 мс. ■ напряжение аккумулятора 16~51 V продолжает 4080 мс.	Общая шина находится в положении OFF.	Больше 1 с.			Свечение	Сброс при 0 диагностического счётчика.



## 6. Главные элементы диагностирования по разным кодам DTC.

По нижесказанным проверять основные пункты проверить неисправности с выходным кодом DTC и определить место неисправности, В связи с этим нужно справиться с другими объектами при соблюдении правила по диагностированию.

В добавку главный элемент диагностирования ставит по очереди из мелкого до большого (за исключением отдельного исключительного случая)

DTC	наименование DTC
P0088	ненормально высокое давление распределителя топлива -1
P0093	нет закачки -2 (или утечка масла)
P0112~ P0113	ненормален датчик температуры впускного манифольда.
P0117~ P0118	неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости.
P0122~ P0123	неисправен датчик разгона скорости № 1.
P0182~ P0183	неисправен датчик температуры топлива.
P0191~ P0193	ненормален датчик давления распределителя топлива
P0200	ECU слишком сильные зарядный ток форсунки.
P0201~ P0206	форсунка, незамкнутая цепь жгутов
P0217	перегрев
P0219	переработка двигателя
P0222~ P0223	неисправен датчик разгона скорости № 2.
P0228	ненормален датчик разгона скорости РТО (на высокой стороне). (по видам машин данный пункт диагностирования возможно прекращается)
P0237~ P0238	неисправен датчик впускного давления.
P0301~ P0306	ненормален баланс вращения.
P0337	неисправен датчик каленвала двигателя.
P0342	неисправен датчик каленвала распределительного вала.
P0385	ненормален импульс датчика скорости и датчик опознавания цилиндра.
P0501~ P0502	ненормален датчик скорости.
P0503	слишком большая скорость
P0522~ P0524	неисправен датчик давления смазочного масла двигателя. (по видам машин данный пункт диагностирования возможно прекращается)
P0541~ P0542	неисправно подогревательное реле. (по видам машин данный пункт диагностирования возможно прекращается)
P0563	ненормально напряжение аккумулятора (на высокой стороне).
P0601, P0606, P0607	неисправность внутри ECU
P0602	ненормально коррекционных данных кода QR
P0611	маленькое зарядное напряжение форсунки ECU
P0617	короткое замыкание аккумулятора выключателя стартера
P0628	незамкнутая цепь PCV 1/короткое замыкание
	незамкнутая цепь PCV 1 и 2/короткое замыкание
P0629	короткое замыкание аккумулятора PCV 1
	короткое замыкание аккумулятора PCV 1 и 2
P0686	ненормально главное реле
P0704	ненормален выключатель муфты
P0850	ненормален переключатель нейтрального положения

DTC	наименование DTC
P1088	слишком много закачек -1
P1089	слишком много закачек -2
P1266	нет закачки -1(или ограничитель давления масла включен)
P1530	ненормален выключатель остановки двигателя
P1565	ненормален крейсерский управляющий выключатель (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)
P1602	нельзя вписывать коррекционные данные када QR
P1681~P1682	неисправно тормозное реле выхлопа
P1684	неисправно тормозное реле двигателя (в соответствии с разными видами машины этот пункт диагноза может быть остановлен)
P2120	неисправны оба датчика разгона скорости
P2146, P2149	незамкнутая цепь приводного контура форсунки (система 1 по ограничителю топлива, система 2 по ограничителю топлива)
P2147, P2150 P2148, P2151	P2147, P2150P2148, P2151 короткое замыкание на землю приводного контура форсунки (система 1 по ограничителю топлива, система 2 по ограничителю топлива) короткое замыкание аккумулятора приводного контура форсунки (система 1 по ограничителю топлива, система 2 по ограничителю топлива)
P2228~P2229	ненормален датчика атмосферного давления
P2633	PCV 2 незамкнутая цепь/короткое замыкание на землю
P2634	PCV 2 короткое замыкание аккумулятора
P2635	слишком много закачек -2

## ненормально высокое давление распределителя топлива ( DTC P0088)

• Проявление неисправности : выходная мощность не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше белого дыма.

### • Содержание проверки:

Истинное давление слишком большое при сравнении с командным импульсом.

(проводить диагностирование в то время, когда превысит практичный предел пользования при высоком давлении )

### • Предпосылка установки DTC:

- при ходе машины
- нормально напряжение аккумулятора.
- нормально датчик давления распределителя

### топлива

• Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): практическое давление (в соответствующий период ) не больше 180 МПа.

• Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

• Состояние о воздействии систем

■ командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.

■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета

■ командное давление не больше 80 МПа.

• Условие сброса :

при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости)

## Главные элементы диагностирования в системе давления DTC

### Подтверждать явление неисправности и соответствовать

#### Тоже проверить DTC вне системы давления (\* по DTC в системе давления на следующей рубрике)

Прежде всего проверять DTC вне системы давления и ремонтировать, затем подтверждать наличие выхода кодов DTC и начинать диагностирование.

#### Только проверить DTC в системе давления (\* по DTC в системе давления на следующей рубрике)

Проводить диагностирование по кодам DTC в системе давления.

#### Наличие кода текущего диагностирования

Не выключить запальный выключатель и проводить диагностирование. Но надо обратить внимание на то, что давление распределителя топлива ограничит струйный объем от действия системы при определении правильности данных.

#### Только для полученного кода диагностирования

После записи данных сбросить код DTC и остановить двигатель, затем при справке данных и результате в диагностической таблице проводить воспроизведение.

#### \*Код DTC в системе давления:

(ненормально высокое давление)

①P1088 слишком много закачек -1

②P2635 слишком много закачек -2

③P0088 ненормально высокое давление распределителя топлива -1

④P1089 ненормально высокое давление распределителя топлива-2

(ненормально низкое давление)

①P1266 нет закачки-1

(или ограничитель давления масла включен)

②P0093 нет закачки-2 (или утечка масла)

выше на 15 МПа, чем нормальное давление, или выше. все PCV закрыты

больше 180 МПа.

больше 191 МПа.

все PCV открыты

все PCV открыты и ниже на 15 МПа, чем нормальное давление, или более низкий.

#### ■ Внимание ■

У DTC в системе давления разные коды в соответствии с ненормальной степенью давления, поэтому может быть несколько кодов. Кроме этого код DTC при ненормальном высоком давлении и ненормальном низком давлении имеет выходную возможность по разной причине отказа, нужно обратить внимание.

При выходным комплексным кодам DTC проводить проверку по очереди с «ненормально низкое давление» до «ненормально высокое давление» ②⇒① (④⇒①) .

## 1 проверка на связанный данный давления распределителя топлива



1. Соединить DST-PC с соединителем DTC, на экране отображения данных выбрать групповой сигнал «# основной».
2. При управлении акселератора ⇒ При вождении машины на практике, наблюдать изменение данных.

**Норма: «практичное давление распределителя топлива» и «целевое давление распределителя топлива»**

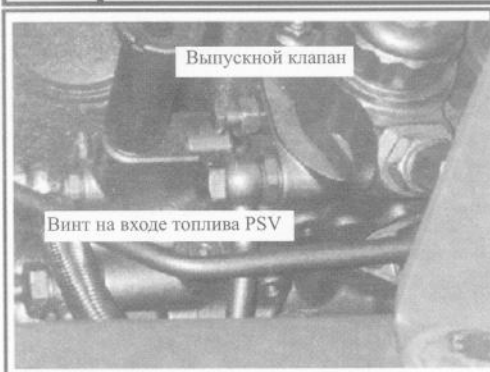
- ① Для холостого хода: около 40 Мра.
- ② При ходе (положение акселератора с 0 до 100%): максимальная примерно с 120 до 140 Мра
- ③ В любое положение оба сигнала почти одинаковы.

OK

По данных и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

NG

## 2 Проверка на наличие воздуха в топливной системе



1. Подтверждать наличие воздуха из выпускного клапана.
2. С помощью соединительного прозрачного шланга, соединенного с частью топливного шланга и подтверждать наличие воздуха.

NG

полный выпуск воздуха

OK

## 3 Проверка на топливную систему

Проводить проверку на топливную систему по пункту 1-5) -b.

NG

Проводить ремонтную работу по пункту 1-5) -b

OK

## 4 Проверка датчика PC ※ по пункту P0191, 0192, 0193



1. Проверить датчика PC.

■ **Внимание** ■

Нужно особенно обратить внимание на наличие неисправности по элементу помехи или на возникновение неисправности в короткое время.

NG

Ремонтировать и обменять связанный блок датчика давления распределителя топлива

※ проводить ремонт по порядку выполнения на пунктах P0191, 0192, 0193.

OK



OK

1. С помощью распределительной шестерни определить установочное местоположение топливного насоса

**норма:** отметка «0» распределительной шестерни, приведение в отметку на обоих положениях.

☐ справка ☐

Подробный метод убеждения отдельно по третьей части демонтажу и монтажу топливного насоса «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничителя давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»

NG

Установить топливный насос на правильное место.

☐ справка ☐

Подробный метод убеждения отдельно по третьей части демонтажу и монтажу топливного насоса «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничителя давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»



NG

1. Устранить возникшие неисправности и приготовить к продаже, проводить испытание по воспроизведению неисправности и подтвердить повторение выхода одинакового кода.

**норма:** нормально (нет кода DTC)

■ Внимание ■

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

OK

нормально



OK

1. Проверить на экране отображения данных «PCV распределительное замыкание»
2. При управлении акселератора и вождении машины на практике наблюдать изменение данных.

**Справочная величина:** PCV распределительное замыкание

- ① Для холостого хода: около 140 градусов.
- ② При ходе (положение акселератора с 0 до 100%): минимальная примерно
- ③ Угол нестабильный.

NG\*

\*необходимо поменять топливный насос при большой разнице определенной величины со справочной

тоже может быть из-за внешней причины (волны и т.д.) возникнуть временную ненормальность, подтвердить местоположение возникновения неисправности с абонетом, еще наличие неисправности на одинаковом местоположении и наличие мгновенной ненормальности в системе электропитания.

## нет закачки -2 (или утечка масла)

• Проявление неисправности: выходная мощность не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше белого дыма.

• Содержание проверки:

закрывающее время клапана PCV слишком короткое и практическое давление меньше командного давления

• Предпосылка установки DTC:

- при ходе машины
- нормально напряжение аккумулятора.
- исправность контроля топливным насосом
- число оборотов двигателя не меньше 500 оборотов
- температура охлаждающей жидкости не меньше 40 градусов
- Условие установки DTC (время суждения больше 100 секунд)
- при диагнозе P1266, одновременно
- практическое давление не больше командного давления

## (DTC P0093)

на 15 МПа, одновременно

- время записания клапана PCV не больше предельного значения времени записания клапана PCV+ 1 °CA или управляемое количество давления распределителя топлива F/B не больше -50°CA

Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

• Состояние о воздействии систем.

- командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.
- выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета
- разгон не больше 0%
- РТО запрещено

• Условие сброса :

при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).

## Главные элементы диагностирования в системе давления DTC.

### Подтверждать явление неисправности и соответствовать

**Тоже проверить DTC вне системы давления (\* по DTC в системе давления на следующей рубрике)**

Прежде всего проверить DTC вне системы давления и отремонтировать, затем подтверждать наличие выхода кодов DTC и начинать диагностирование.

**Только проверить DTC в системе давления (\* по DTC в системе давления на следующей рубрике)**

Проводить диагностирование по кодам DTC в системе давления.

**Наличие кода текущего диагностирования.**

Не выключить запальный выключатель и проводить диагностирование. Но надо обратить внимание на то, что давление распределителя топлива ограничит струйный объем от действия системы при определении правильности данных.

**Только для полученного кода диагностирования.**

После записи данных сбросить код DTC и остановить двигатель, затем при справке данных и результате в диагностической таблице проводить воспроизведение.

\*Код DTC в системе давления:

(ненормально высокое давление)

- ①P1088 слишком много закачек -1
- ②P2635 слишком много закачек -2
- ③P0088 ненормально высокое давление распределителя топлива
- ④P1089 ненормально высокое давление распределителя топлива (ненормально низкое давление)
- ①P1266 нет закачки-1 (или ограничитель давления масла включен)
- ②P0093 нет закачки-2 (или утечка масла)

выше на 15 МПа, чем нормальное или слишком PCV полностью закрыты

больше 180 МПа.

больше 191 МПа.

PCV полностью открыты

PCV полностью открыты и ниже на 15 МПа, чем нормальное давление, или слишком низкий

■ **Внимание** ■

У DTC в системе давления разные коды в соответствии с ненормальной степенью давления, поэтому может быть несколько кодов. Кроме этого код DTC при ненормальном высоком давлении и ненормальном низком давлении имеет выходную возможность по разной причине отказа, нужно обратить внимание.

При выходным комплексным кодам DTC проводить проверку по очереди с «ненормально низкое давление» до «ненормально высокое давление» ②⇒① (④⇒①) .



## 1 проверка на связанный датчик давления распределителя топлива



1. Соединить DST-PC с соединителем DTC, на экране отображения данных выбрать групповой сигнал «# основной».
2. Управлять акселератором ⇒ водить машину на практике, наблюдать изменение данных.

Норма: «практическое давление распределителя топлива» и «целевое давление распределителя топлива»

- ① Для холостого хода: около 40 Мпа.
- ② При ходе (положение акселератора с 0 до 100%): максимальная примерно с 120 до 140 Мпа
- ③ В любое положение оба сигнала почти одинаковы.

OK

По данным и диагностическому результату управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

NG

## 2 Проверка на наличие воздуха в топливной системе



1. Подтверждать наличие воздуха из выпускного клапана.
2. С помощью соединительного прозрачного шланга, соединенного с частью топливного шланга и подтверждать наличие воздуха.

NG

полный выпуск воздуха

OK

## 3 Проверка на топливную систему

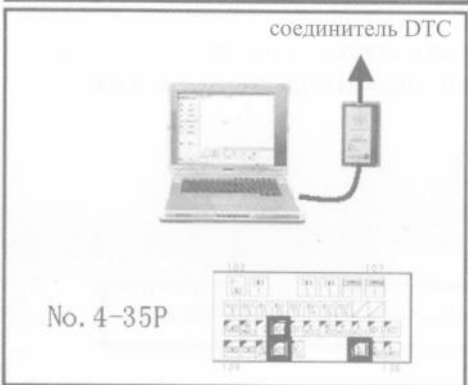
Проводить проверку на топливную систему по пункту 1-5) -b.

NG

Проводить ремонтную работу по пункту 1-5) -b.

OK

## 4 Проверка датчика PC ※ по пункту P0191, 0192, 0193



1. Проверить датчика PC.

■ Внимание ■

Нужно особенно обратить внимание на наличие неисправности по элементу помехи или на возникновение неисправности в короткое время.

NG

Ремонтировать и обменивать связанный блок датчика давления распределителя топлива  
※ проводить ремонт по порядку выполнения на пунктах P0191, 0192, 0193.

OK





OK

1. С помощью распределительной шестерни определить установочное местоположение топливного насоса

норма: отметка «0» распределительной шестерни, приведение в отметку на обоих положениях.

☐ справка

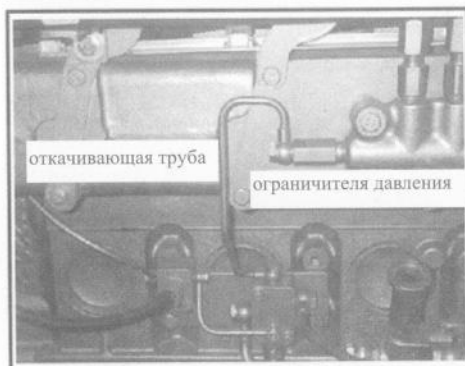
Подробный метод убеждения отдельно по третьей части демонтажу и монтажу топливного насоса «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничителя давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине».

Установить топливный насос на правильное место.

☐ справка

Подробный метод убеждения отдельно по «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничителя давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»

NG



OK

1. Через касание рукой откачивающей трубы ограничителя давления определить ее температуру.

норма: около 40 градусов.

☐ справка

При утечке ограничителя давления топливо с высокой температурой и высоким давлением течет на откачивающую трубу, в это время температура очень высокая, не касаться рукой.

NG

Замена общего топливного распределителя (ограничителя давления)



OK

1. Проводить активное испытание с помощью DST-PC, при функции о проверке утечки топлива определить наличие утечки.

норма: нет утечки.

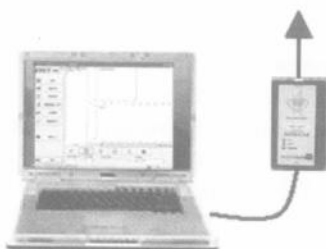
NG

Определить наличие утечки ⇒ отремонтировать.

8

снова подтвердить код DTC

соединитель DTC



1. Устранить возникшие неисправности и приготовить к продаже, проводить испытание по воспроизведению неисправности и подтвердить повторение выхода одинакового кода.

**норма:** нормально (нет кода DTC)

■ **Внимание** ■

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

OK

нормально

NG

9

проверка на связанные данные PCV

соединитель DTC



1. Проверить на экране отображения данных «PCV распределительное замыкание»

2. Управлять акселератором ⇒ водить машину на практике, наблюдать изменение данных.

**Справочная величина:** «PCV распределительное замыкание»

① Для холостого хода: около 140 градусов.

② При ходе (положение акселератора с 0 до 100%): минимальная примерно

③ Угол нестабильный.

NG\*

\*необходимо поменять топливный насос при большой разнице определенной величины со справочной.

OK

тоже может быть из-за внешней причины (волны и т.д.) возникнуть временную ненормальность, подтвердить местоположение возникновения неисправности с абонетом, еще наличие неисправности на одинаковом местоположении и наличие мгновенной ненормальности в системе электропитания.

## Ненормален датчик температуры впускного manifold (DTC P0112, P0113)

### Ненормален датчик температуры впускного manifold P0112 (на низкой стороне)

- Проявление неисправности:
- Содержание проверки : датчик, короткое замыкание на землю жгутов,
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше

5 секунды):

напряжение датчика всасывающей температуры ниже 0,15 В

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - -20°C (значение по молчанию) при запуске
  - 25°C (значение по молчанию) в других условиях
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика

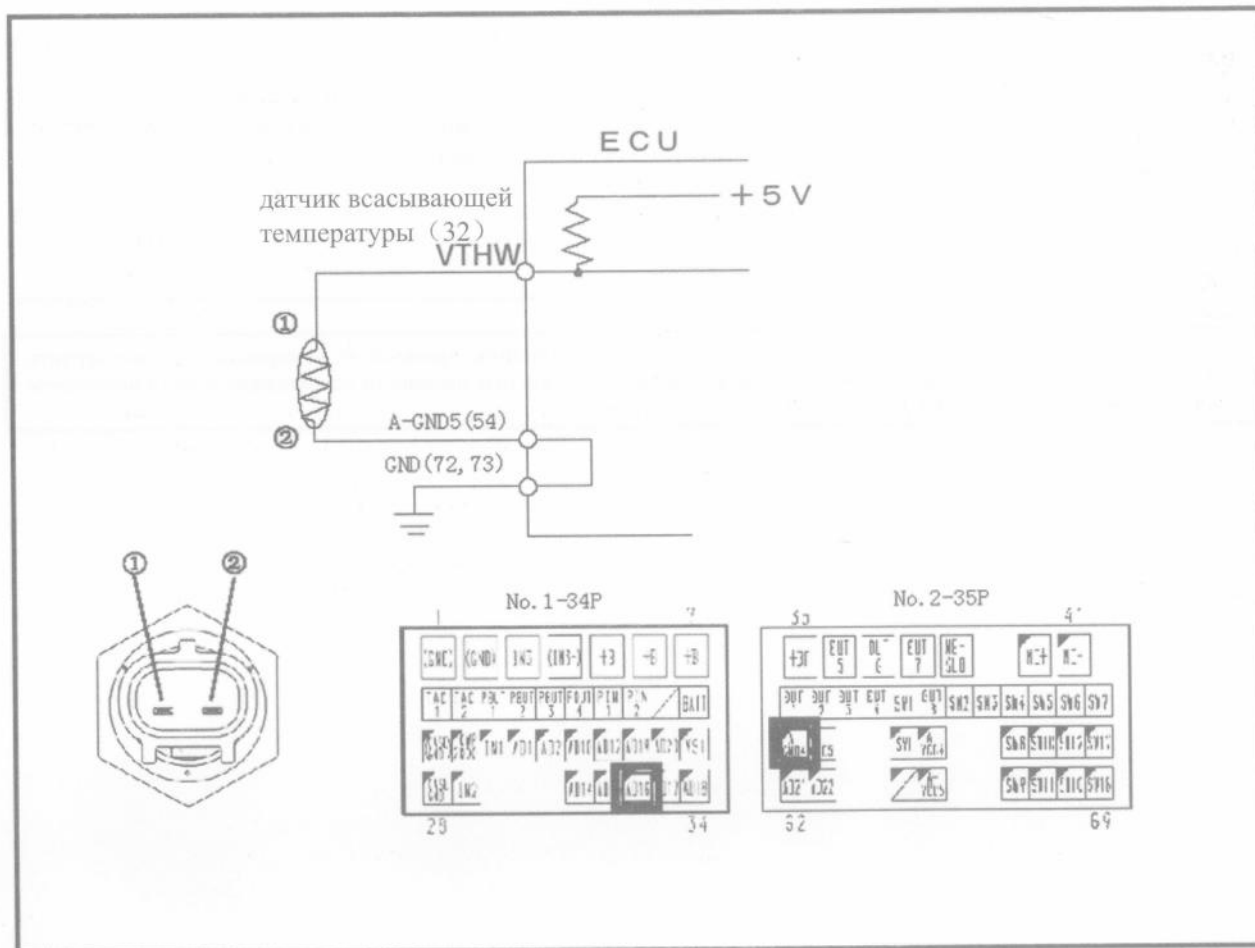
### Ненормален датчик температуры впускного manifold P0113 (на высокой стороне)

- Проявление неисправности:
- Содержание проверки : датчик, незамкнутая цепь жгутов, +В короткое замыкание.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения

больше 5 секунды):

напряжение датчика всасывающей температуры больше 4,85 В

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - -20°C (значение по молчанию) при запуске
  - 25°C (значение по молчанию) в других условиях
- условие сброса DTC : сброс при 0 диагностического счётчика



## 1 Контроль сигналов датчика всасывающей температуры



1. Включить запальный выключатель на экране отображения данных DST-PC подтвердить «Выход напряжения датчика всасывающей температуры».

норма (измерять любой из них):

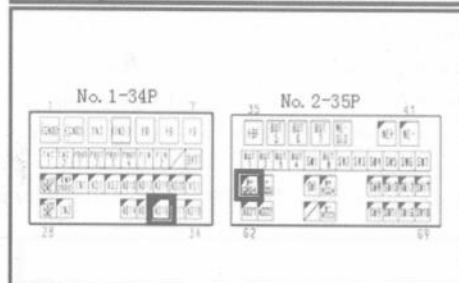
практическая температура	напряжение
-10°C	3,7~4,0 В
20°C	2,2~2,5 В
60°C	0,7~1,0 В

OK

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

NG

## 2 Измерение сопротивления между клеммами жгутов



1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель на стороне ECU, измерить сопротивления между клеммами №32 на одной стороне соединителя и № 54.

норма (измерять любой из них):

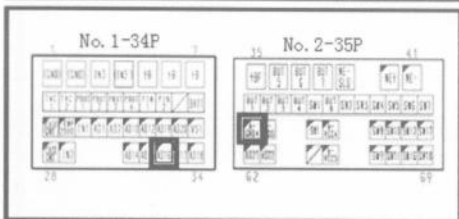
- : 9,11 кОм (при минус 10 градусов)
- : 2,43 кОм ± 9% (при минус 20 градусов)
- : 0,58 кОм ± 6% (при минус 60 градусов)

OK

NG

ВХОД 4 Измерение сопротивления между клеммами

## 3 Измерение напряжения между клеммами ECU



1. Снова установить соединитель ECU, снять соединитель датчик, измерить напряжение между клеммами №32 на одной стороне ECU и № 54.

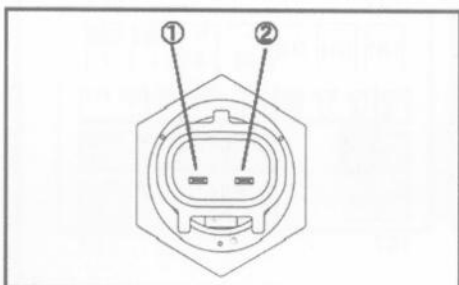
норма: около 5 В

NG

Подтвердить наличие короткого замыкания на землю остальных датчиков, затем поменять ECU.

Неисправен соединитель ECU, устранение короткого замыкания

## 4 Измерение сопротивления между клеммами датчиков



1. Снять соединитель датчика всасывающей температуры, измерить сопротивления между клеммами №1 на одной стороне датчика и № 2.

норма (измерять любой из них):

- : 9,11 кОм (при минус 10 градусов)
- : 2,43 кОм ± 9% (при минус 20 градусов)
- : 0,58 кОм ± 6% (при минус 60 градусов)

OK

NG

Неисправен датчик всасывающей температуры

разомкнутая цепь, неисправен соединитель → проверка, ремонт

## Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости (DTC P0117, P0118)

**P0117 Ненормален датчик температуры охлаждающей жидкости (на низкой стороне).**

- главная причина неисправности: увеличение шума, умножение белого дыма.
- Содержание проверки датчик, короткое замыкание на землю жгутов.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 5 секунды):
  - напряжение датчика температуры охлаждающей

**P0118 Ненормален датчик температуры охлаждающей жидкости (на высокой стороне).**

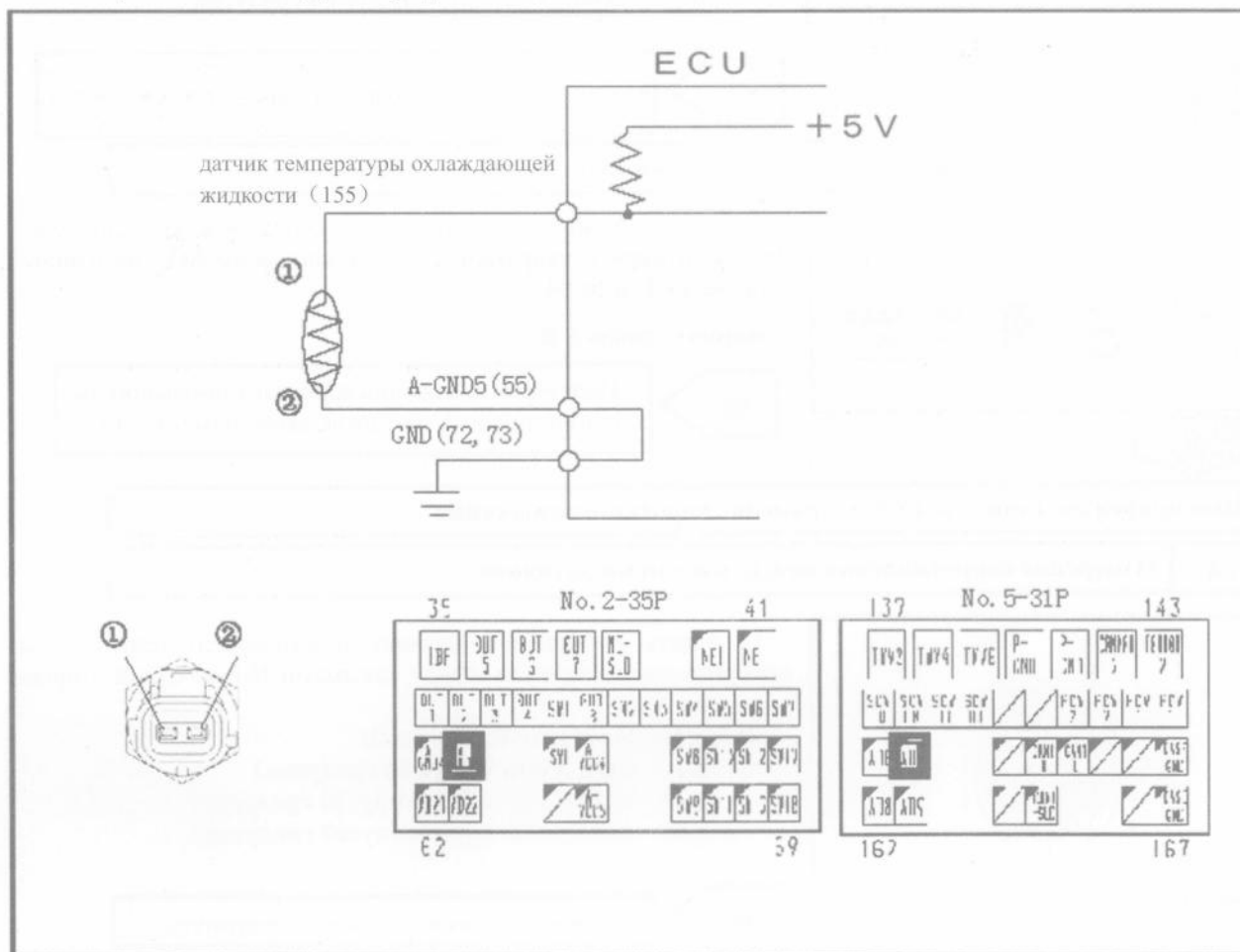
- главная причина неисправности: увеличение шума, умножение белого дыма.
- Содержание проверки: датчик, незамкнутая цепь, +V короткое замыкание на землю жгутов.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 5

жидкости ниже 0,05 В

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Воздействию систем:
  - -20°C (значение по умолчанию) при запуске
  - 80°C (значение по умолчанию) в других условиях
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
  - командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счетчика

секунды):

- напряжение датчика температуры охлаждающей жидкости выше 4,85 В
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Воздействию систем:
  - -20°C (значение по умолчанию) при запуске
  - 80°C (значение по умолчанию) в других условиях
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счетчика



## 1 Контроль сигналов датчика температуры охлаждающей жидкости



1. Поставить выключатель на место «ON», при функции контроля данных DST-PC подтвердить «температура охлаждающей жидкости», величину «выход напряжения датчика температуры охлаждающей жидкости».

**норма:**

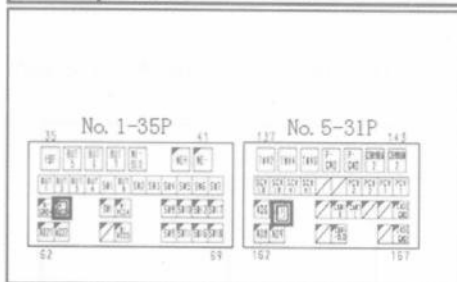
практическая температура охлаждающей жидкости	температура охлаждающей жидкости	напряжение
20°C	20°C	2,2~2,5 В
40°C	40°C	1,3~1,7 В
60°C	60°C	0,7~1,0 В
80°C	80°C	0,4~0,7 В

OK

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

NG

## 2 Измерение сопротивления между клеммами



1. Поставить выключатель на положение «OFF», снять соединитель на одной стороне ECU, измерить сопротивление между клеммами №155 на одной стороне соединителя и № 55.

**норма:**

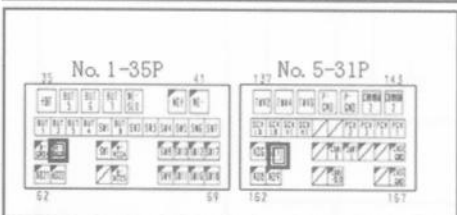
практическая температура охлаждающей жидкости	величина сопротивления
20°C	2,45 кОм
40°C	1,15 кОм
60°C	584 Ом
80°C	318 Ом

OK

NG

Вход 4 Измерение сопротивления между клеммами датчиков

## 3 Измерение напряжения между клеммами ECU



1. Снова установить соединитель ECU, снять соединитель датчик, на одной стороне ECU измерить напряжение между клеммами №155 и № 55.

**норма:**

около 5 В

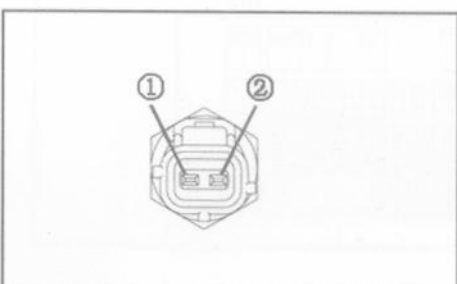
NG

Подтвердить наличие короткого замыкания на землю остальных датчиков, затем поменять ECU.

OK

Неисправен соединитель ECU, устранение короткого замыкания

## 4 Измерение сопротивления между клеммами датчиков



1. Снять соединитель датчика всасывающей температуры, на одной стороне датчика измерить сопротивления между клеммами №1 и № 2.

**норма:**

практическая температура охлаждающей жидкости	величина сопротивления
20°C	2,45 кОм
40°C	1,15 кОм
60°C	584 Ом
80°C	318 Ом

NG

Ненормален датчик всасывающей температуры

OK

незамкнутая цепь или неисправен соединитель → проверка, ремонт.

## Ненормален датчик разгона скорости №1 (DTC P0122, P0123)

P0122 Ненормален датчик разгона скорости №1 (на низкой стороне).

- Проявление неисправности: нет
- Содержание проверки : датчик, незамкнутая цепь жгутов, короткое замыкание на землю.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды):

P0123 Ненормален датчик разгона скорости №1 (на высокой стороне).

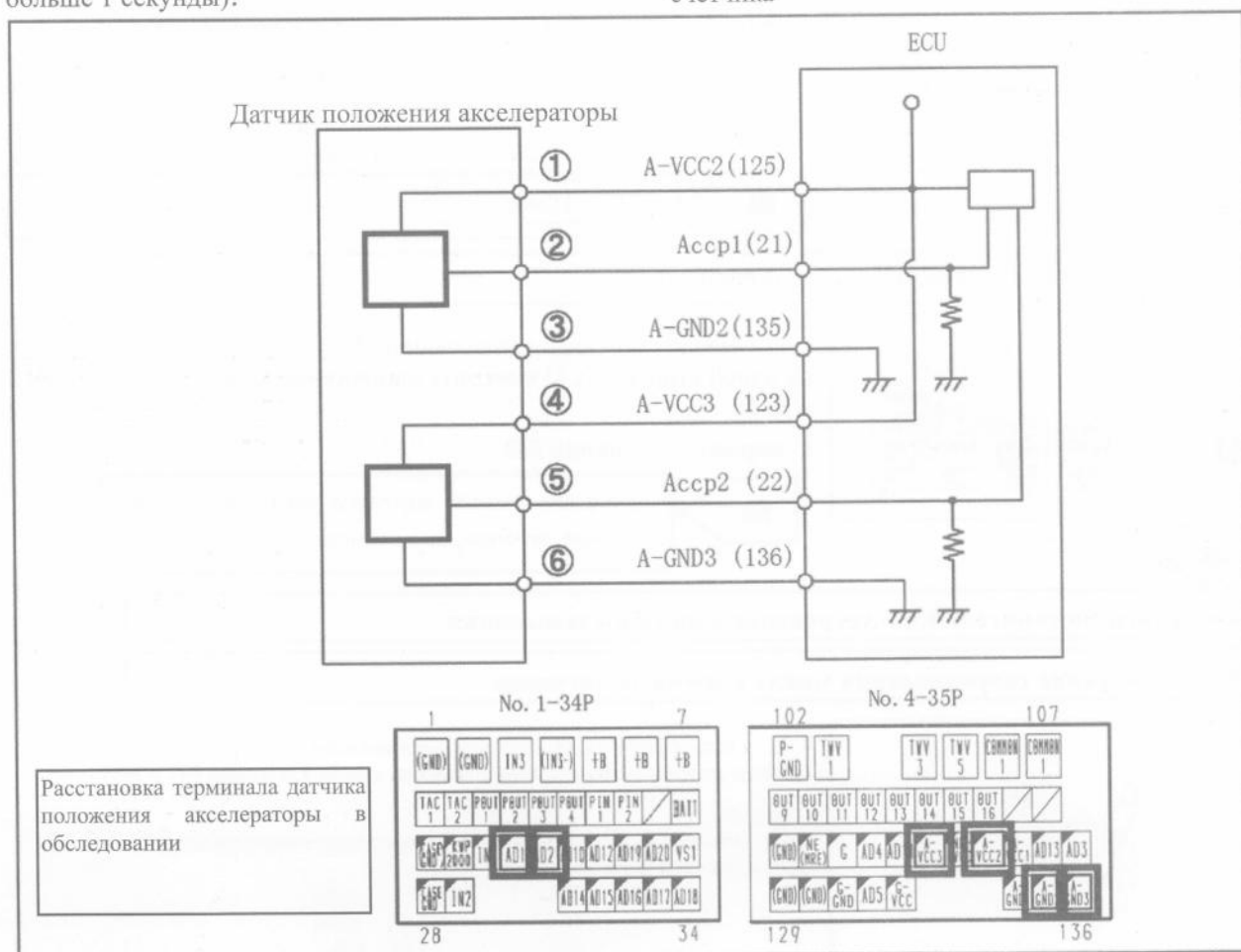
- Проявление неисправности: нет
- Содержание проверки : датчик, жгут, +B короткое замыкание
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды):

напряжение датчика разгона скорости №1 больше 0,3 В

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - напряжение датчика разгона скорости №1 равно напряжению датчика разгона скорости №2
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика

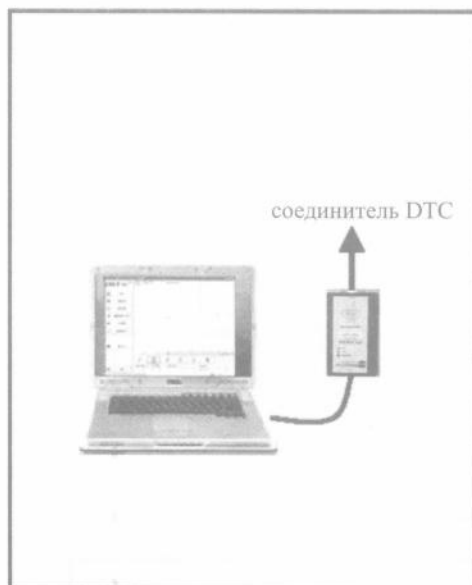
напряжение датчика разгона скорости №1 больше 4,8 В

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - напряжение датчика разгона скорости №1 равно напряжению датчика разгона скорости №2
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика





## 1 Контроль сигналов датчика разгона скорости



1. Включить запальный выключатель на экране отображения данных DST-PC подтвердить «положение акселераторы после коррекции», «выход напряжения датчика положения акселераторы № 1».

практическое положение акселераторы	положение акселераторы, после коррекции	выходное напряжение
полностью закрыты	100%	3,7~4,0 В
полностью открыты	0%	0,6~0,9 В

OK

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

NG

## 2 Измерение напряжения между клеммами датчика

Расстановка терминала в обследовании

1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель датчика разгона скорости, затем снова отключить запальный выключатель.

2. Измерить напряжение между клеммами № 1 и № 2 соединителя датчика разгона скорости (на одной стороне жгутов машины)

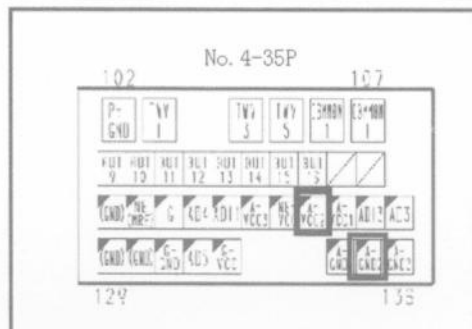
норма:  $5 \pm 0,5$  В

OK

Вход 4 Измерение напряжения между клеммами ECU

NG

## 3 Измерение напряжения между клеммами



1. Измерить напряжение между клеммами № 125 и № 135 ECU.

норма:  $5 \pm 0,5$  В

NG

Проверить соединитель ECU

OK

неисправен ECU, замена

NG

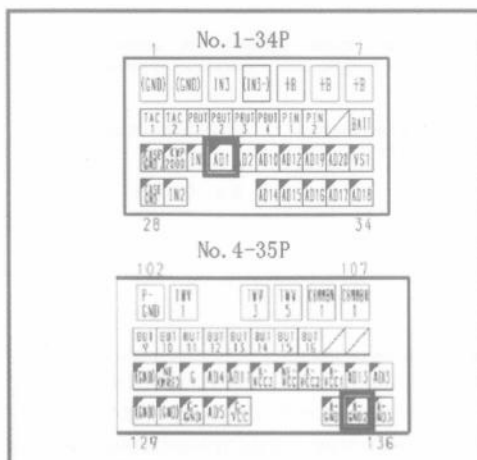
ремонтить соединитель

OK

ECU, неисправен жгут между датчиками ⇒ ремонт

4

## Измерение напряжения между клеммами ECU



NG

1. Выключить запальный выключатель, соединить соединитель датчика разгона скорости.

2. Включить запальный выключатель, Измерить напряжение между клеммами № 21 и № 135 ECU.

норма:

акселератора полностью замыкающая.

0,6~0,9 В

акселератора полностью разомкнутый

3,7~4,0 В



5

## Измерение напряжения между клеммами датчика

Расстановка терминала в обследовании

※ Задний вид соединителя

1. Не снять соединитель датчика разгона скорости.

2. Измерить напряжение между клеммами № 2 и № 3 соединителя датчика разгона скорости (на одной стороне жгутов машины).

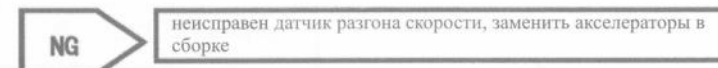
норма:

акселератора полностью замыкающая.

0,6~0,9 В

акселератора полностью разомкнутая

3,7~4,0 В



OK

разомкнутая линия (цепь), короткое замыкание ⇒ проверка, ремонт

## Неисправен датчик температуры топлива (DTC P0182, P0183)

### P0182 Ненормален датчик температуры по утечке форсунки (на низкой стороне).

- Проявление неисправности:
- Содержание проверки : датчик, короткое замыкание жгутов.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения

больше 5 секунды): напряжение датчика температуры по утечке форсунки ниже 0,05 В

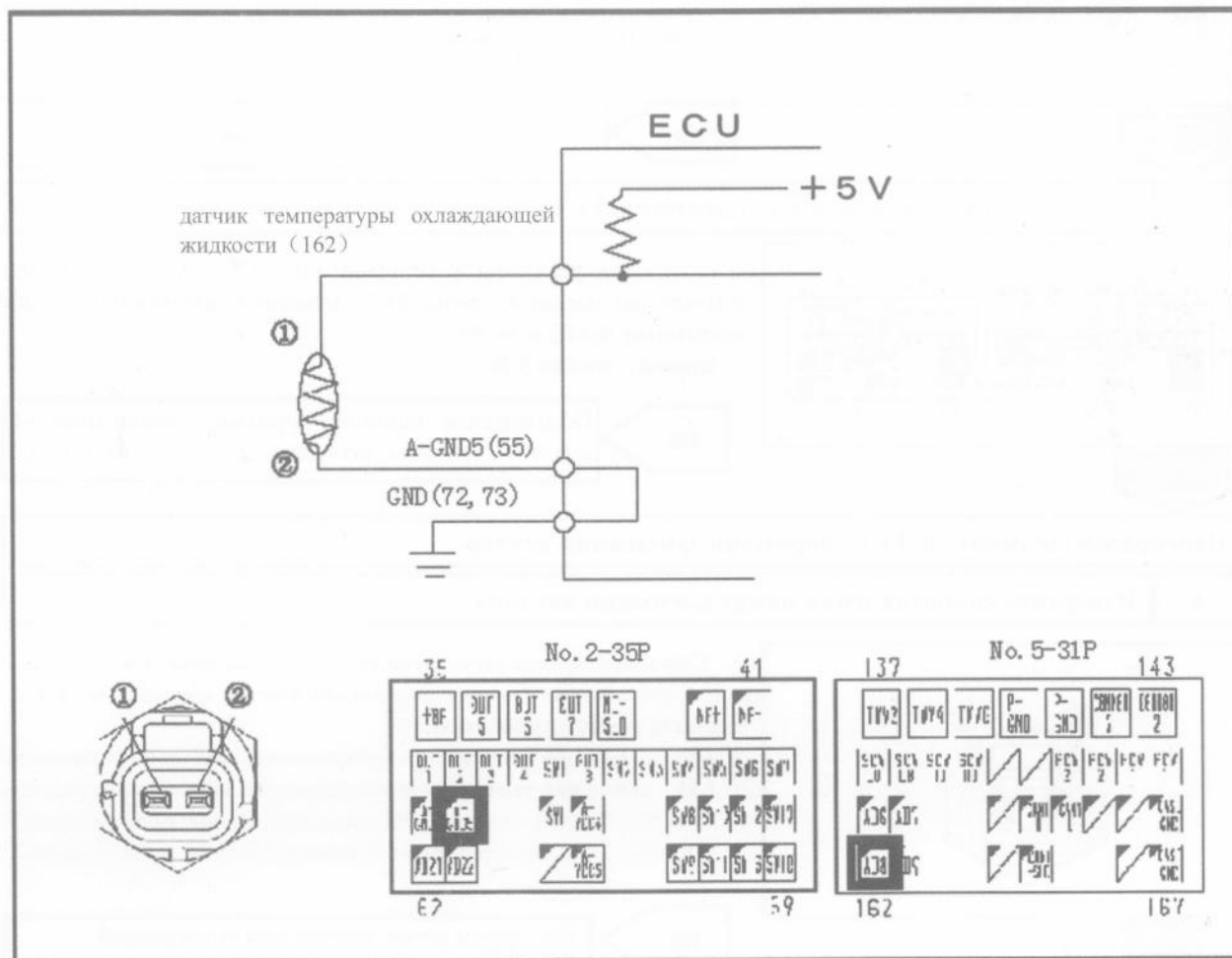
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - -20 °C (значение по молчанию) при запуске
  - 80 °C (значение по молчанию) в других условиях
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика

### P0183 Ненормален датчик температуры по утечке форсунки (на высокой стороне).

- Проявление неисправности:
- Содержание проверки : датчик, жгут, +В короткое замыкание.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения

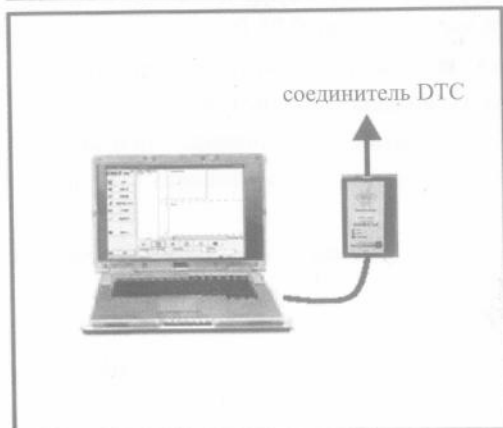
больше 5 секунды): напряжение датчика температуры по утечке форсунки больше 4,85 В

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - -20 °C (значение по молчанию) при запуске
  - 80 °C (значение по молчанию) в других условиях
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика



1

## Контроль сигналов датчика температуры топлива



NG

1. Включить запальный выключатель на экране отображения данных DST-PC подтвердить «температуру топлива», «выход напряжения датчика температуры топлива».

норма (измерять любой из них):

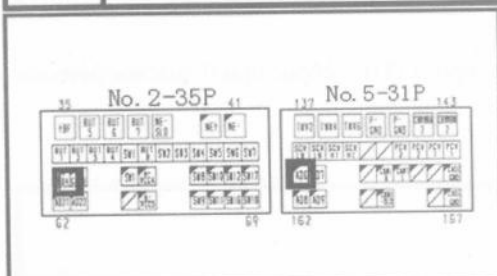
практическая температура охлаждающей жидкости	температура топлива	напряжение
20°C	20°C	2,2~2,5 В
40°C	40°C	1,3~1,6 В
60°C	60°C	0,7~1,0 В
80°C	80°C	0,4~0,6В

OK

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

2

## Измерение сопротивления между клеммами



OK

1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель на стороне ECU, измерить сопротивления между клеммами № 162 на одной стороне соединителя и № 55 на одной стороне соединителя.

норма (измерять любой из них):

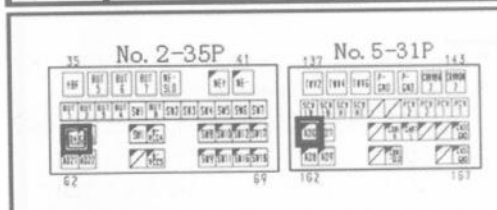
- : 2.45 кОм (при температуре топлива 20 градусов)
- : 1.15 кОм (при температуре топлива 40 градусов)
- : 584 Ом (при температуре топлива 60 градусов)
- : 318 Ом (при температуре топлива 80 градусов)

NG

Вход 4 Измерение сопротивления между клеммами

3

## Измерение напряжения между клеммами. ECU



OK

1. Снова установить соединитель ECU, снять соединитель датчик, на одной стороне ECU измерить напряжение между клеммами №162 и № 55.

норма: около 5 В

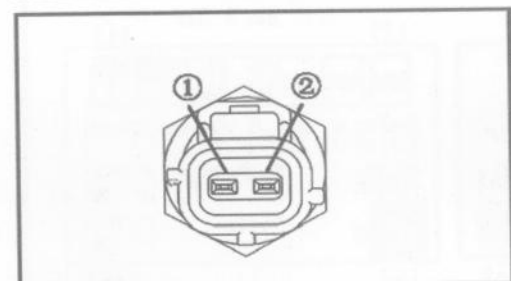
NG

Подтвердить наличие короткого замыкания на землю остальных датчиков, затем поменять ECU

Неисправен соединитель ECU, короткого замыкания жгутов

4

## Измерение сопротивления между клеммами датчика



OK

1. Снять соединитель датчика температуры охлаждающей жидкости, на одной стороне датчика измерить сопротивления между клеммами №1 и № 2.

норма (измерять любой из них):

- : 2,45 кОм (при температуре охлаждающей жидкости 20 градусов)
- : 1,15 кОм (при температуре охлаждающей жидкости 40 градусов)
- : 584 Ом (при температуре охлаждающей жидкости 60 градусов)
- : 318 Ом (при температуре охлаждающей жидкости 80 градусов)

NG

Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости

разомкнутая линия (цепь), неисправен соединитель⇒проверка, ремонт

## Ненормален датчик давления распределителя топлива (DTC P0191, 0192, 0193)

### P0191 ненормальна характеристика датчика давления распределителя топлива (поддержка промежуточного напряжения)

• Проявление неисправности: выходная мощность не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше шума.

• Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды):

• Содержание проверки: выходное напряжение не меняется от неисправности датчика давления распределителя топлива

• Предпосылка установки DTC:

■ Число оборотов двигателя

• 50-300 оборотов или 350-2650 оборотов.

■ Поставить выключатель на место «ON»

■ нормальное управление топливного насоса.

■ командное давление больше 20 МПа.

■ командный струйный объем больше 5

■ температуры по утечке форсунки меньше 110 градусов.

■ истинное давление больше 10 МПа.

После отвечаия всем вышесказанным условиям начинается суммарное счисление. Через 320 ms

### P0192 Ненормален датчик давления распределителя топлива (на низкой стороне)

• Проявление неисправности: выходная мощность не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше шума.

• Содержание проверки: датчик, жгут, короткое замыкание жгутов.

• Предпосылка установки DTC:

■ нормально напряжение аккумулятора.

■ CPU нормален

• Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): напряжение датчика давления

### P0193 Ненормален датчик давления распределителя топлива (на высокой стороне)

• Проявление неисправности: выходная мощность не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше шума.

• Содержание проверки: датчик, незамкнутая цепь жгутов, +В короткое замыкание жгутов.

• Предпосылка установки DTC:

■ нормально напряжение аккумулятора.

■ CPU нормален

• Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): напряжение датчика давления распределителя топлива выше 4,7 В

предпосылка существует.

Потом счисление сбрасывается, и начинается суммарное счисление после отвечаия всем вышесказанным условиям в каждый раз.

Установочное условие DTC (время суждения больше 1 секунды):

■ Разница между командным давлением и истинным больше 10 МПа, в то время

■ выходное напряжение датчика давления распределителя топлива меньше 0,0001 В

• Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

• Состояние о воздействии систем

■ командное давление равно 48 -80 МПа.

■ истинное давление равно командное давление (открытое управление).

...оно является общим значением при временном диагнозе

■ командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.

■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.

• условие сброса DTC: поставить выключатель на положение «OFF» и сброс

распределителя топлива ниже 0,7 В

• Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

• Состояние о воздействии систем:

■ командное давление равно 48 -80 МПа.

■ истинное давление равно командное давление (управление незамкнутой цепи).

■ командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.

■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета

• условие сброса DTC: поставить выключатель на место «OFF» и сброс

• Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

• Состояние о воздействии систем:

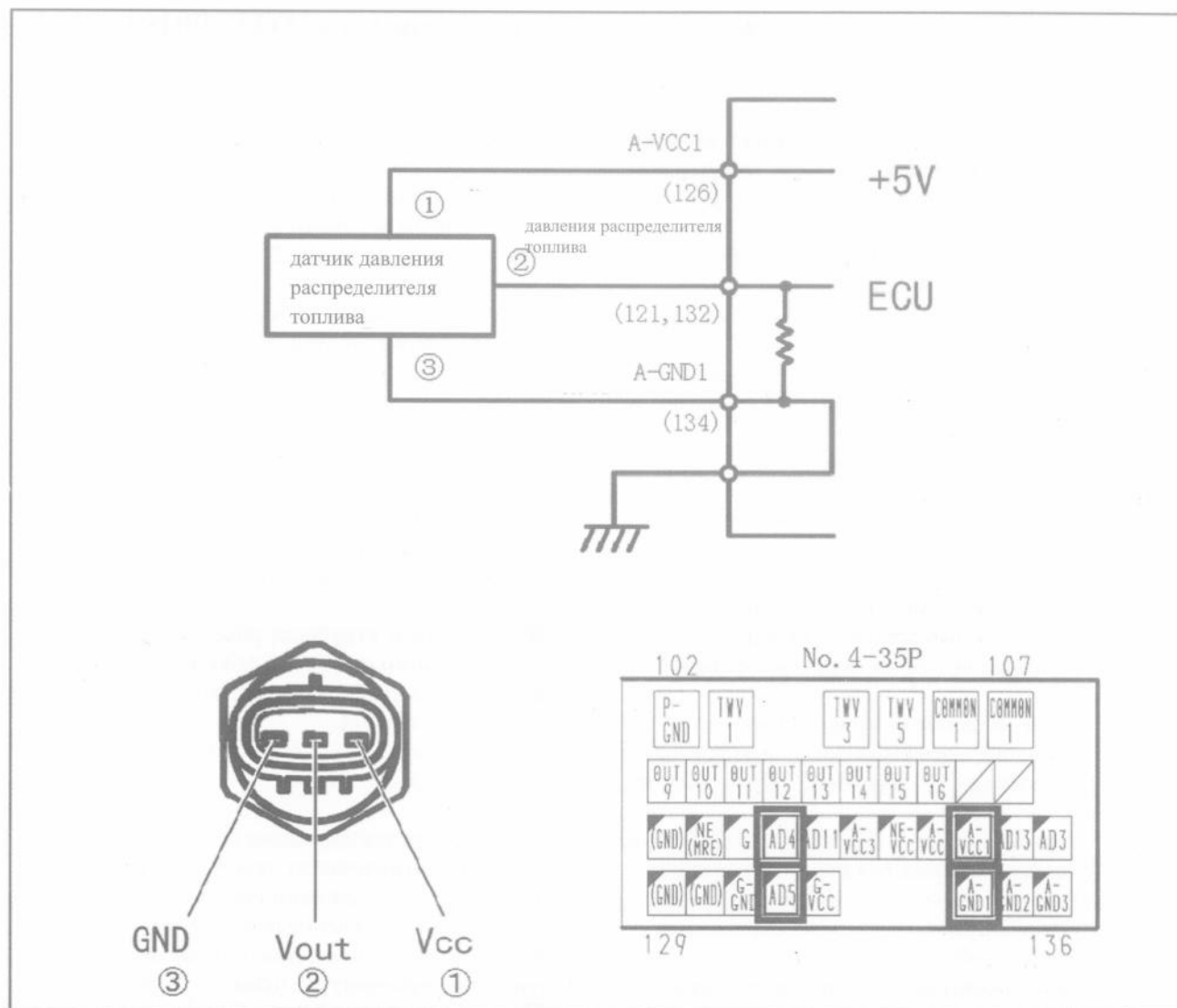
■ командное давление равно 48 -80 МПа.

■ истинное давление равно командное давление (управление незамкнутой цепи).

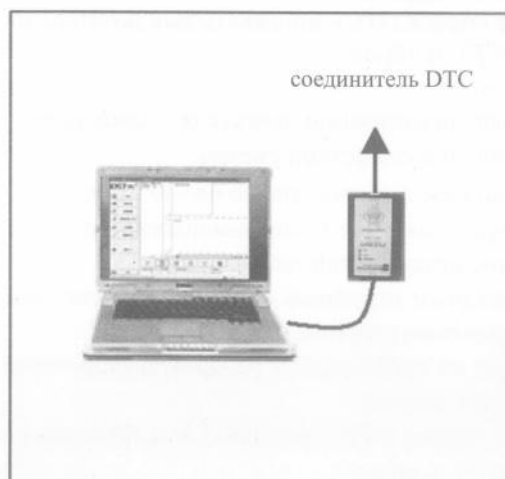
■ командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.

■ выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета

• условие сброса DTC: поставить выключатель на место «OFF» и сброс



# 1 Контроль сигналов давления распределителя топлива



NG

1. Включить запальный выключатель на экране отображения данных DST-PC подтвердить «практичное давление распределителя топлива», «выход напряжения датчика давления распределителя топлива» .
2. Затем запускать двигатель подтвердить одинаковое содержание, связанное с изменением положения акселераторы.

норма:

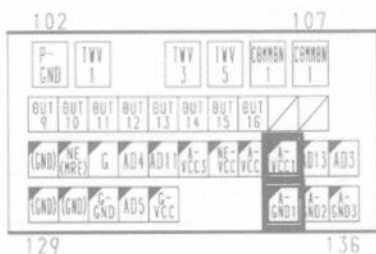
состояние двигателя	практичное давление распределителя топлива	выходное напряжение датчика
IG SW ON	0 Мпа	0,9~1,1 В
после запуска двигателя	35 Мпа-140 Мпа	1,4~3,5 В

OK По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2 )





No. 4-35P



1. Поставить запальный выключатель из закрытия на открытие, измерять напряжение между клеммами ECU № 126 и № 134.

норма:  $5 \pm 0,5$  В



NG

проверить между клеммой № 126 и клеммой датчика, между клеммой ECU 134 и клеммой датчика. устранить место неисправности.

## ECU Зарядное напряжение форсунки слишком большое (DTC P0200)

- Проявление неисправности: ухудшение выходной мощности, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше шума.

- Содержание проверки :  
зарядное напряжение форсунки слишком большое

- неисправен зарядная цепь ECU.

- Предпосылка установки DTC:

- при ходе машины

- нормально напряжение аккумулятора.

- CPU нормален

- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды):

- зарядное напряжение форсунки слишком большое

- неисправен зарядная цепь ECU

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

- Состояние о воздействии систем:

- выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета

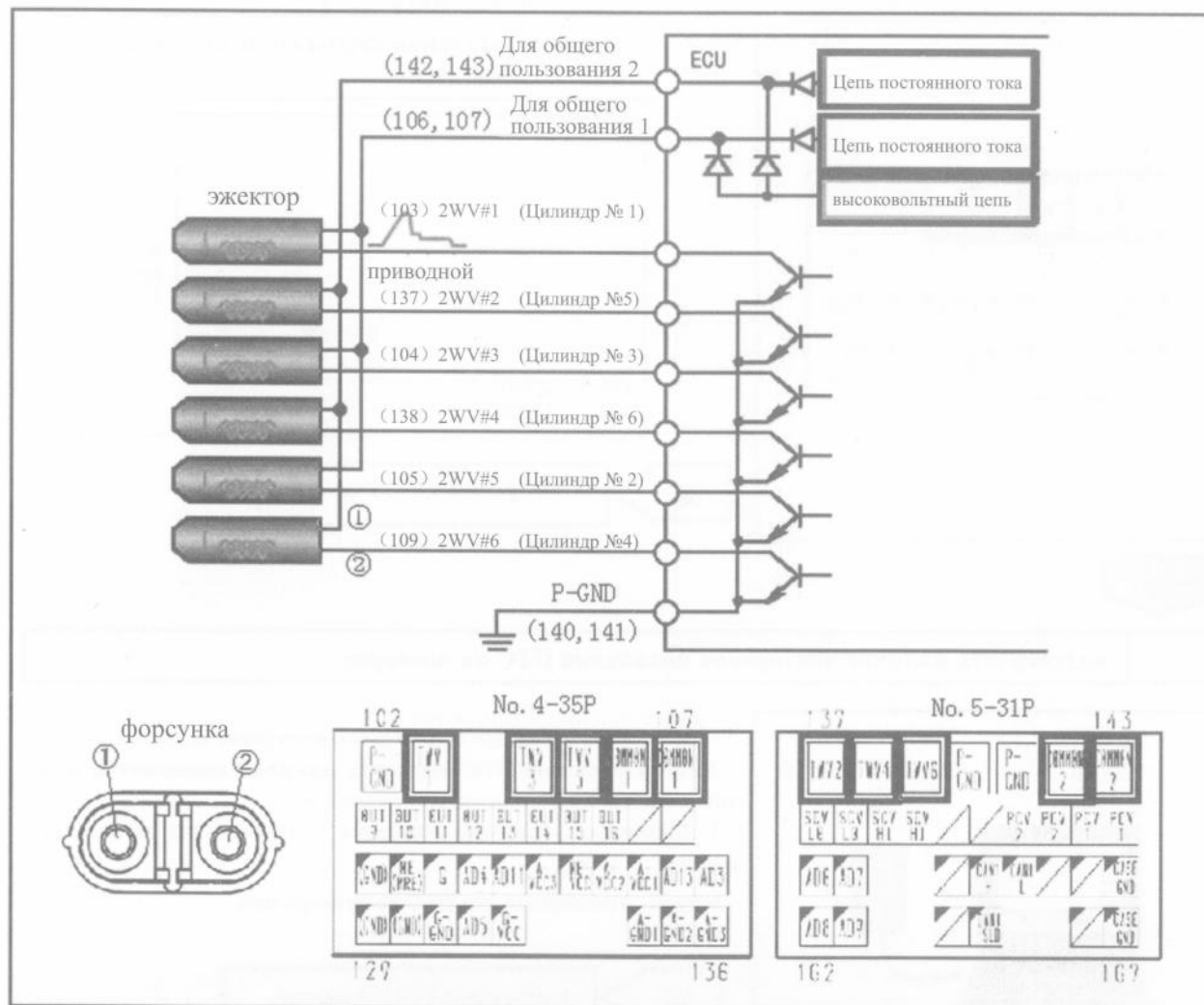
- командонное давление не меньше 48 МПа

- командный струйный объем не больше, чем 50% нормального струйного объема.

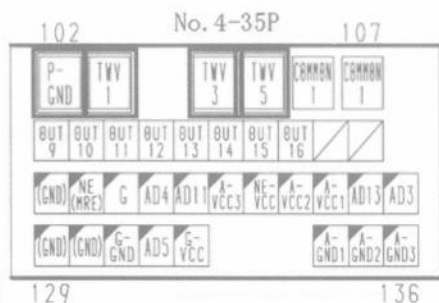
- РТО запрещено

- Условие сброса :

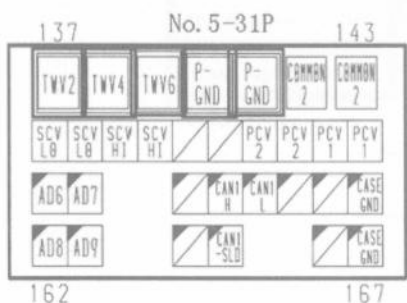
- при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).



# 1      подтвердить приводную форму волнения форсунки



129 136

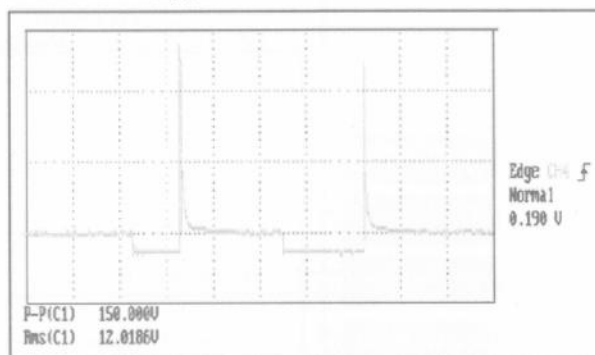


162 167

1. при вращении двигателя измерить между следующими клеммами «приводную форму волнения»

цилиндр двигателя/TWV#	измерительная клемма
Цилиндр № 1/TWV1	102↔103
Цилиндр № 2/TWV5	102↔105
Цилиндр № 4/TWV6	102↔104
Цилиндр № 6/TWV4	140, 1↔139
Цилиндр № 3/TWV3	140, 1↔137
Цилиндр № 5/TWV2	140, 1↔138

норма: нормальная форма волнения (при холостом ходу)



NG

неисправен ECU⇒замена

OK

# 2      подтвердить наличие повторения появления DTC на проверке



1. Выключить запальный выключатель, затем снова включить.
2. После выяснения DTC выключить запальный выключатель, затем снова включить, попробовать запуск двигателя.
3. Подтвердить наличие появления однотипного кода DTC на проверке (P0200)

норма: однотипный код DTC не проверились.

NG

неисправен ECU⇒замена

OK

тоже может быть из-за внешней причины (волны и т.д.) возникнуть временную ненормальность, подтвердить местоположение возникновения неисправности с абонетом, еще наличие неисправности на одинаковом местоположении и наличие мгновенной ненормальности в системе электропитания.

## Форсунка, незамкнутая цепь жгутов (DTC P0201~P0206)

### P0201 незамкнутая цепь жгутов форсунки TWV1 форсунки, незамкнутая цепь катушки форсунки TWV1.

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше шума.
- Содержание проверки :незамкнутая цепь жгутов, незамкнутая цепь катушки форсунки.
- Предпосылка установки DTC:
  - при ходе машины
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - при впрыске струйной форсунки
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 5 секунды): при незамкнутой цепи жгутов, при открытом цепи катушки
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем:
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
  - командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности
  - FCCB запрещено
- Условие сброса :  
сброс при разгоне в 0%

### P0202 незамкнутая цепь жгутов форсунки TWV#5, незамкнутая цепь катушки форсунки TWV#5

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается , побольше шума.
- Содержание проверки :незамкнутая цепь жгутов, незамкнутая цепь катушки форсунки.
- Предпосылка установки DTC:
  - при ходе машины
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - струйная форсунка
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 5 секунды): при незамкнутой цепи жгутов, при незамкнутой цепи катушки форсунки.
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем:
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
  - командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности
  - FCCB запрещено
- Условие сброса :  
сброс при разгоне в 0%

### P0203 незамкнутая цепь жгутов форсунки TWV#3, незамкнутая цепь катушки форсунки TWV#3.

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается , побольше шума.
- Содержание проверки :незамкнутая цепь жгутов, незамкнутая цепь катушки форсунки.
- Предпосылка установки DTC:
  - при ходе машины
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - струйная форсунка
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 5 секунды): при незамкнутой цепи жгутов, при коротком цепи.
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем:
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
  - командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности
  - FCCB запрещено
- Условие сброса :  
сброс при разгоне в 0%

## **P0204 незамкнутая цепь жгутов форсунки TWV#6, незамкнутая цепь катушки форсунки TWV#6.**

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше белого шума.

- Содержание проверки: незамкнутая цепь жгутов, короткое замыкание катушки форсунки.

- Предпосылка установки DTC:

- при ходе машины

- нормально напряжение аккумулятора.
- струйная форсунка
- CPU нормален

- Условие установки DTC (время суждения больше 5 секунды): при незамкнутой цепи жгутов, при коротком цепи.

## **P0205 форсунка TWV2 незамкнутая цепь жгутов, форсунка TW2 незамкнутая цепь катушки**

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше белого шума.

- Содержание проверки: незамкнутая цепь жгутов, незамкнутая цепь катушки форсунки.

- Предпосылка установки DTC:

- при ходе машины
- нормально напряжение аккумулятора.
- струйная форсунка
- CPU нормален

- Условие установки DTC (время суждения больше 5 секунды): при незамкнутой цепи жгутов, при коротком цепи.

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

- Состояние о воздействии систем:

- выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.

- командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности

- FCCB запрещено

- Условие сброса:

- сброс при разгоне в 0%

## **P0206 Незамкнутая цепь жгутов TWV4 форсунки, незамкнутая цепь катушки TW4 форсунки**

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает, характеристика выпуска отработанного газа ухудшается, побольше белого шума на работе.

- Содержание проверки: незамкнутая цепь жгутов, незамкнутая цепь катушки форсунки.

- Предпосылка установки DTC:

- при ходе машины
- нормально напряжение аккумулятора.
- при впрыске топлива
- CPU нормален

- Условие установки DTC (время суждения больше коротком цепи форсунки.

- 5 секунды): при незамкнутой цепи жгутов, при

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.

- Состояние о воздействии систем:

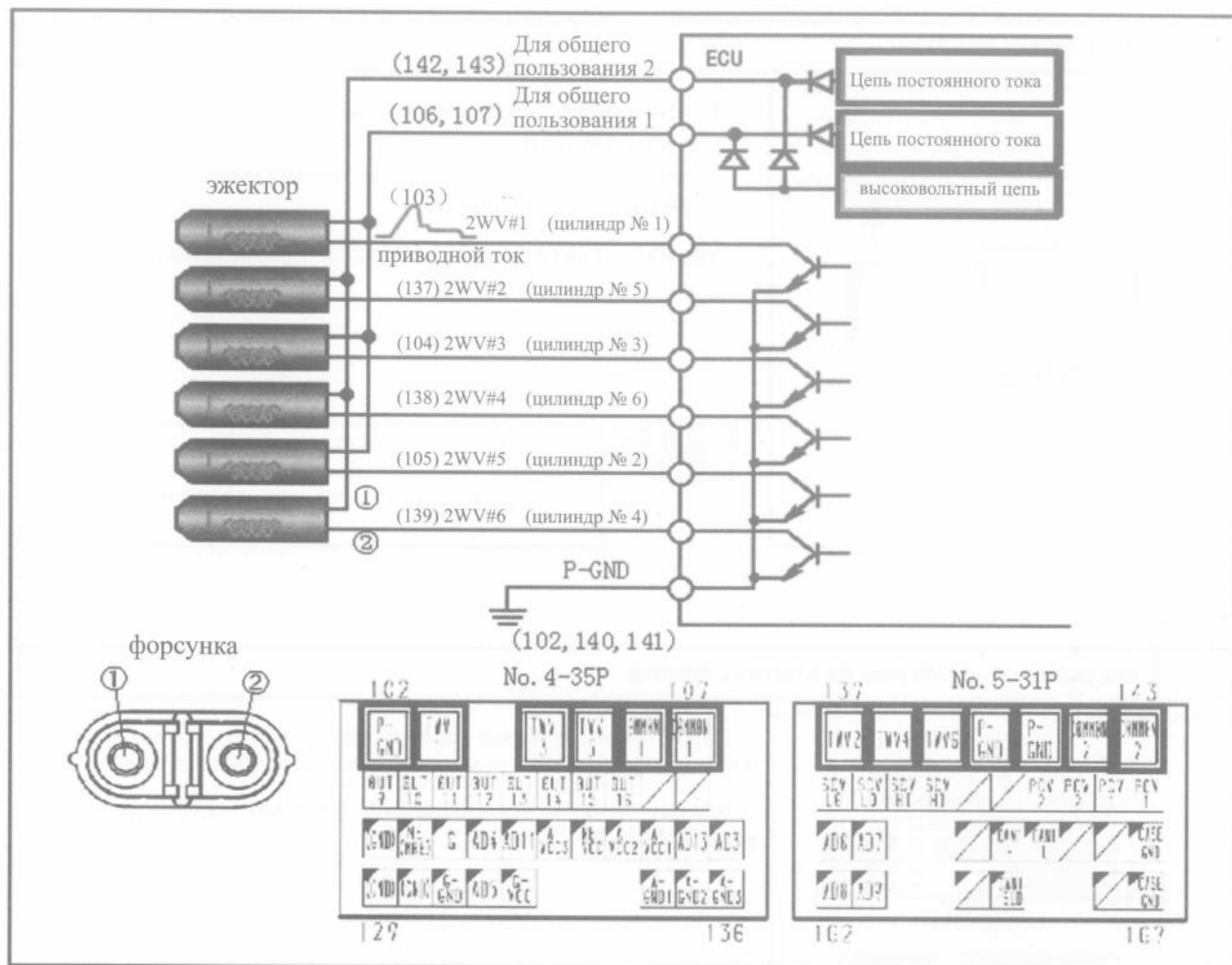
- выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.

- командное количество топливного впрыска не больше 70% количества топливного впрыска при исправности

- FCCB запрещено

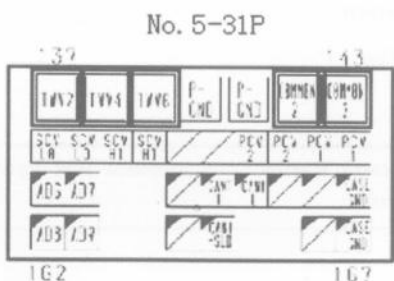
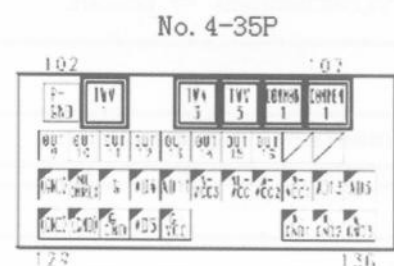
- Условие сброса:

- сброс при разгоне в 0%



# 1 Измерение сопротивления между клеммами ECU

1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель на одной стороне ECU, измерить сопротивления между клеммами на одной стороне жгута.



DTC	Место неисправности (цилиндр двигателя/ TWV#)	клеммы для измерения сопротивления
P0201	цилиндр № 1 / TWV1	106, 7↔103
P0202	цилиндр № 2 / TWV5	106, 7↔105
P0203	цилиндр № 3 / TWV3	106, 7↔104
P0204	цилиндр №4 / TWV6	142, 3↔139
P0205	цилиндр № 5 / TWV2	142, 3↔137
P0206	цилиндр №6 / TWV4	142, 3↔138

норма: ниже 1,5 Ом

NG

Вход 4 Измерение сопротивления между клеммами датчика

OK

## 2 | подтвердить код DTC



1. соединить соединитель на одной стороне ECU и запускать двигатель.
2. после сброса старого кода неисправности подтвердить текущий код неисправности

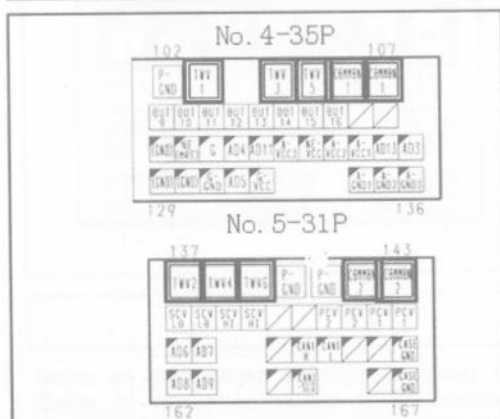
**норма:** отнотипный код DTC не проверились.

OK

По данных и диагностической результате управлять акселератором, помянять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

NG

## 3 | соединитель, проверка на контакт жгутов



1. Выключить запальный выключатель, проверить соединитель жгутов и наличие ненормальности по соединению, видоизменению и контакту.

**норма:** нет ненормальности по контакту, соединению и видоизменению.

NG

Проверка на форсунку (ECU 103-7, 137-9, 142-3 клемма) ,жгут,соединитель ⇒ ремонт.

OK

Проверка на жгут P-GND (ECU 102, 140, 141 клемма) , соединитель ⇒ ремонт.

## 4 | Измерение сопротивления между клеммами форсунки



1. Снять соединитель форсунки цилиндра, показыванный кодами неисправности, измерить сопротивления между клеммами № 1 и № 2 форсунки.

**норма:**  $0.45 \pm 0.1$  Ом

OK

Проверка на плохой контакт соединители или проверка жгутов ⇒ ремонт

NG

неисправна форсунка ⇒ замена (с помощью DST-PC вписать QR форсунки для замены в ECU)

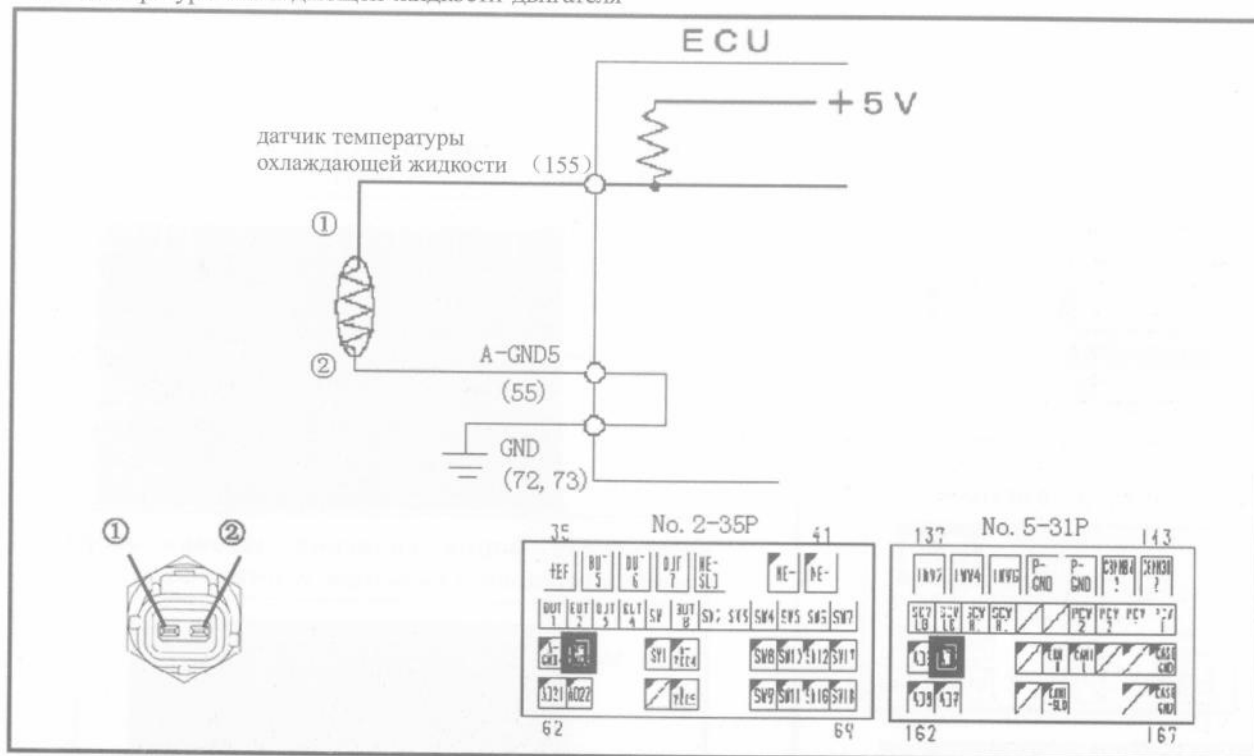


### Перегрев (DTC P0217)

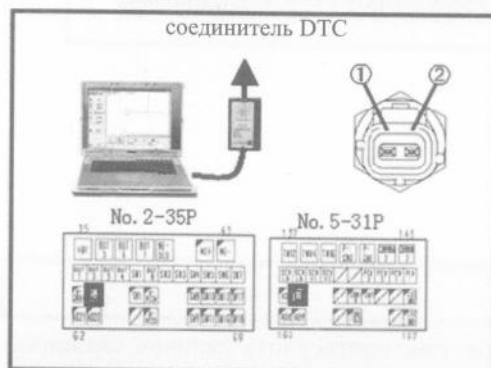
- Проявление неисправности: перегрев
- Содержание проверки: ненормальна высокая температура охлаждающей жидкости двигателя
- Предпосылка установки DTC:
  - при ходе машины
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - нормален датчик температуры охлаждающей жидкости.
- Условие установки DTC (время суждения больше 10 секунды):
  - температура охлаждающей жидкости двигателя

не меньше 115 градусов.

- Проверка сигнализации двигателя : нет зажигается.
- Состояние о воздействии систем
  - командный струйный объем не больше, чем 70% нормального струйного объема.
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика



1 проверка на отклонение датчика температуры охлаждающей жидкости.



1. по пунктам DTC P0117,P0118 проверит жгут и датчик.

NG

проверка, ремонт и замена места неисправности

OK

проверка системы охлаждения  $\Rightarrow$  ремонт места неисправности

※ Если система охлаждения нормальная, по данным в соответствии с ненормальному положению спросить потребителя и подтвердить проблему в том, что метод эксплуатации.

## переработка двигателя (DTC P0219)

- Проявление неисправности:
- Содержание проверки : Число оборотов двигателя превышает норму.
- Предпосылка установки DTC:
  - запальный выключатель на положении «ON»
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): Число оборотов двигателя не меньше

2600 оборотов.

- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.
- Состояние о воздействии систем
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика

1

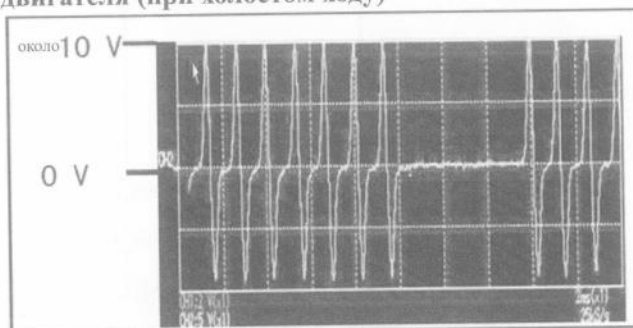
Подтвердить наличие помех на сигнал датчика оборотов двигателя и датчика оборотов распределительного вала

по функции «активное испытание на оборот двигателя», «активное испытание на оборот распределительного вала» на экране отображения данных, пунктам P0337, P0342 и форме волнения на наблюдательном осциллографе подтвердить наличие помех.

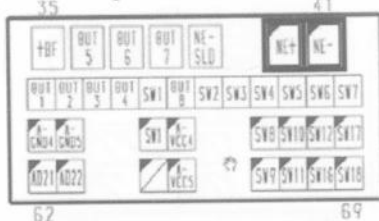
соединитель DTC



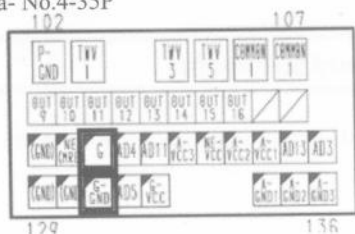
нормальная форма волнения датчика оборотов двигателя (при холостом ходу)



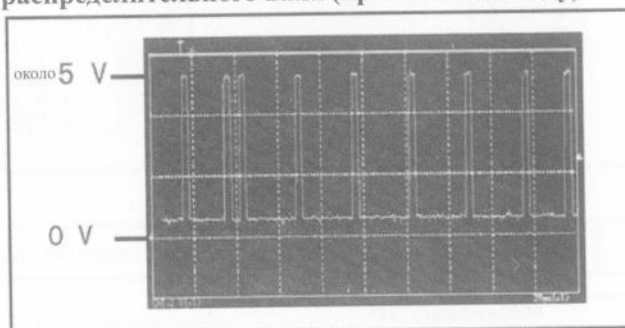
датчик оборотов двигателя-No.4-35P



датчик оборотов распределительного вала- No.4-35P



нормальная форма волнения датчика оборотов распределительного вала (при холостом ходу)



OK

2

подтвердить с абонетом

по данным прододить запрашивающее диагностирование к абонетам, подтвердить наличие связанного движения с превышением скорости.

☐ справка ☐

цель данного кода DTC в том, что не для проверки превышения скорости из-за неисправности CRS, а для записи обстановок о высокой скорости двигателя из-за управления абонета (ошибочного переключения и т.д.)

**неисправен датчик разгона скорости № 2 (DTC P0222, P0223)**

**P0222** неисправен датчик разгона скорости № 2 (на низкой стороне)

- Проявление неисправности: нет
- Содержание проверки датчик, незамкнутая цепь, короткое замыкание на землю.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды):  
напряжение датчика разгона скорости № 2 больше

0,19 В.

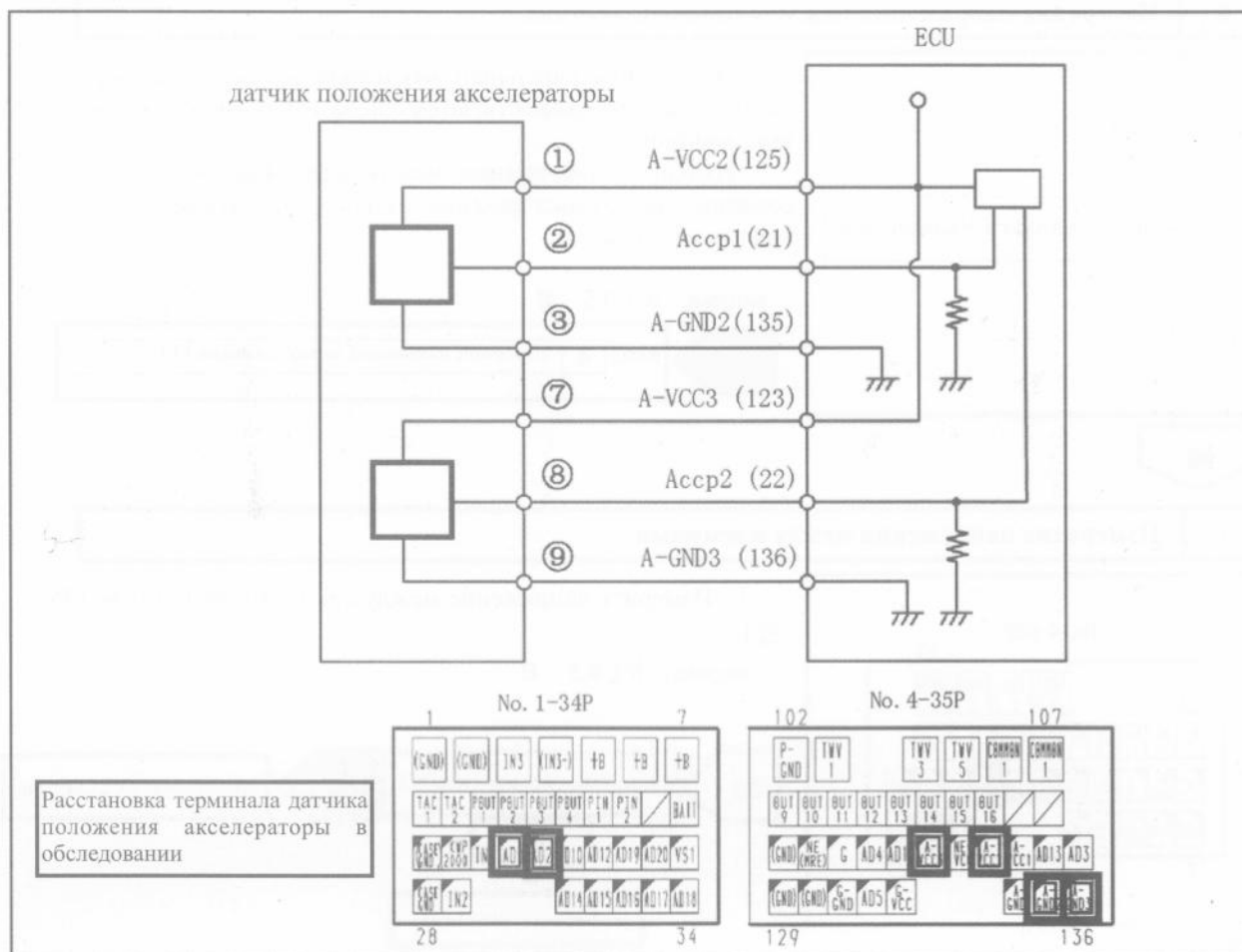
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - напряжение датчика разгона скорости № 2 равно напряжению датчика разгона скорости № 1
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика

**P0223** неисправен датчик разгона скорости № 2 (на высокой стороне)

- Проявление неисправности: нет
- Содержание проверки : датчик, жгут +В короткое замыкание на землю.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды):  
напряжение датчика разгона скорости № 2

больше 4,8 В.

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем:
  - напряжение датчика разгона скорости № 2 равно напряжению датчика разгона скорости № 1
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика



1

## Контроль сигналов датчика положения акселераторы



NG

1. Включить запальный выключатель на экране отображения данных DST-PC подтвердить «положение акселераторы после исправления», «выход напряжения датчика положения акселераторы № 2».

норма:

акселератор находится в практическом положении	положение акселератора после исправления	выходное напряжение
полностью замыкающая	0%	0,3~0,5 В
полностью разомкнутая	100%	1,8~2,1 В

OK

По данных и диагностической результате управлять акселератором, помянуть окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

2

## Измерение напряжения между клеммами датчика

Расстановка терминала в обследовании

1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель датчика разгона скорости, затем снова отключить запальный выключатель.

2. Измерить напряжение между клеммами № 7 и № 9 соединителя датчика разгона скорости (на одной стороне жгутов машины).

норма:  $5 \pm 0,5$  В

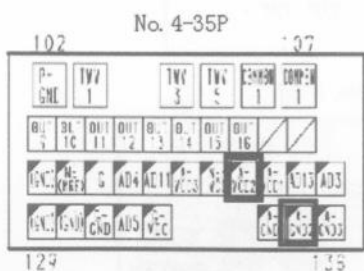
OK

ВХОД 4 Измерение напряжения между клеммами ECU

NG

3

## Измерение напряжения между клеммами



OK

1. Измерить напряжение между клеммами № 123 и № 136 ECU.

норма:  $5 \pm 0,5$  В

NG

проверить соединитель ECU

NG

ремонт соединители

OK

неисправен ECU, замена

неисправен жгут между ECU и датчиком  $\Rightarrow$  ремонт

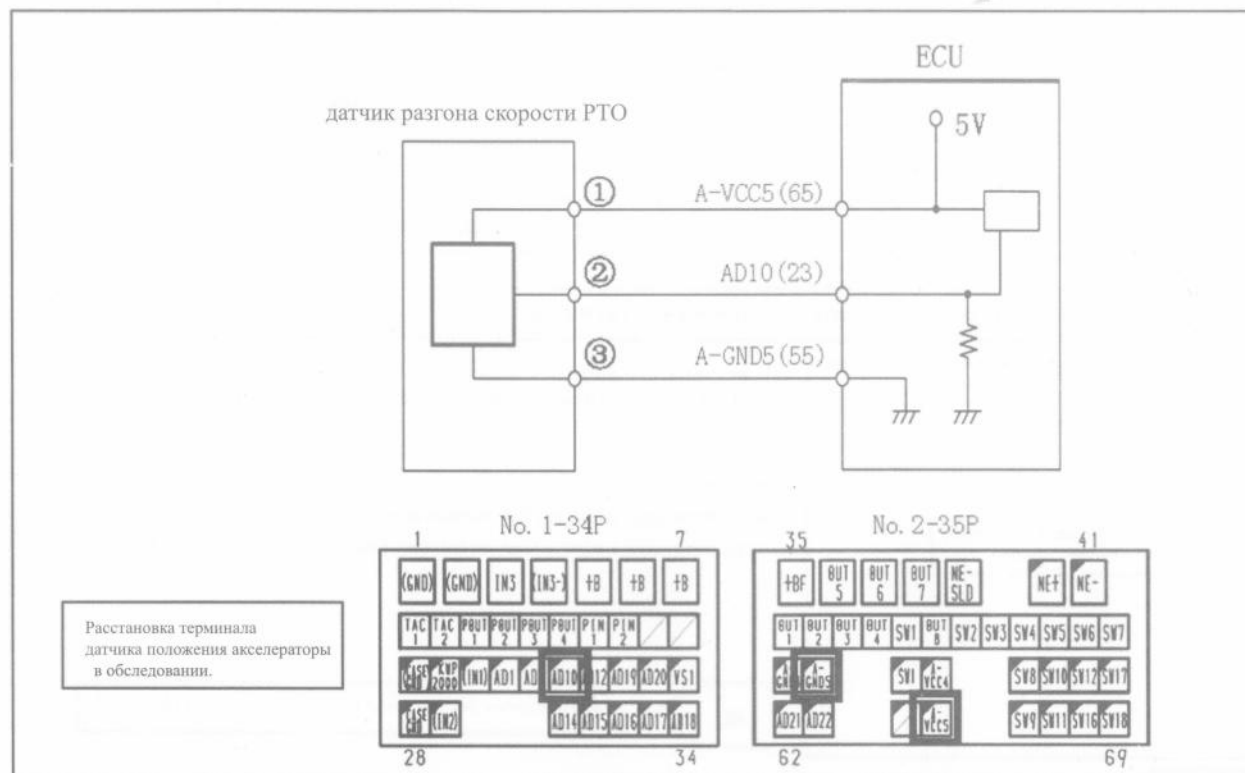


# неисправен датчик разгона скорости PTO (на высокой стороне) (DTC P0228)

- Проявление неисправности: нет
- Содержание проверки : датчик, жгут +В короткое замыкание на землю.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): напряжение датчика разгона

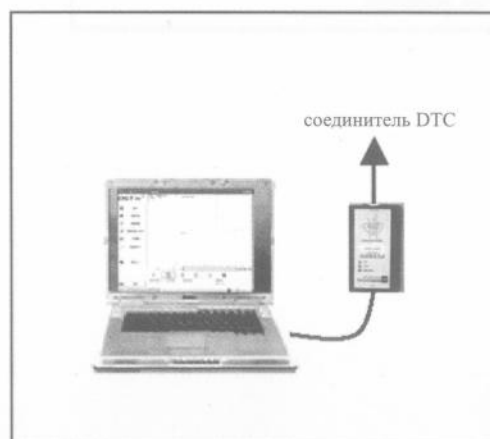
скорости PTO больше 4,8 В.

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - PTO запрещено
- условие сброса DTC: при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).



1

## Контроль сигналов датчика разгона скорости.



NG

1. Включить запальный выключатель на экране отображения данных DST-PC подтвердить « положение акселерометры после исправления », « выход напряжения датчика положения акселерометры № 2 »

### норма:

практическое положение акселерометры	положение акселерометры после коррекции	выходное напряжение *
акселерометра полностью замыкающая	0%	0,3~0,5 В
акселерометра полностью разомкнутая	100%	1,8~2,1 В

OK

По данным и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2 )

\* нормальная величина имеет возможность изменения по видам машины

## 2 Измерение напряжения между клеммами датчика

Расстановка терминала в обследовании.

1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель датчика разгона скорости, затем снова отключить запальный выключатель.
2. Измерить напряжение между клеммами № 1 и № 3 соединителя датчика разгона скорости (на одной стороне жгутов машины).

норма:  $5 \pm 0,5$  В

OK

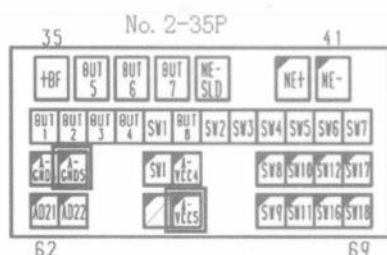
ВХОД

4

Измерение напряжения между клеммами ECU

NG

## 3 Измерение напряжения между клеммами



1. Измерить напряжение между клеммами № 55 и № 56 ECU/

норма:  $5 \pm 0,5$  В

NG

проверка соединителя ECU

OK

неисправен ECU, замена.

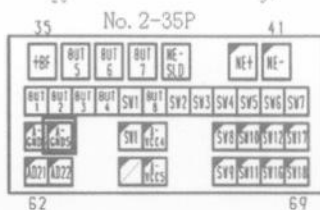
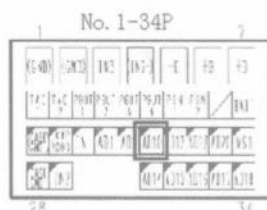
NG

ремонт соединителя

OK

неисправен жгут между ECU и датчиком  $\Rightarrow$  ремонт

## 4 Измерение напряжения между клеммами ECU



1. Выключить запальный выключатель, соединить соединитель датчика разгона скорости.
2. Включить запальный выключатель, измерить напряжение между клеммами № 23 и № 55 ECU.

норма: \* нормальная величина имеет возможность изменения по видам машины

акселератора полностью замыкающая  
акселератора полностью разомкнутая

$0,3 \sim 0,5$  В  
 $1,8 \sim 2,1$  В

OK

проверка соединителя ECU

OK

неисправен ECU, замена.

NG

ремонт соединителя

NG



5

## Измерение напряжения между клеммами датчика.

Расстановка терминала  
в обследовании.

1. не снять соединитель датчика разгона скорости.
2. Измерить напряжение между клеммами № 2 и № 3 соединителя датчика разгона скорости (на одной стороне жгутов машины).

**норма:** \* нормальная величина имеет возможность изменения по видам машины

акселератора полностью замыкающая

0,3~0,5 В

акселератора полностью разомкнутая

1,8~2,1 В

NG

неисправен датчик разгона скорости, заменить акселераторы в сборке.

OK

разомкнутая линия (цепь), короткое замыкание ⇒ проверка, ремонт

## неисправен датчик впускного давления. (DTC P0237, P0238)

### P0237 Ненормален датчик давления впускного манифольда (на низкой стороне)

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает.
- Содержание проверки: датчик, незамкнутая цепь жгута короткое замыкание на землю.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): напряжение датчика давления

впускного манифольда ниже 0,3 В.

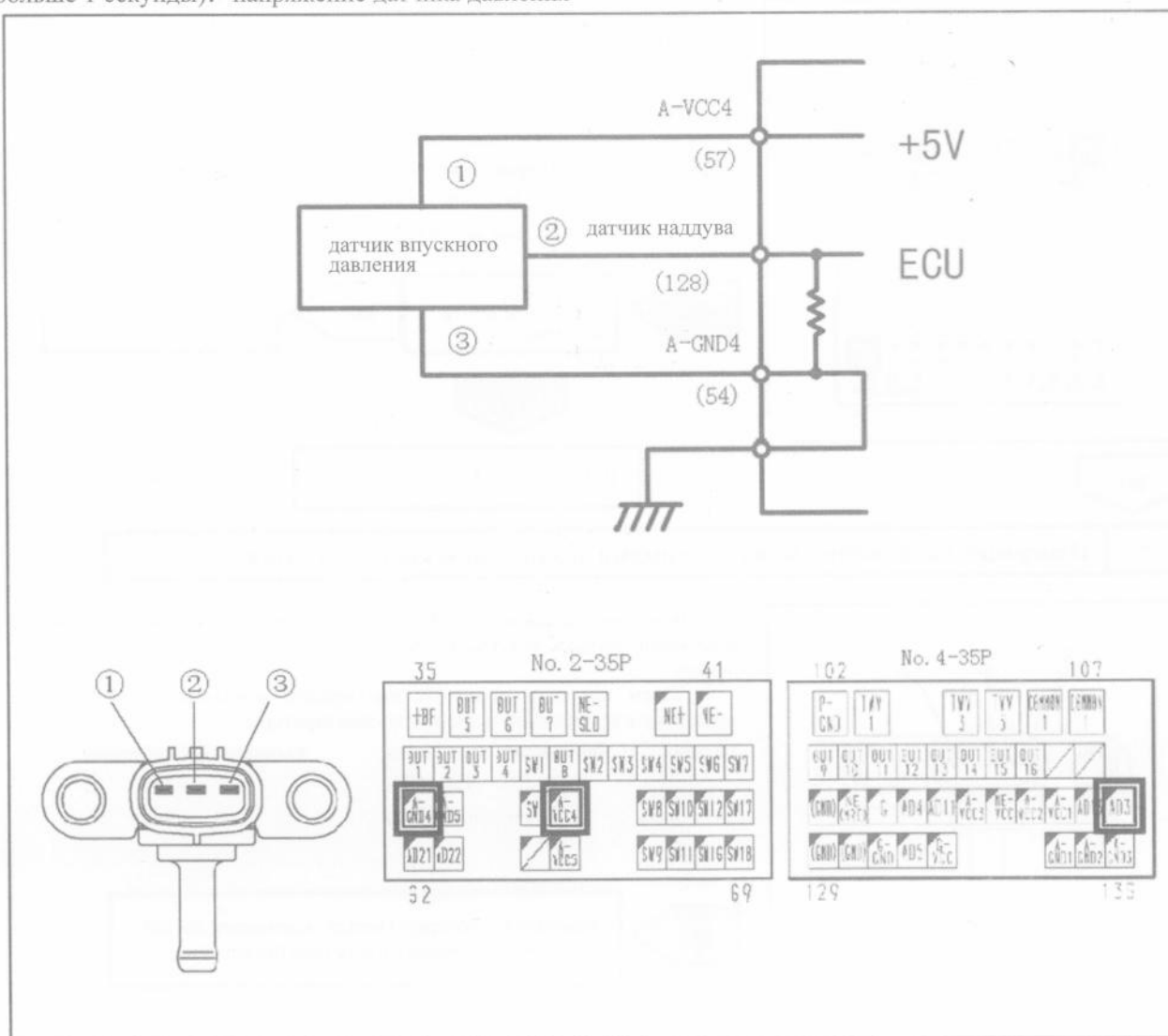
- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - впускное давление равно 100 Мпа
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика

### P0238 Ненормален датчик давления впускного манифольда (на высокой стороне)

- Проявление неисправности: выходной мощности не хватает.
- Содержание проверки: датчик, жгут +V короткое замыкание на землю.
- Предпосылка установки DTC:
  - нормально напряжение аккумулятора.
  - CPU нормален
- Условие установки DTC (время суждения больше 1 секунды): напряжение датчика давления

впускного манифольда больше 4,7 В.

- Проверка сигнализации двигателя: зажигание.
- Состояние о воздействии систем
  - впускное давление равно 100 Мпа
  - выход из крейсерского режима, и вторичный вход в режим запрета.
- условие сброса DTC: сброс при 0 диагностического счётчика



## 1 Контроль сигналов впускного давления.

соединитель DTC



1. Выключить запальный выключатель, соединить DST-PC со соединителем DTC, снова включить запальный выключатель, на экране отображения подтвердить «датчик неддува», «выход напряжения датчика впускного давления».

2. Затем запускать двигатель, подтвердить одинаковое содержание, связанное с изменением положения акселераторы.

норма:

положение двигателя	наддув	выходное напряжение
IG SW ON	101,3 Мпа	0,9-1,1 В
после запуска двигателя	101,3 -140 Мпа	0,9-1,8 В

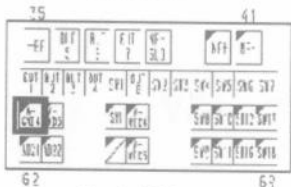
OK

По данных и диагностической результате управлять акселератором, поменять окружающее условие и проводить воспроизведение неисправности. (в то время по пункту 1-2)

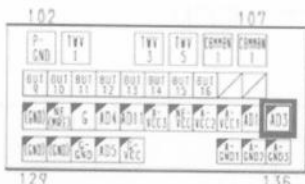
NG

## 2 Измерение напряжения между клеммами ECU

No. 2-35P



No. 4-35P



1. Поставить запальный выключатель из закрытия на открытие, измерять напряжение между клеммами ECU № 128 и № 54.

2. Затем запускать двигатель подтвердить одинаковое содержание, связанное с изменением положения акселераторы.

норма:

положение двигателя	выходное напряжение
IG SW ON	0,9-1,1 В
после запуска	0,9-1,8 В

OK

Проверка на соединитель жгутов и штырек ECU.

NG

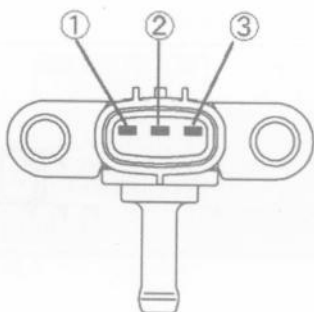
Проверка и замена жгутов, ECU

OK

неисправен ECU, замена

NG

## 3 Измерение напряжения между клеммами датчика впускного давления.



1. Включить запальный выключатель, измерять напряжение между клеммами датчика впускного давления № 2 и № 3 на одной стороне жугов..

2. Затем запускать двигатель подтвердить одинаковое содержание, связанное с изменением положения акселераторы.

норма:

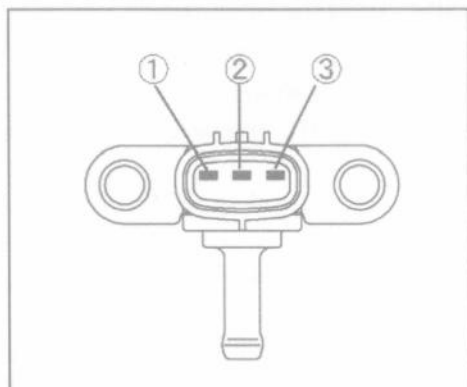
положение двигателя	выходное напряжение
IG SW ON	0,9-1,1 В
после запуска	0,9-1,8 В

OK

Завершать проверку (между клеммами № 128 ECU и № 2) ⇒ ремонт места неисправности.

NG

#### 4 Измерение напряжения между клеммами датчика давления распределителя топлива



1. Выключить запальный выключатель, снять соединитель датчика давления распределителя топлива
2. Включить запальный выключатель, Измерить напряжение между клеммами №1 и №2 разъема датчика давления распределителя топлива (на одной стороне жгутов)

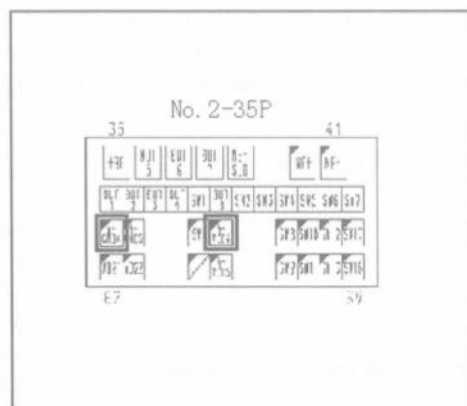
норма:  $5 \pm 0,5$  В



NG

неисправен датчик впускного давления  $\Rightarrow$  замена

#### 5 Измерение напряжения между клеммами ECU



1. Поставить запальный выключатель из закрытия на открытие, измерять напряжение между клеммами ECU № 57 и № 54.

норма:  $5 \pm 0,5$  В



NG

проверить между клеммой № 126 и клеммой датчика, между клеммой ECU 134 и клеммой датчика. устранить место неисправности.

## ненормален баланс вращения (DTC P0301~P0306)

### P0301 цилиндр (TWV1 газовый цилиндр) неисправна система топлива

- Проявление неисправности: вибрация при холостом ходу

- Содержание проверки по величине корректировки FCCB проверить неисправность форсунки цилиндра TWV1.

- Предпосылка установки DTC:

- FCCB управляет

- скорость машины не больше 5 километров в час

- Число оборотов двигателя не больше 750 оборотов, состояние о командном количестве

топливного впрыска не больше  $40 \text{ mm}^3 / \text{st}$  продолжает больше 32640 мс.

- Условие установки DTC (время суждения больше 30 секунды):

- величина корректировки FCCB больше  $30 \text{ mm}^3 / \text{st}$

- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.

- Состояние о воздействии систем:

- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).

### P0302 цилиндр (TWV2 газовый цилиндр) неисправна система топлива

- Проявление неисправности: вибрация при холостом ходу

- Содержание проверки по величине корректировки FCCB проверить неисправность форсунки цилиндра TWV2.

- Предпосылка установки DTC:

- FCCB управляет

- скорость машины не больше 5 километров в час

- Число оборотов двигателя не больше 750

оборотов, состояние о командном количестве топливного впрыска не больше  $40 \text{ mm}^3 / \text{st}$  продолжает больше 32640 мс.

- Условие установки DTC (время суждения больше 30 секунды):

- величина корректировки FCCB больше  $30 \text{ mm}^3 / \text{st}$

### P0303 цилиндр (TWV2 газовый цилиндр) неисправна система топлива

- Проявление неисправности: вибрация при холостом ходу

- Содержание проверки по величине корректировки FCCB проверить неисправность форсунки цилиндра TWV3.

- Предпосылка установки DTC:

- FCCB управляет

- скорость машины не больше 5 километров в час

- Число оборотов двигателя не больше 750 оборотов, состояние о командном количестве топливного впрыска не больше  $40 \text{ mm}^3 / \text{st}$  продолжает больше 32640 мс

- Условие установки DTC (время суждения

больше 30 секунды):

- величина корректировки FCCB больше  $30 \text{ mm}^3 / \text{st}$

- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.

- Состояние о воздействии систем:

- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).

- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.

- Состояние о воздействии систем

- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).

### **P0304 цилиндр (TWV4 газовый цилиндр) неисправна система топлива**

- Проявление неисправности: вибрация при холостом ходу
- Содержание проверки по величине корректировки FCCB проверить неисправность форсунки цилиндра TWV4.

- Предпосылка установки DTC:

- FCCB управляет
- скорость машины не больше 5 километров в час
- Число оборотов двигателя не больше 750 оборотов, состояние о командном количестве топливного впрыска не больше  $40 \text{ mm}^3/\text{st}$  продолжает больше 32640 мс.

- Условие установки DTC (время суждения больше 30 секунды):

- величина корректировки FCCB больше  $30 \text{ mm}^3/\text{st}$
- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.
- Состояние о воздействии систем
- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).
- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.
- Состояние о воздействии систем:
- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).

### **P0305 цилиндр (TWV5 газовый цилиндр) неисправна система топлива**

- Проявление неисправности : вибрация при холостом ходу

- Содержание проверки по величине корректировки FCCB проверить неисправность форсунки цилиндра TWV5.

- Предпосылка установки DTC:

- FCCB управляет
- скорость машины не больше 5 километров в час
- Число оборотов двигателя не больше 750 оборотов, состояние о командном количестве топливного впрыска не больше  $40 \text{ mm}^3/\text{st}$  продолжает больше 32640 мс.

- Условие установки DTC (время суждения больше 30 секунды):

- величина корректировки FCCB больше  $30 \text{ mm}^3/\text{st}$
- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.
- Состояние о воздействии систем
- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).
- Проверка сигнализации двигателя : не зажигается.
- Состояние о воздействии систем:
- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).

### **P0306 цилиндр (TWV6 газовый цилиндр) неисправна система топлива**

- Проявление неисправности: вибрация при холостом ходу

- Содержание проверки по величине корректировки FCCB проверить неисправность форсунки цилиндра TWV6.

- Предпосылка установки DTC:

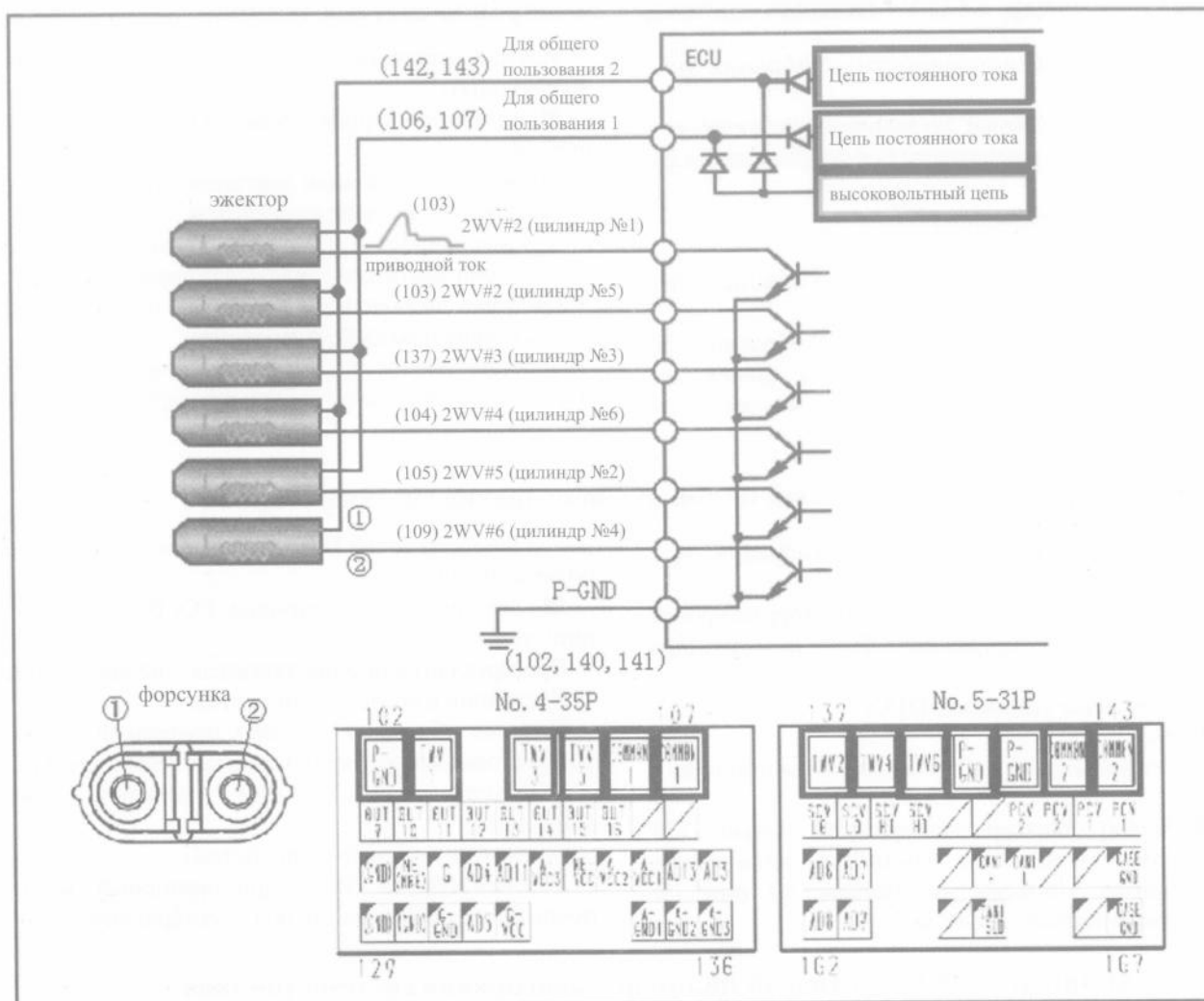
- FCCB управляет
- скорость машины не больше 5 километров в час
- Число оборотов двигателя не больше 750

оборотов, состояние о командном количестве топливного впрыска не больше  $40 \text{ mm}^3/\text{st}$

продолжает больше 32640 мс.

- Условие установки DTC (время суждения больше 30 секунды):

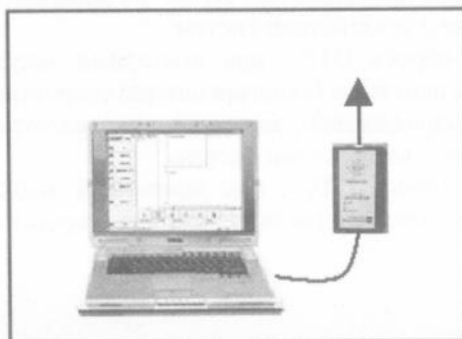
- величина корректировки FCCB больше  $30 \text{ mm}^3/\text{st}$
- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.
- Состояние о воздействии систем
- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).
- Проверка сигнализации двигателя: не зажигается.
- Состояние о воздействии систем:
- Условие сброса DTC : при повторный запуск после стопа двигателя (включая потерю скорости).



## Подтверждать явление неисправности

### ■ внимание ■

В начале диагностирования необходимо подтвердить ненормальный цилиндр по следующему порядку.



1. Выключить запальный выключатель, соединить DST-PC со соединителем DTC, снова включить запальный выключатель, запускать двигатель.

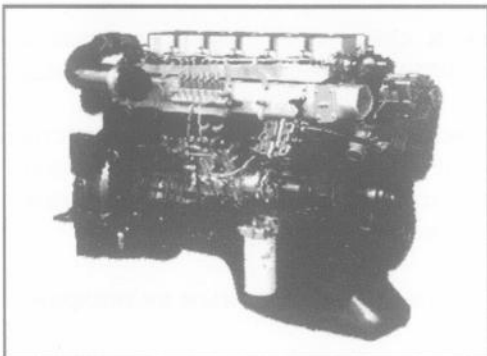
2. поддерживать двигатель в холостой ход, после прогрева на экране отображения данных подтвердить «окончательная коррекция Z цилиндра № с 1 до 6»

3. затем по функции «прекращение эжекции форсунки цилиндра № с 1 до 6» на активном испытании подтвердить согласованность выхода кода DTC с неисправным цилиндром.

※ подтвержденный неисправный цилиндр именуется в дальнейшем «даным цилиндром»



# 1 проверка на субстанцию двигателя данного цилиндра



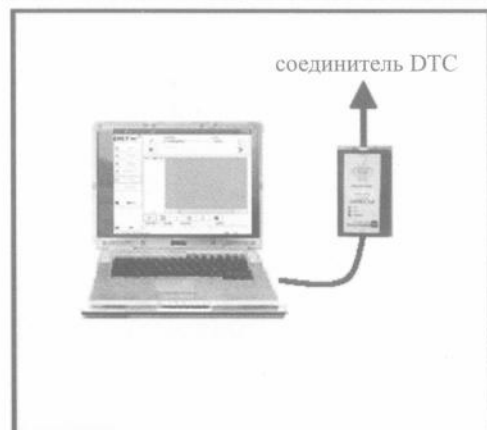
1. проверить субстанцию двигателя по следующему способу.  
А. сжатие цилиндра (включая гнездо клапана)  
Б. зазор цилиндра и т.д.

NG

ремонт субстанции двигателя

OK

# 2 проверка на место протечки трубопровода с высоким давлением.



1. по функции «проверка на протечку топлива» на активном испытании подтвердить наличие протечки в системе ограничителя давления

■ внимание ■

при большой протечке закрыть расходный буфер для защиты, главный метод проверки.

NG

ремонт места протечки  
возникновение протечки может быть из-за проблем  
распределителя топлива, трубопровода форсунки,  
субстанции форсунки и т.д.

OK

# 3 Подтверждение явления неисправности -1



1. при возникновении ненормального явления остановить двигатель и снова запускать, подтвердить непрерывное наличие ненормального явления.

норма: нормально после повторного запуска

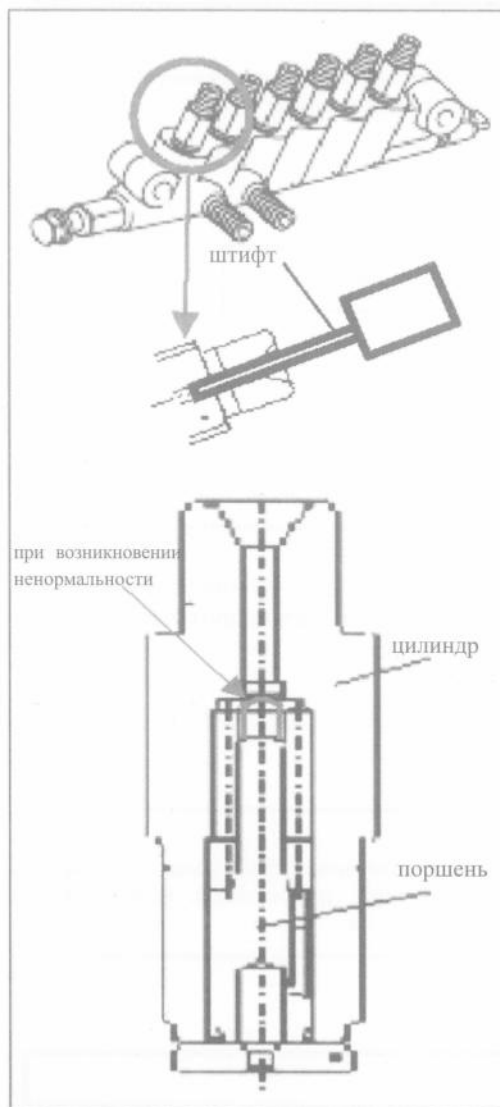
■ внимание ■

в случае запуска расходного буфера, только двигатель не остановить, работа расходного буфера не умеет прекратить и ненормальное явление по балансу оборота не исчезнуть

OK

вход 5 Подтверждение явления неисправности -2

NG



1.остановить двигатель и снять трубу высокого давления между распределителем топлива и форсункой данного цилиндра и нормального цилиндра.

2.На выход топлива расходного буфера вставлять чистый штифт, который тоньше отверстия топлива. сравнивать позицию поршня нормального цилиндра с ненормальным цилиндром (по высоте вставленного штифта).

**норма:** одинаковая высота с нормальным цилиндром

☐ справка ☐

если положение штифта данного цилиндра слишком высокое, тогда считаем ненормальный поршневой возврат.

**NG**

расходный буфер/ненормален распределитель топлива

**OK**



1.опять установить трубу высокого давления, пусть двигается на минутку после запуска.

**■ внимание ■**

водить машину, пока полностью выпускать воздух на трубопроводе.

2.Если даже многократно остановить двигатель, снова запускать, еще будет повторение ненормальности.

**норма:** нормально

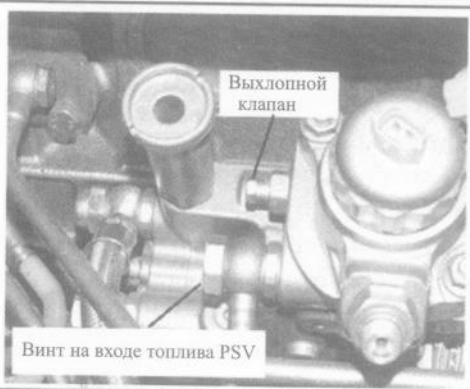
**NG**

ненормальна форсунка ⇒ замена

**OK**

6

проверка на наличие воздуха в системе топлива.



1. Подтверждать наличие воздуха из выпускного клапана.
2. При замене прозрачного шланга подтвердить наличие воздуха.

норма: нет воздуха

NG

полный выпуск воздуха.

OK

7

проверка на систему топлива ※ по 1-5) - b.

NG

ремонт по порядку 1-5)-b

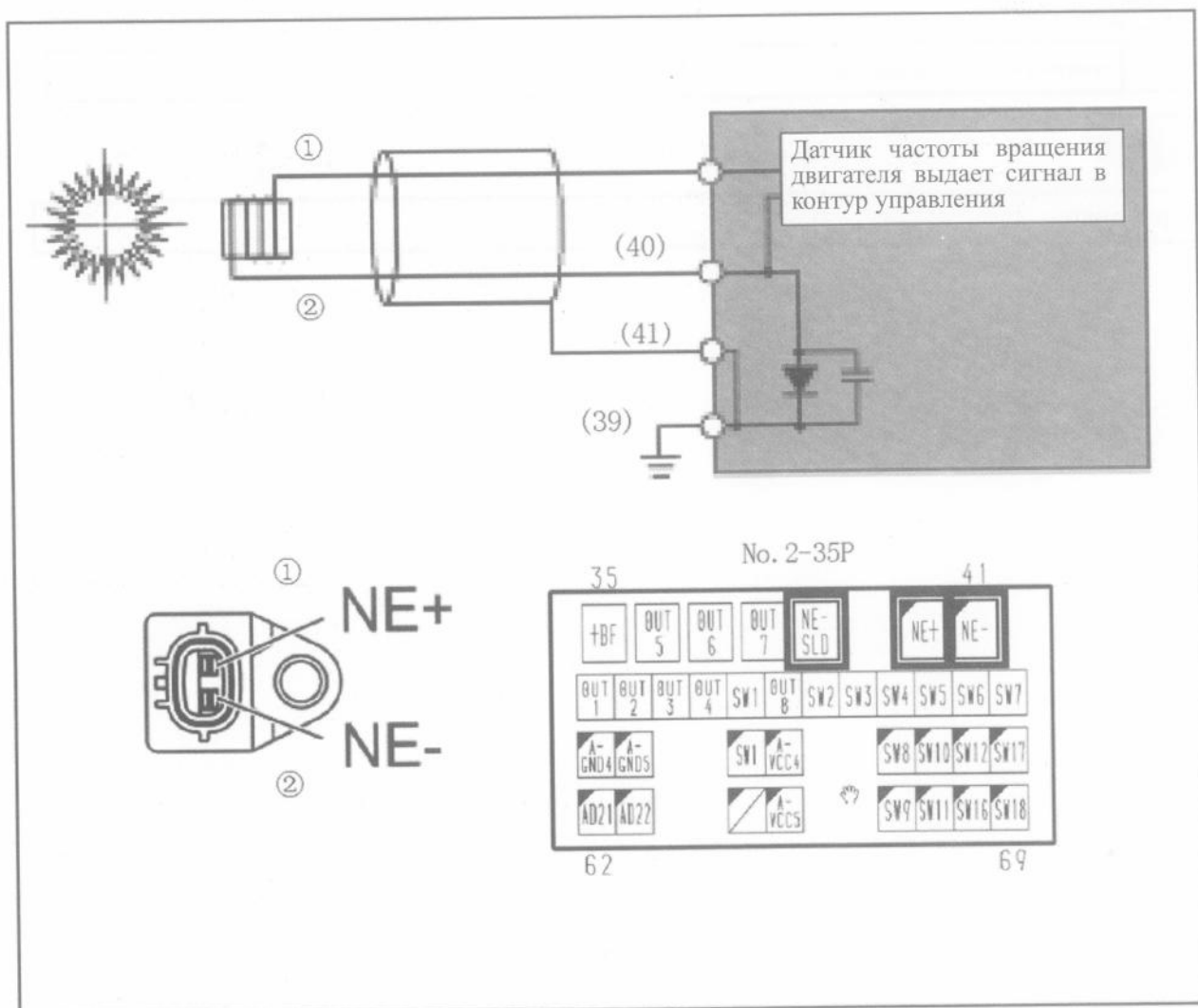
OK

нормально

## Неисправность датчика частоты вращения двигателя (DTC P0337)

- Проявление основной неисправности: нестабильный и холостой ход, неблагоприятный запуск (легко).
- Проверенный пункт: датчик и жгут расстыкован, коротко замкнут и поврежден
- Условие при установке DTC:
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Нет замечаний CPU
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды):
  - Не контролируется импульсный сигнал от датчика частоты вращения

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - FCCB запрет
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



Соединитель DTC

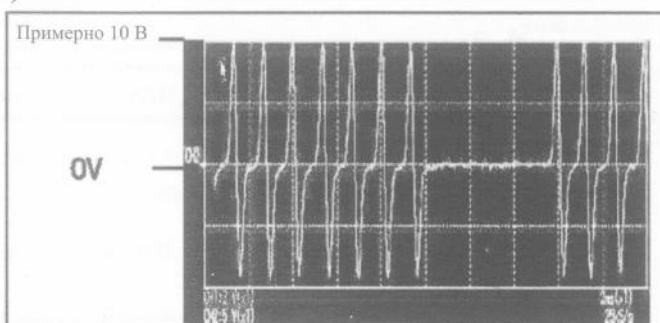


1. Установить выключатель зажигания в положение запуска. После запуска двигателя через функцию цифрового контроля DST-PC подтверждается «активный признак частоты вращения двигателя».

**Нормативная величина:** установлен в положение ON

2. Установить выключатель зажигания в положение запуска. При запуске и после запуска двигателя осциллографом измерить вид волны датчика NE на клеммах ECU № 72 и № 73 относительно клеммы № 40.

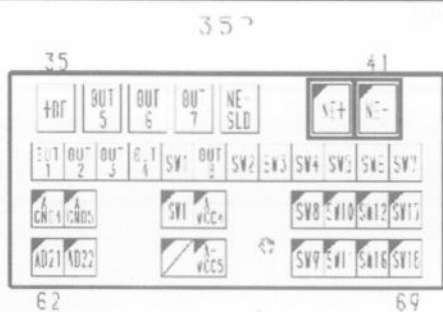
**Нормативная величина:** нормальный вид волны (при холостом ходе)



OK

По полученным данным результатов проверки и диагностики работать в режиме форсажа и изменить условия эксплуатации и так далее, при этом воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG



1. Установить выключатель зажигания в положение OFF, снять соединитель со стороны ECU, замерить сопротивление изоляции между клеммами № 40 и № 41 со стороны соединителя

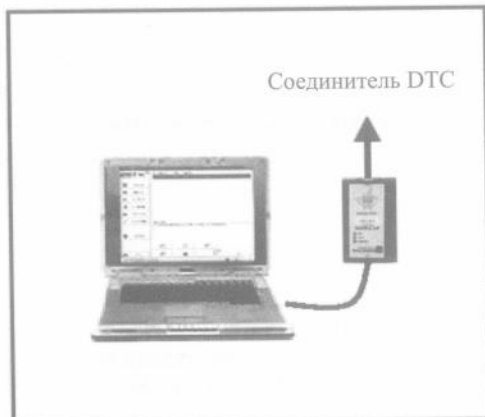
**Нормативная величина:** примерно  $125.5 \pm 17 \Omega$  ( $20^\circ\text{C}$ )

NG

ввод 4

замер сопротивления изоляции между клеммой датчика

OK



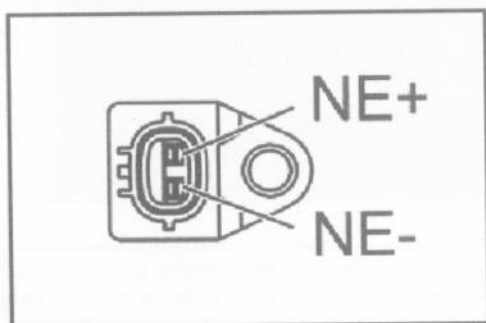
OK

1. Подключить соединитель со стороны ECU, после стирания старого кода диагностированной неисправности, установить выключатель зажигания в положение запуска, запускается двигатель, вторично выводить и диагностировать код неисправности.

Нормативная величина: нормальная



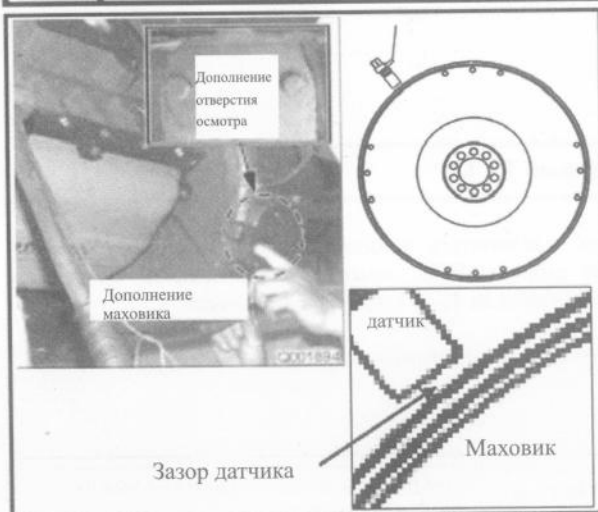
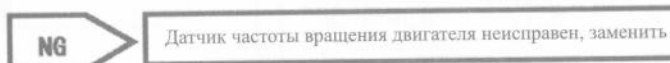
Нормальное



OK

1. снять соединитель датчика NE, замерить сопротивление изоляции между клеммами со стороны датчика.

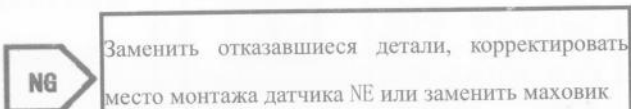
Нормативная величина: примерно  $125.5 \pm 17 \Omega$  (20°C)



OK

1. открыть затвор маховика, проверять монтаж датчика и зазор датчика и положение маховика (исправность монтажа, наличие повреждения, приложение металлической пластины, перекося и так далее)

Нормативная величина зазора датчика: расследуется (примерно 1.5 мм)



Жгут расстыкован или контакт соединителя не благоприятный, заменить

## Неисправность датчика частоты вращения оси кулачка (DTC код P0342)

- Основное проявление неисправности: нестабильный и холостой ход (легко), иногда неблагоприятный запуск.

- Проверенный пункт: датчик и жгут расстыкован, коротко замкнут и поврежден

- Условие при установке DTC

- Напряжение аккумулятора нормальное

- Нет замечаний CPU

- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды)

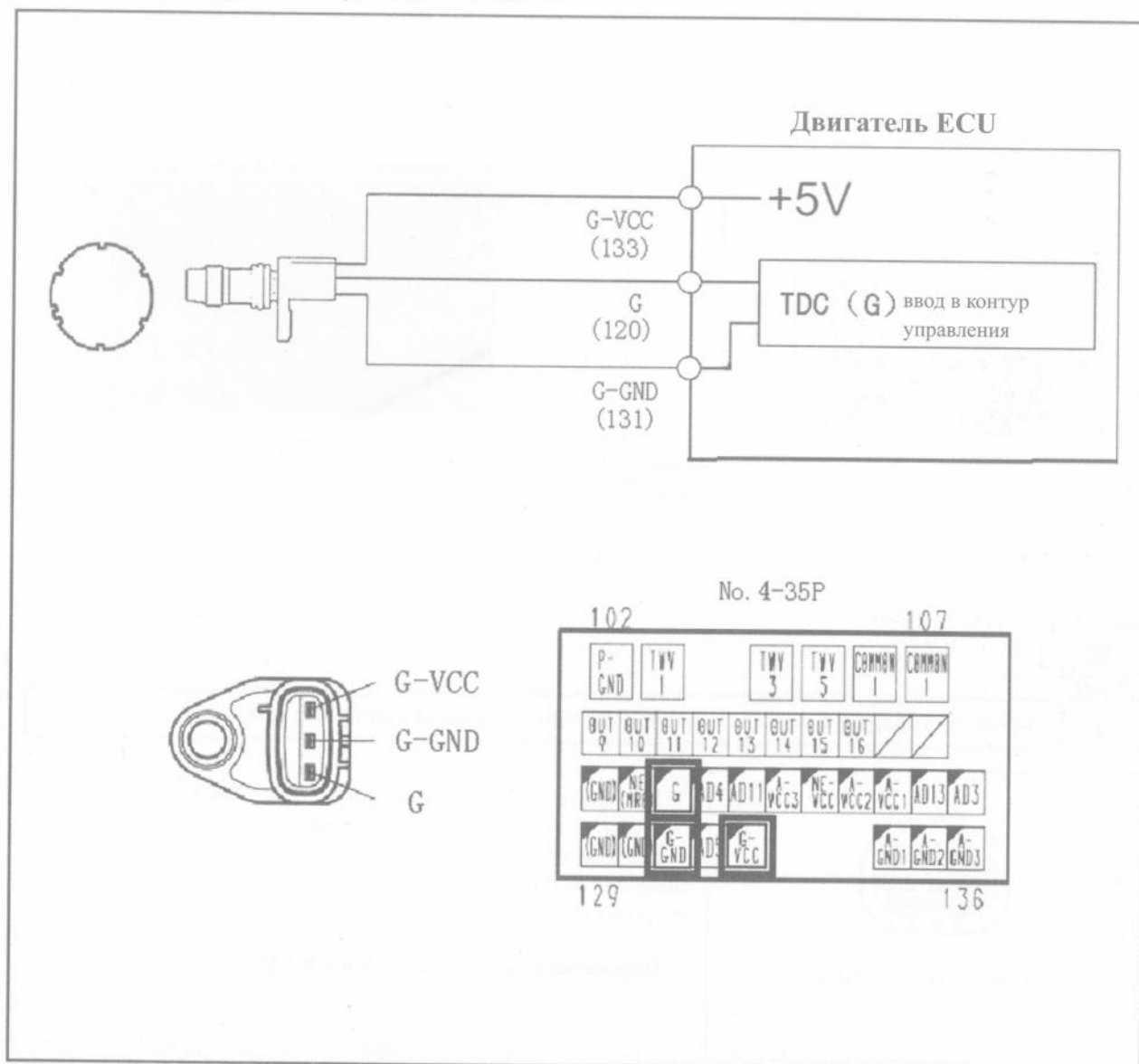
- Не контролируется импульсный сигнал от

датчика опознавания цилиндра

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы: Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета

- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика





1

## Подтверждение сигнала от датчика частоты вращения оси кулачка

DTC соединитель



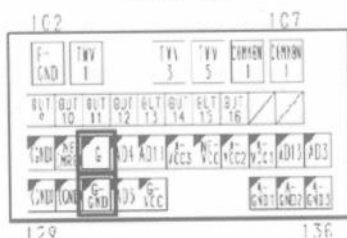
1. Запускать двигатель, через функцию цифрового контроля DST-PC проверять величину «признак частоты вращения кулачка».

Нормативная величина: установлен в положение ON

2. Пусть работает двигатель, осциллографом измерить вид волны датчика кулачка на клеммах ECU № 120, № 131.

Нормативная величина: нормальный вид волны (при холостом ходе)

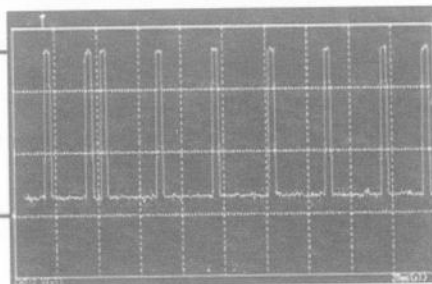
No. 4-35P



Примерно

5 V

0 V



OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажем и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

2

## Замер напряжения между клеммами датчика частоты вращения кулачка



G-VCC G G-GND

Вид жгута со стороны соединителя

1. Закрыть выключатель зажигания, снять соединитель датчика частоты вращения кулачка.

2. Установить выключатель зажигания в положение ON, замерить напряжение между клеммами G-VCC и G-GND со стороны жгута.

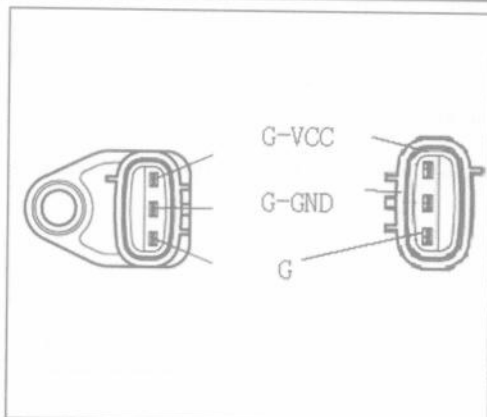
Нормативная величина:  $5.0 \pm 0.5$  В

NG

вход 5 замер напряжения клеммы ECU

OK

### 3 проверка соединителя



1. проверка наличия неблагоприятного соединения, сцепления и контакта датчика и соединителя жгута.

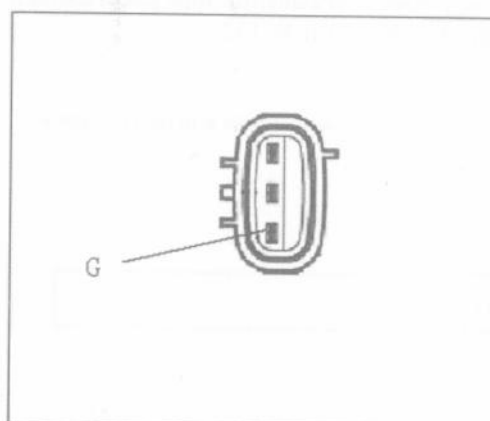
Нормативная величина: нет неблагоприятного соединения, сцепления и контакта

NG

ремонт или замена

OK

### 4 Проверка жгута



1. Проверка наличия короткого замыкания или расстыковки между клеммой G датчика и жгутом ECU.

Нормативная величина: нет короткого замыкания или расстыковки

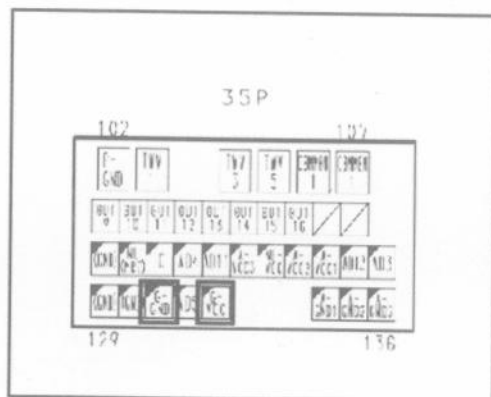
NG

ремонт

OK

Неисправность датчика → заменить перекачивающий насос

### 5 Замер напряжения на клеммах ECU



1. установить выключатель зажигания в положение OFF, снять соединитель ECU 35 pin (клемма №102-136).

2. установить выключатель зажигания в положение ON, замерить напряжение между клеммами ECU №131 и №133.

Нормативная величина :  $5.0 \pm 0.5$  В

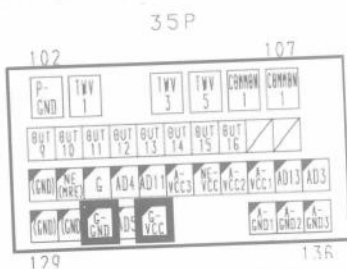
NG

замена ECU

OK

6

## проверка соединителя



OK

1. проверка наличия неблагоприятного соединения, сцепления и контакта соединителя со стороны клеммы №131, со стороны ECU клеммы №133, со стороны жгута

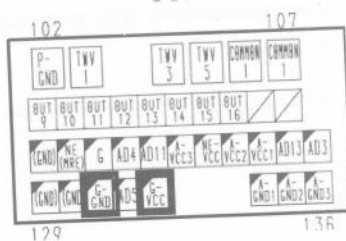
Нормативная величина: нет неблагоприятного соединения, сцепления и контакта

NG

ремонт или замена

7

## проверка жгута



OK

1. проверка наличия короткого замыкания или расстыковки жгута между клеммами ECU № 131 и № 133

Нормативная величина: нет короткого замыкания или расстыковки

NG

ремонт

Тоже возможно временно проявлять ненормальное явление из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.

## Импульс датчика частоты и датчика опознавание цилиндра ненормальный (DTC P0385)

- Проявление при неисправности: потеря скорости двигателя

- Проверенный пункт: датчик и жгут расстыкован, коротко замкнут и поврежден

- Условие при установке DTC:

- Напряжение аккумулятора нормальное

- Нет замечаний CPU

- Выключатель зажигания из положения OFF в положение ON

- Условие установки DTC (время определения больше 10 секунд): Не контролируется импульсный сигнал от датчика частоты вращения и сигнал от

датчика опознавания цилиндра

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы:

- Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета

- FCCB запрет

- Продолжение запрета выхлопа и торможения

- Р Т О запрет

- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

1	пункт проверки
---	----------------

1. обрабатывать код неисправности P0337(неисправность датчика частоты вращения двигателя) или P0342 (неисправность датчика частоты вращения кулачка).

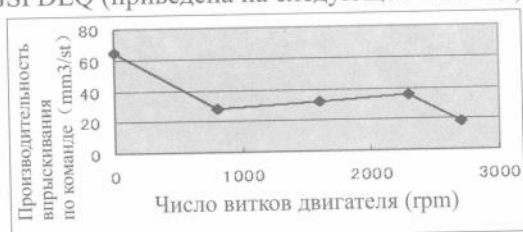
## Неисправность датчика скорости (DTC P0501, P0502)

### P0501 Неисправность датчика скорости

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: ненормальный сигнал датчика скорости
- Условие установки DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): скорость машины больше 20

### P0502 Неисправность датчика скорости

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: расстыковка, короткое замыкание и повреждение датчика и жгута
- Условие установки DTC:
  - При движении машины (сцепление зацепляется)
  - Температура охлаждающей жидкости больше 40°C
  - Частота вращения двигателя больше 800 rpm
  - Кроизводительность впрыскивания больше TDGSPDLQ (приведена на следующей таблице)



км/ч

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета
- Условие возврата DTC: возвратиться при нахождении выключателя в положение OFF

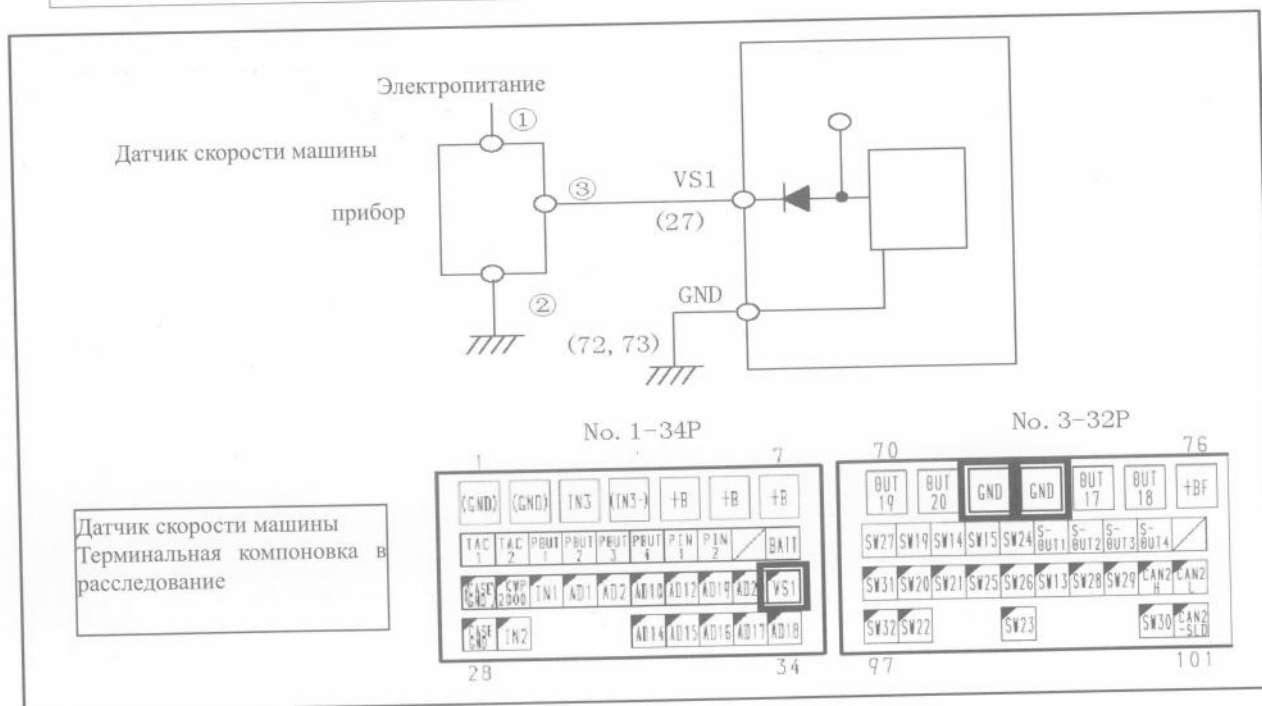
- Продолжительность вышеуказанного условия больше 320 ms

- DTC Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): скорость машины больше 0 км/ч
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы:

- Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета

- Условие возврата DTC: возвратиться при нахождении выключателя в положение OFF



## 1



- Нормативная величина:

- OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики, работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность.  
(одновременно смотреть 1-2) \*

NG

## 2



No. 3-32P

2. запускается двигатель, при фактическом вождении машины или на приборе-динамометре шасси, с сохранением постоянной скорости, наблюдать за видом волны.

Нормативная величина ( на пример): нормальный вид волны (при 10 км/ч)

NG

ВВОД	4	замер сопротивления изоляции жгута
------	---	------------------------------------

OK

## 3



1. проверка наличия неблагоприятности подключения, деформации и контакта клеммы ECU № 27 соединителя жгута.

NG

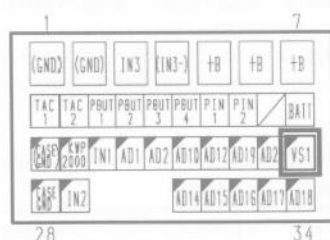
### Поправить соединитель

OK

Проверка штырка ECU  $\Rightarrow$  проводит поправку, если не поправилось, заменить ECU

#### 4 замер сопротивления жгута

№. 1-  
34P



Датчик скорости  
машины

Терминальная компоновка  
в расследование

1. Выключить выключатель зажигания, снять соединитель № 1 со стороны ECU.

2. Снять соединитель датчика скорости машины.

3. Замерить сопротивление между клеммой ECU № 27 и клеммой датчика скорости № 3.

Нормативная величина: ниже 1.5 Ом

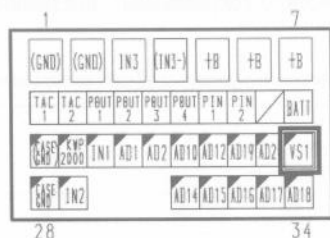
NG

проверка жгута ⇒ ремонт места неисправности

OK

#### 5 проверка наличия изоляции между клеммами

№. 1-  
34P



Датчик скорости машины

Терминальная компоновка  
в расследование

3. не установить соединитель ECU, соединитель датчика скорости машины, проверять изоляцию между клеммой № 27 ECU соединителя жгута и заземлением кузова.

Нормативная величина: ∞ Ω

NG

проверка жгута ⇒ ремонт места неисправности

OK

Проверка датчика скорости машины (соединитель и действие) ⇒ поправка или ремонт

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: выше лимита скорости
- Условие установки DTC:
  - При движении машины
  - Производительность впрыскивания по команде меньше  $200 \text{ mm}^3/\text{st}$
- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): скорость машины больше  $80 \text{ км/ч}$

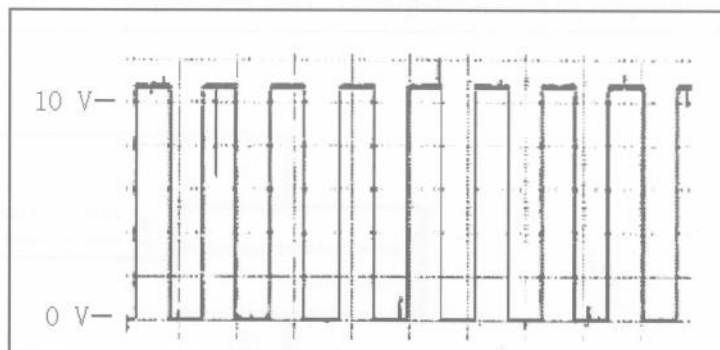
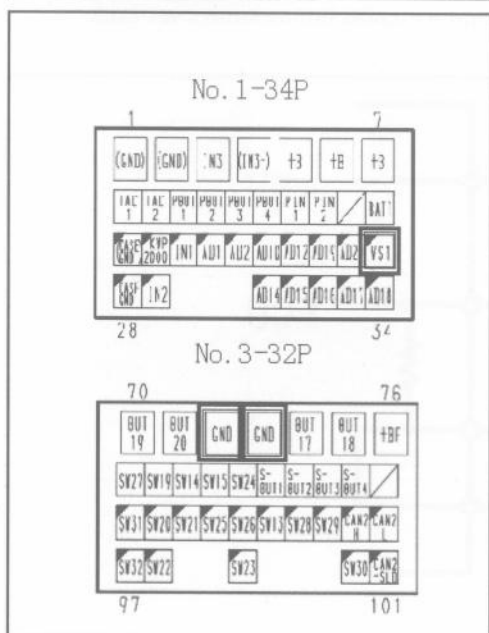
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета
- Условие возврата DTC: возвратиться при нахождении выключателя зажигания в положение OFF

DTC соединитель

1. справится с P0501, 0502, цифровом дисплеем DST-PC и осциллографом убедится о наличии помехи в сигнале скорости машины

Нормативная величина: сигнал стабильный (не колеблется),  
то значит, нет помехи.

Нормативная величина (на пример): нормальный вид  
волны (при 10 км/ч)



NG

С учетом пунктов Р0501, Р0502 проводит ремонт.

NG

**2** | подтверждение с обонентом

Запросит у обонента, проводит диагностику, убедится о наличии вожделения, которое вызывает чрезвычайную высокую скорость машины (буксование колес и т.д.)



## Неисправность датчика давления смазочного масла дывигателя (DTC P0522, 0523)

### P0522 Неисправность датчика давления смазочного масла дывигателя (низкая часть)

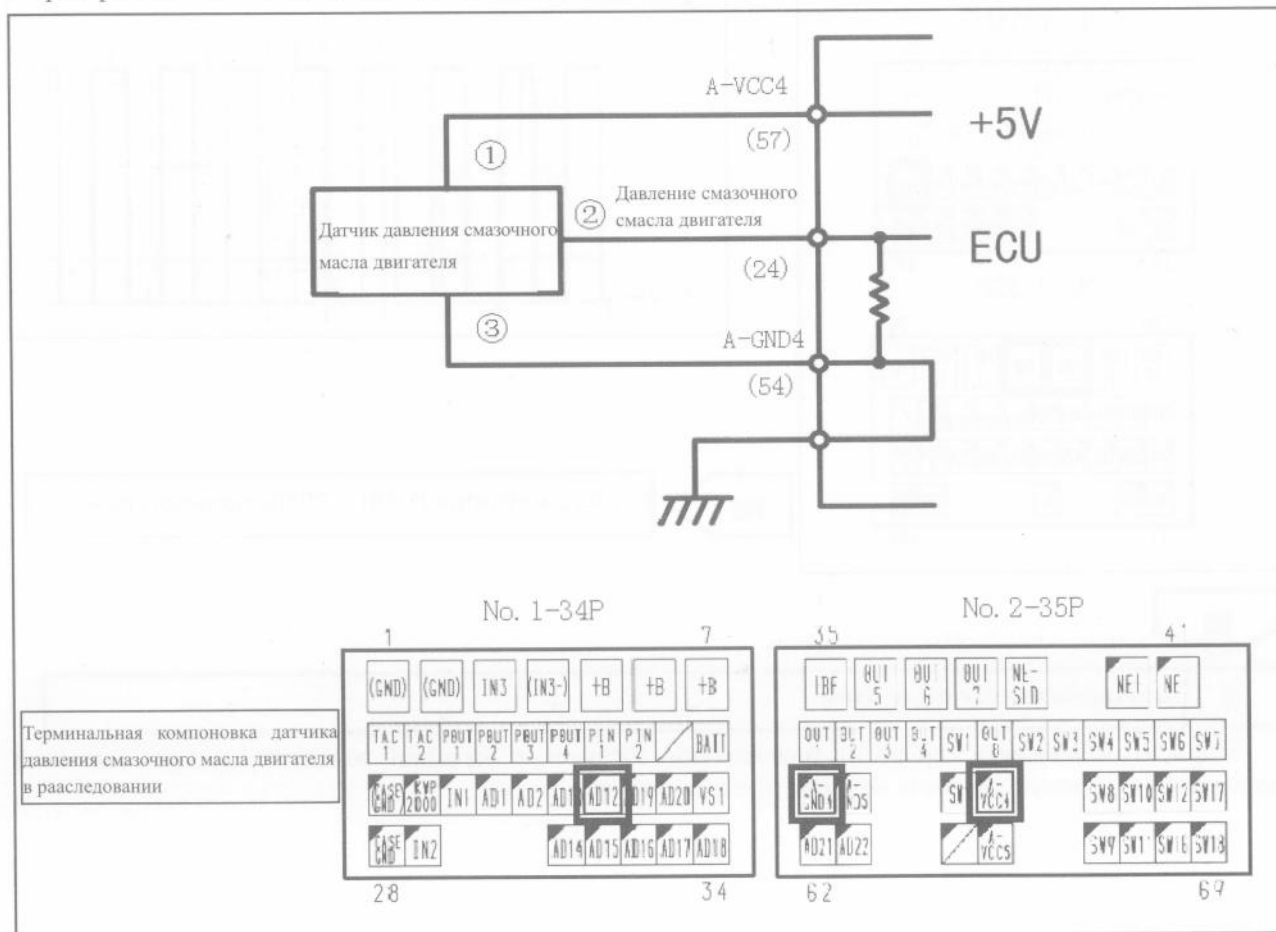
- Проявление при неисправности:
  - Проверенный пункт: расстыковка, короткое замыкание и повреждение датчика и жгута
  - Условие установки DTC:
    - При движении машины
    - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды)
- Напряжение датчика давления смазочного масла дывигателя ниже 0.2 В

- Проверка лампы сигнализации дывигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде не больше 70% относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

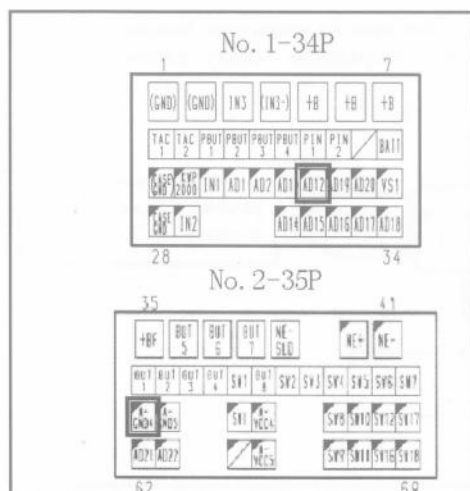
### P0523 Неисправность датчика давления смазочного масла дывигателя (высокая часть)

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: короткое замыкание+В датчика и жгута
- Условие установки DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды) : Напряжение датчика давления смазочного масла дывигателя ниже 4.8 В.
- Проверка лампы сигнализации дывигателя: лампа

- горит
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде не больше 70% относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



# 1 замер напряжения между клеммами ECU



1. Переключать выключатель зажигания из закрытого положения в открытое положение, замерить напряжение между клеммами ECU № 24 и № 54.

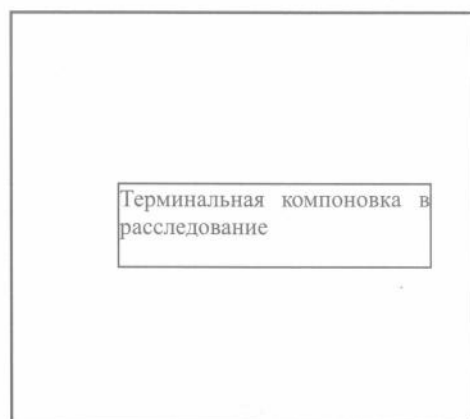
2. Потом запускать двигатель, подтверждать совпадающий пункт изменению открытия форсажа.

Нормативная величина: положение двигателя  
Холостой ход  
Максимальное количество витков

Выходное напряжение датчика  
1.5~1.7 В  
2.2~3.8 В (переменное)



# 2 замер напряжения между клеммами датчика давления смазочного масла двигателя

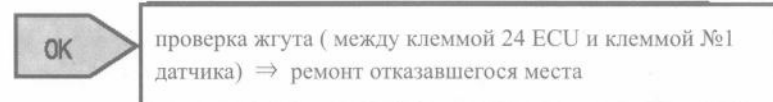


1. открыть выключатель зажигания, замерить напряжение между клеммой № 2 датчика давления в топливном распределителе и клеммой № 3 со стороны жгута

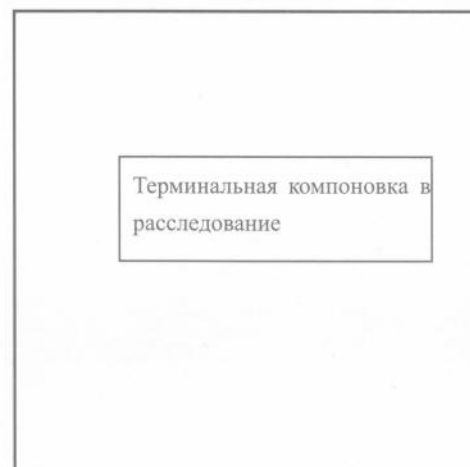
2. потом запускать двигатель, подтверждать совпадающий пункт изменению открытия форсажа.

Нормативная величина: положение двигателя  
Холостой ход  
Максимальное количество витков

Выходное напряжение датчика  
1.5~1.7 В  
2.2~3.8 В (переменное)



# 3 замер напряжения между клеммами датчика



1. выключать выключатель зажигания, снять соединитель датчика давления в топливном распределителе .

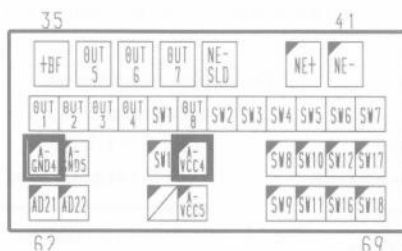
2. открыть выключатель зажигания, замерить напряжение между клеммами №1 и №3 соединителя датчика давления в топливном распределителе (со стороны жгута).

Нормативная величина:  $5 \pm 0.5$  В



Неисправность датчика давления в топливном распределителе => замена

No. 2-35P



NG

1. переключать выключатель зажигания из закрытого положения в открытое положения, измерить напряжение между клеммами ECU №57 и № 54.

Нормативная величина:  $5 \pm 0.5$  В



Проверка жгута ( между клеммой ECU №57 и клеммой датчика, между клеммой №54 и клеммой датчика) , поправить отказавшие место.

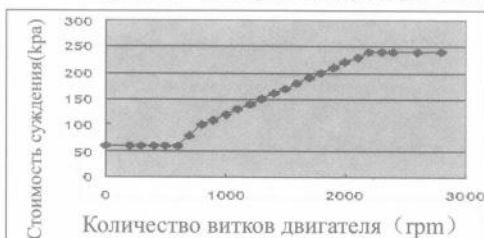
## Давление смазочного масла двигателя ниже нормы(DTC P0524)

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: давление смазочного масла ниже нормы

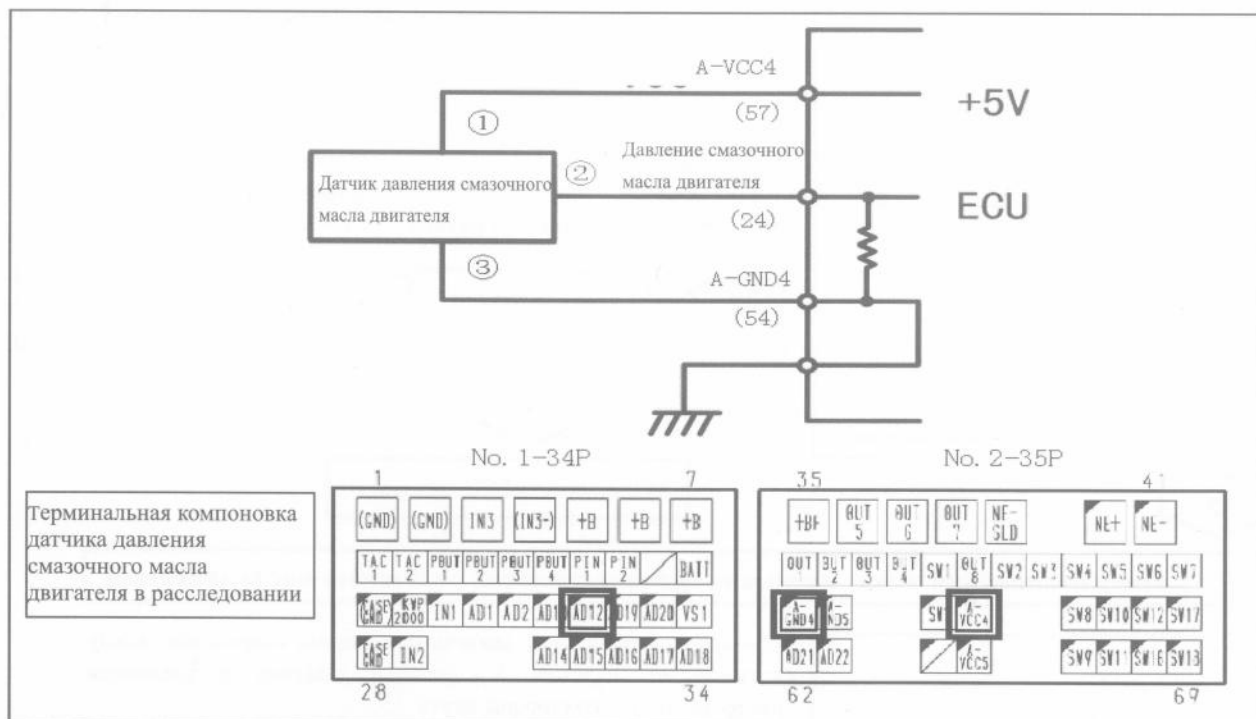
### Условие установки DTC:

- Частота вращения двигателя не меньше 500 rpm
- Температура охлаждающей жидкости  $\geq 40^{\circ}\text{C}$
- Датчик давления смазочного масла двигателя исправлен.

- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): давление смазочного масла двигателя меньше стоимости суждения (смотреть следующую таблицу)



- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде не больше 70% относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления, и повторный ввод в режим запрета
  - Ускорение  $\leq 80\%$
  - PTO запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



### 1 проверка уровня масла двигателя



#### 1. проверка уровня масла двигателя

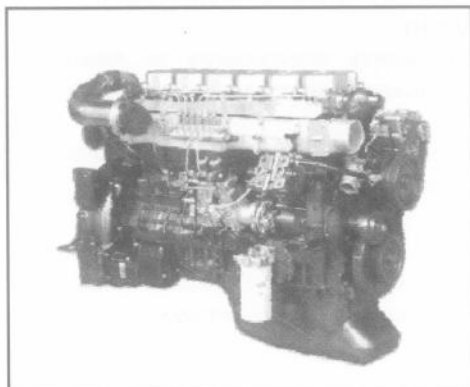
Нормативная величина: штатный уровень

NG

как штатный уровень, дополнить масло двигателя

OK

### 3 проверка масляной системы двигателя



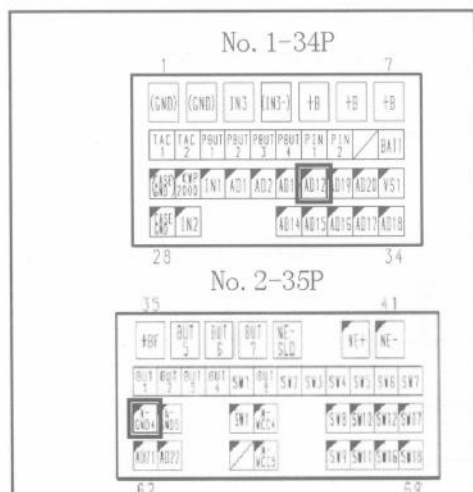
1. проверка масляной системы двигателя

NG

ремонт

NG

### 3 замер напряжения между клеммами ECU



1. переключать выключатель зажигания из закрытого положения в открытое положения, замерить напряжение между клеммами ECU №24 и № 54.

2. потом запускать двигатель, подтверждать совпадающий пункт изменению открытия форсажа.

Нормативная величина:

положение двигателя

Холостой ход

Максимальное количество витков

Выходное напряжение датчика  
примерно 0.5 В

2.2~3.8 В (переменное)

OK

проверка соединителя  
жгута и штырка ECU

NG

ремонт и замена жгута  
и замена ECU

OK

Неисправность ECU ⇒ замена

NG

### 4 замер напряжения между клеммами датчика давления смазочного масла двигателя

Терминальная компоновка в  
расследовании

1. открыть выключатель зажигания, замерить напряжение между клеммой № 2 и № 3 датчика давления в топливном распределителе со стороны жгута

2. потом запускать двигатель, подтверждать совпадающий пункт изменению открытия ускоренной подножки.

Нормативная величина:

положение двигателя

Холостой ход

Максимальное количество витков

Выходное напряжение датчика

примерно 0.5 В

2.3~2.7 В (переменное)

OK

проверка жгута(между клеммой №24 ECU и клеммой датчика № 1) ⇒ремонт отказавшихся мест

NG

## 5 замер напряжения между клеммами датчика

Терминальная компоновка в расследовании

1. закрыть выключатель зажигания , снять соединитель датчика давления в топливном распределителе
- 2.открыть выключатель зажигания,замерить напряжение между клеммами №1 и №3 соединителя датчика давления в топливном распределителе (со стороны жгута).

Нормативная величина:  $5 \pm 0.5$  в

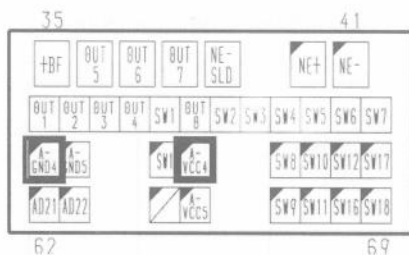


NG

Неисправность датчика давления масла в топливном распределителе ⇒ замена

## 6 замер напряжения между клеммами ECU

№. 2-35P



- 1 . переключать выключатель зажигания из закрытого положения в открытое положения, замерить напряжение между клеммами ECU №57 и № 54.

Нормативная величина:  $5 \pm 0.5$  В



NG

Проверка жгута (между клеммой ECU № 57 и клеммой датчика, между клеммой ECU № 54 и клеммой датчика ), поправка отказавшихся мест.

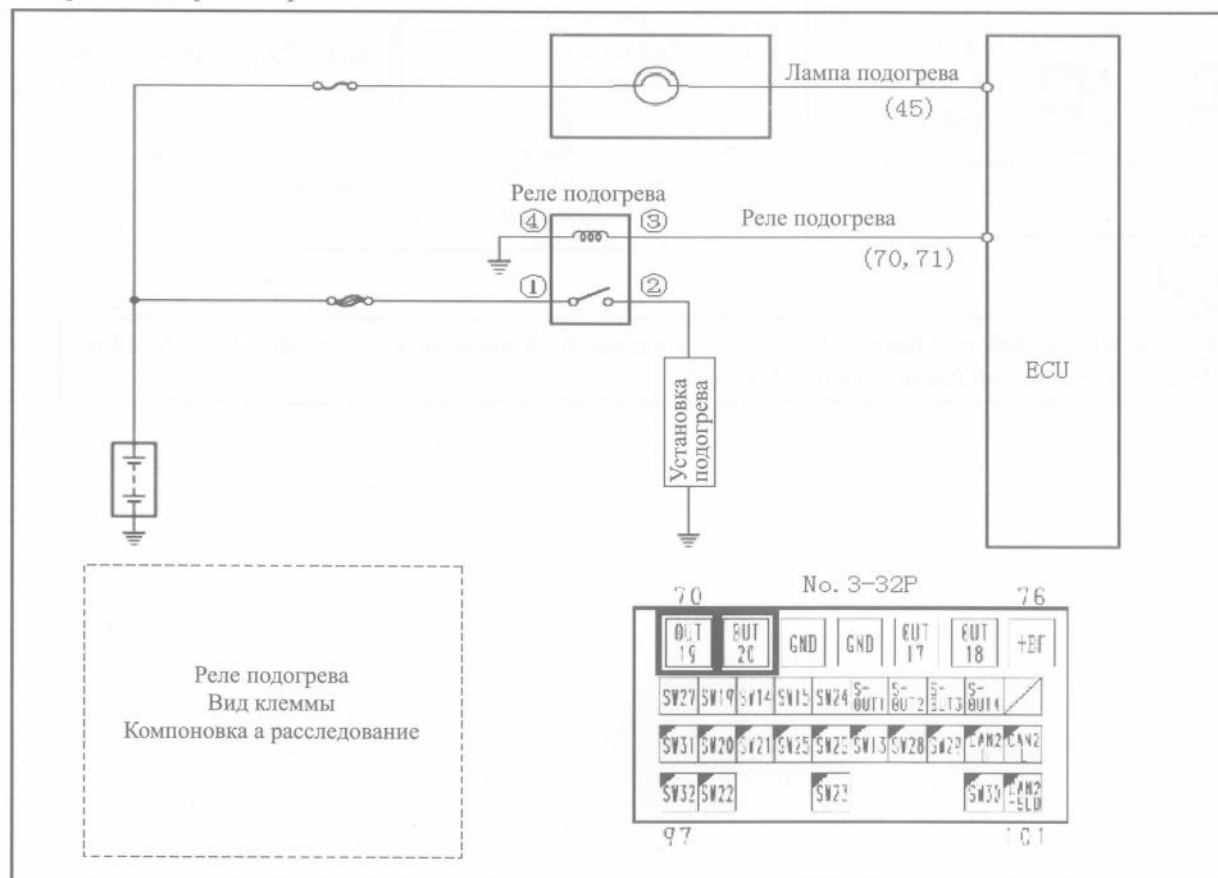
## Неисправность реле подогрева(DTC P0541, P0542)

### P0541 короткое замыкания электротермического реле

- Проявление при неисправности: неблагоприятно запускается
- Проверенный пункт: короткое замыкания электротермического реле
- Условие установки DTC:
  - Установить выключатель зажигания в положение ON
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Реле подогрева в процессе выполнения
- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): Электротермическое реле коротко замкнуто
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

### P0542 расстыковано электротермическое реле /коротко замкнут аккумулятор

- Проявление при неисправности: неблагоприятно запускается
- Проверенный пункт: расстыковано реле подогрева, коротко замкнут аккумулятор
- Условие установки DTC:
  - Установить выключатель зажигания в положение ON
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - реле подогрева в процессе выполнения
- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): реле подогрева расстыковано, коротко замкнут аккумулятор
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



## 1 подтверждение цифрового дисплея



1. закрыть выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC.

2. Переключать выключатель зажигания из положения OFF в положение ON подтвердится положение «реле подогрева» из цифрового дисплея.

Нормативная величина:

при переключении из положения OFF в положение ON

ON

После открытия за определенное время из

ON в OFF

☐ Внимание ☐ при высоком уровне охлаждающей жидкости не открыть

NG

проверка датчика температуры охлаждающей жидкости ※смотреть на P0117, P0118 пункт неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости.

OK

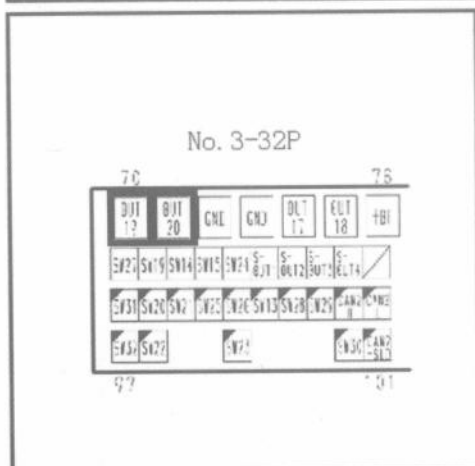
неисправность ECU ⇒ замена

NG

Замена датчика температуры охлаждающей жидкости. Ремонт жгута

OK

## 2 замер напряжения между клеммой ECU



1. переключать выключатель зажигания из положения OFF в положение ON, замерить напряжение между клеммами ECU №70, 71 и заземлением.

Нормативная величина:

при переключении из положения

напряжение аккумулятора

OFF в положение ON

После открытия за определенное

Время

напряжение аккумулятора → 0 в

☐ Внимание ☐ если температура охлаждающей жидкости, то может быть, не замерится напряжение аккумулятора.

NG

подтверждение о наличии благоприятности сцепления и контакта соединителя ECU

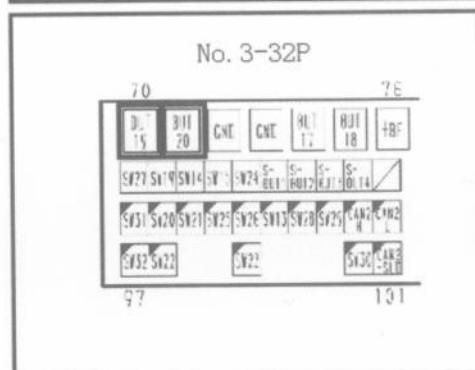
NG

ремонт

OK

Неисправность ECU ⇒ замена

## 3 замер напряжения между клеммами ECU



1. снять соединитель со стороны ECU, замерить сопротивление изоляции клеммы ECU №70, №71 относительно заземления со стороны соединителя

Нормативная величина: (сопротивление изоляции катушки реле подогрева) +1.5 Ом

OK

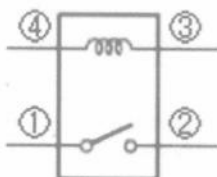
проверка подогревателя ⇒ при неисправности, заменить

NG



4

## замер сопротивления изоляции реле



1. снять реле подогревателя, замерить сопротивление изоляции между клеммами №3 и №4.

Нормативная величина: сопротивление изоляции катушки реле Ом

NG

неисправность реле подогрева

Проверка жгута между ECU и реле относительно соединителя реле ⇒ ремонт отказавшихся мест или замена

## Ненормальная напряжения аккумулятора (в высокой стороне) (DTC P0563)

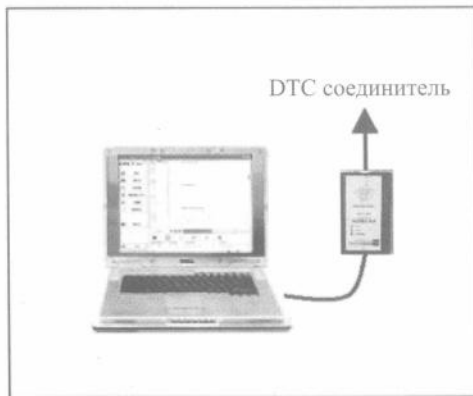
- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: жгут расстыкован, коротко замкнут и поврежден
- Условие при установке DTC:
  - Нет замечаний CPU
- Условие установки DTC(время определения больше 10 секунды):определенное ECU напряжение

аккумулятора выше 32 В.

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы: нет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



## 1 | подтверждение данных ECU



1. Выключить выключатель зажигания, подключить DST-PC и DTC, включать выключатель зажигания. Подтвердится положение «VB» из цифрового дисплея.

2. переключать режимы работы двигателя, подтвердится «VB»

Нормативная величина:

при запуске      выше 16 В

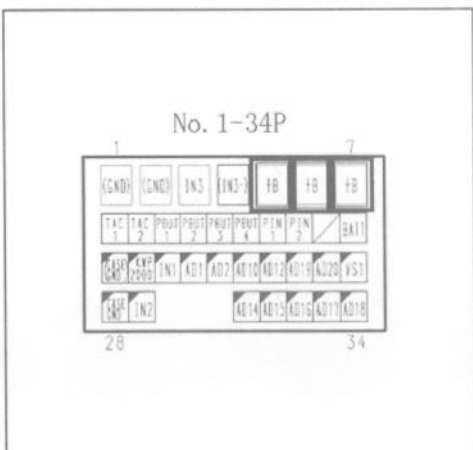
После запуска	ниже 32 В
---------------	-----------

■ внимание ■ изменятся наприждение генератора с изменением частоты вращения двигателя, необходимо повторно проверять и испытать.

По полученным данным и результатам проверки и диагностики, работать с форсажем и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

2 подтверждение напряжения на клеммах ECU -2



NG

1. Переключать режимы работы двигателя, замерить напряжение на клеммах ECU №5, №6, №7 относительно клеммы № 72 и №73.

Нормативная величина: при запуске выше 16 В

После запуска ниже 32 В

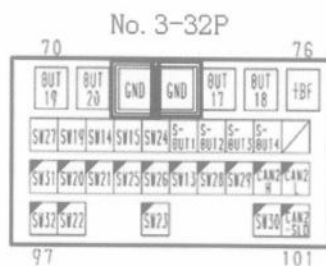
■ внимание ■ изменятся напряжение генератора с изменением частоты вращения двигателя, необходимо повторно проверять и испытать.

OK проверка соединителя  
жгута, штырка ECU

ремонт и замена жгута,  
замена ECU

OK

Неисправность ECU  $\Rightarrow$  замена



1. Переключать режимы работы двигателя, замерить напряжение на клеммах ECU №72, №73 относительно заземления шасси

Нормативная величина: всегда ниже 0.5 В

■ внимание ■ изменятся напряжение генератора с изменением частоты вращения двигателя, необходимо повторно проверять и испытать.

NG

проверка жгута клеммы ECU №72, №73  
относительно заземления кузова ⇒ ремонт

OK

Проверка зарядной системы, аккумулятора, жгута и кабеля ⇒ ремонт отказавшихся мест, ремонт  
※ если напряжение слишком выше или ниже, то необходимо выяснить причину.

## Неисправность внутренняя ECU (DTC P0601, P0606, P0607)

### P0601 флэш ROM неисправность перезагрузки

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: Встроенный флэш ROM переключать контроллер
- Условие установки DTC:
  - Постоянно
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):
  - Результат поправки и проверки не совпадает подряд 3 раза
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа

### P0606 неисправность CPU

- Проявление при неисправности: потеря скорости двигателя
- Проверенный пункт: неисправность CPU
- Условие установки DTC:
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):
  - Напряжение аккумулятора не меньше 10 В
  - Выключатель пускателя в положение OFF
  - Неисправность счетчика CPU не меньше 5 раз
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа

### P0607 неисправность IC для контроля CPU

- Проявление при неисправности: потеря скорости двигателя
- Проверенный пункт: неисправность IC для контроля CPU
- Условие установки DTC:
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):
  - Напряжение аккумулятора не меньше 10 В
  - Выключатель пускателя в положение OFF в течение 500 мс
  - После включения ECU, продолжительность неисправности больше 2000 мс, продолжительность

горит

- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - РТО запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

горит

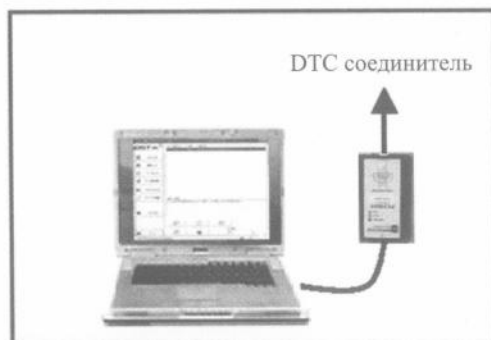
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - РТО запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика.

положения больше 700 мс.

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - РТО запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика.

1

подтверждение кода неисправности



1. Выключить выключатель зажигания, подключить соединитель DST-PC и DTC, включить выключатель зажигания.
2. после стирания кода DTC, подтвердится наличие повторения одинакового кода (P0601, P0606, P0607)

Нормативная величина: после проверки не получился одинаковый код.

NG

контролировать двигатель, неисправность ECU  $\Rightarrow$  замена

OK

оже возможно временно появлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.

## неисправность данных для поправки кода QR (DTC P602)

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов, увеличение белых дымов

- Проверенный пункт: неисправность данных для поправки кода QR

- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды):

- Установлен выключатель зажигания в положение ON

- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды):

- Данные поправки кода QR выше величины порога

### ■ Сбой проверки мультиплексии

(в коде QR и в данных поправки для каждой форсунки имеются трое мест. При чтении и сравнении трех данных, в случае трое данных не совпадает друг другу, то имеется неисправность определения)

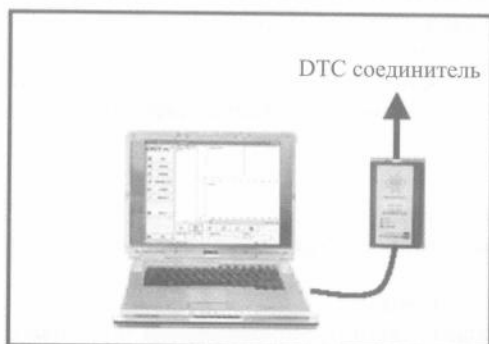
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы:

- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

1

опять контролируется подтверждение кода DTC



1. после выключения выключателя зажигания снова включать.
2. после понимания DTC, сначала выключить выключатель зажигания, потом снова включать, пробовать запускать двигатель.
3. убедиться о том, что выдается одинаковый код DTC (P0611, P0200).

Нормативная величина: нормально

NG

управление двигателя ECU неисправность

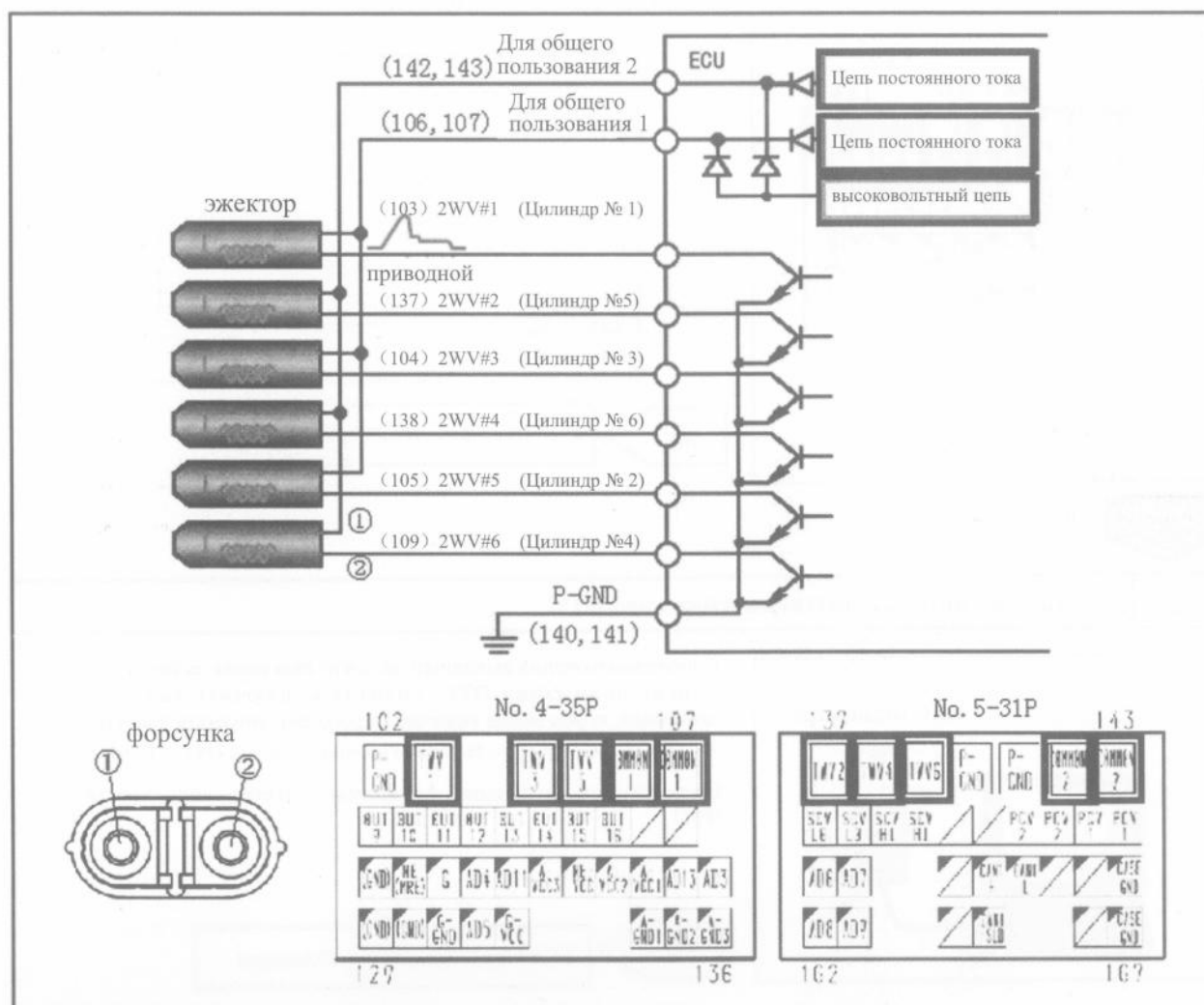
OK

Тоже возможно временно появлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.

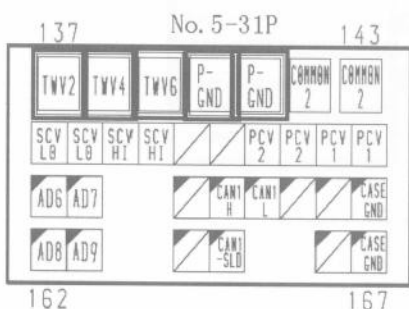
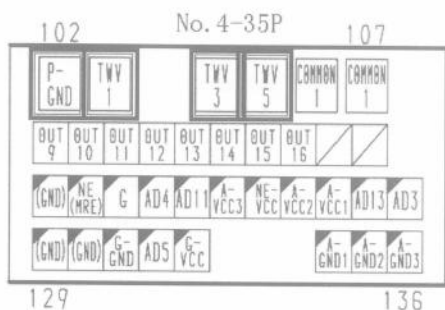
**ECU напряжение зарядное форсунки ниже нормы(DTC P0611)**

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверенный пункт: напряжение зарядное форсунки ниже нормы, неисправность зарядной цепи ECU
- Условие при установке DTC:
  - при движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Нет замечаний CPU
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):
  - напряжение зарядное форсунки ниже нормы,
  - неисправность зарядной цепи ECU

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Давление по команде не меньше 48 МПа
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - РТО запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя)



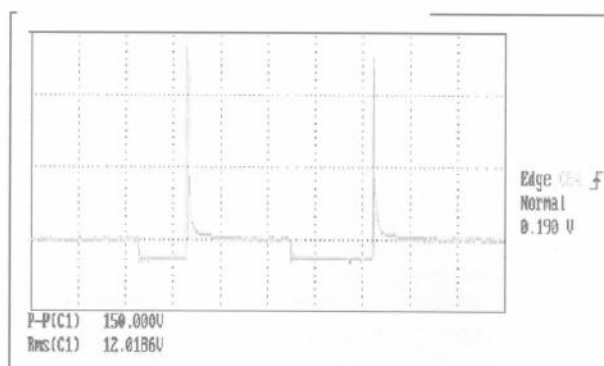
## 1 подтверждение ждущего вида волны форсунки



1. вращается двинатель, осциллографом замерить «ждущий вид волны форсунки» каждого цилиндра между следующей клеммой.

Цилиндр двигателя/TWV#	Проверяемая клемма
цилиндр №1 TWV1	102 ↔ 103
цилиндр №5 /TWV5	102 ↔ 105
цилиндр №3/TWV3	102 ↔ 104
цилиндр №6/TWV6	140, 1 ↔ 139
цилиндр №2/TWV2	140, 1 ↔ 137
цилиндр №4/TWV4	140, 1 ↔ 138

Нормативная величина: нормальный вид волны (при холостом ходе)



NG

ECU неисправность → замена

OK

## 2 опять контролируется подтверждение кода DTC



1. после выключения выключателя зажигания снова включить
2. после понимания DTC, сначала выключить выключатель зажигания, потом снова включить, попробовать запускать двигатель.
3. убедиться о том, что выдается одинаковый код DTC (P0611)

Нормативная величина: не контролируется одинаковый код DTC

NG

ECU неисправность → замена

OK

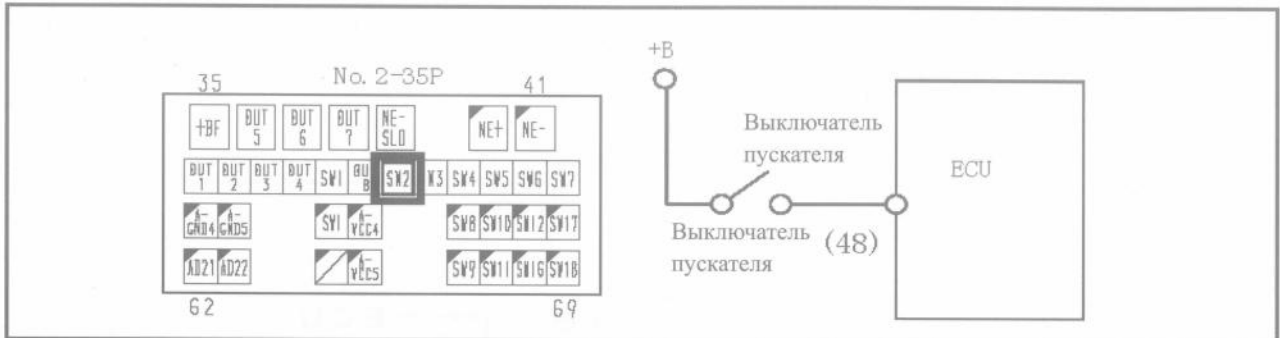
Тоже возможно временно появлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.

## Коротко замкнут аккумулятор выключателя запуска (DTC P0617)

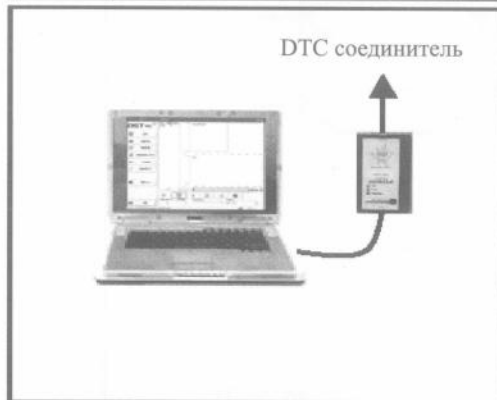
- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: выключатель пускателя, жгут замкнут
- Условие при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Нет замечаний CPU
- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): в соответствии с условием левого

ряда, выключатель пускателя установлен в положение ON

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя(в том числе потеря скорости двигателя)



### 1 подтверждение сигнала ECU



1. выключить выключатель зажигания, подключить соединитель DST-PC и DTC, цифровым монитором проверить величину «выключатель пускателя»  
 Нормативная величина: IG SW ON (выключатель зажигания ON) OFF  
 выключатель пускателя ON

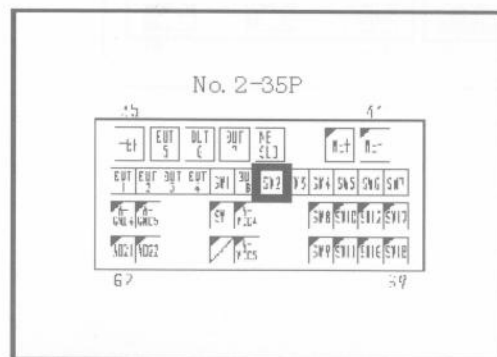
■ **Внимание** ■ обратите внимание на положение и окружающую обстановку.

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

### 2 замер напряжения между клеммами ECU



1. снять соединитель со стороны ECU, работать с выключателем зажигания, замерить напряжение клеммы ECU №48 относительно заземления со стороны жгута.

Нормативная величина:

IG SW ON (выключатель зажигания ON) 0 V

IG SW "START"

напряжение аккумулятора

■ **Внимание** ■ обратите внимание на положение и окружающую обстановку.

OK

Убедится о наличии неблагоприятности соединения и контакта соединителя ECU

NG

Ремонт

OK

ECU неисправность ⇒ замена

NG

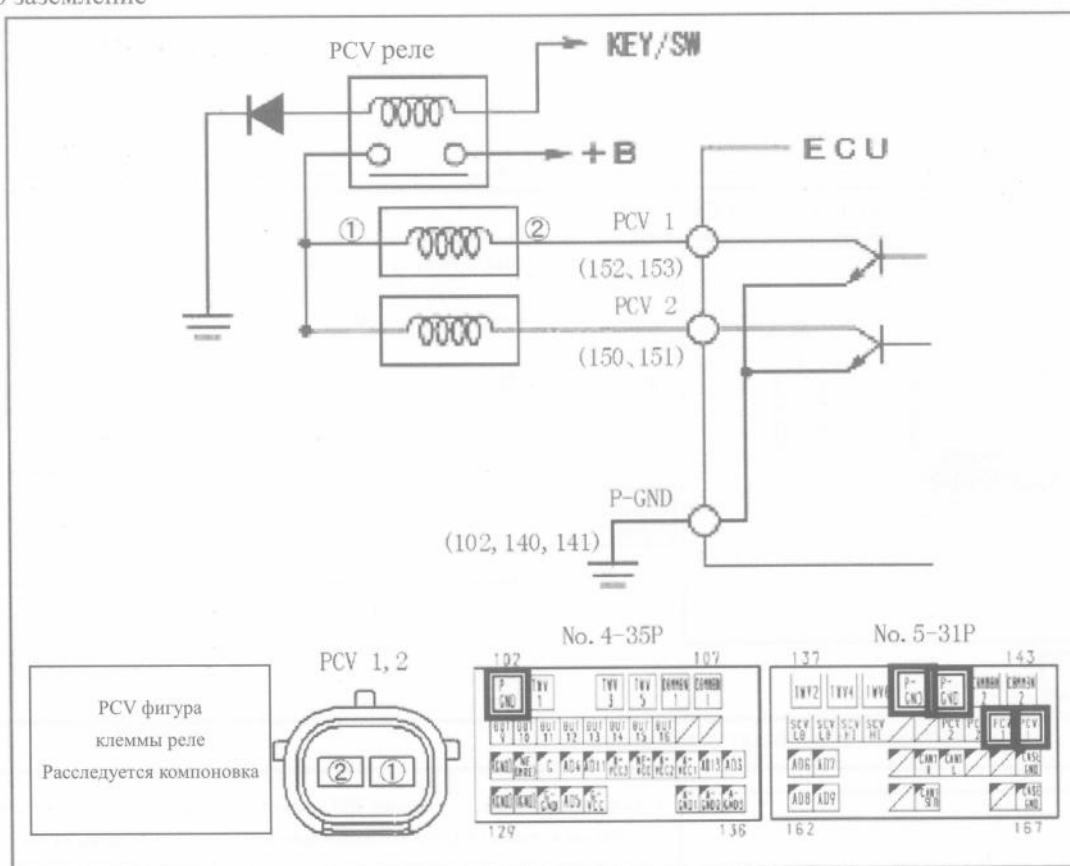
Проверка выключателя зажигания, жгута ⇒ ремонт отказавшихся мест, замен



## PCV 1 расстыкован/ коротко замкнуто заземление (DTC P0628)

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха,
- Проверенный пункт: PCV1 разомкнут /коротко замкнуто заземление
- Условие при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Управление перекачивающим насосом нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды): PCV1 разомкнут / коротко замкнуто заземление

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при ускорении = 0%



## Подтверждение модели неисправности(выбор основного положения диагноза)

Подтверждение модели неисправности,  
выбор основного положения диагноза.

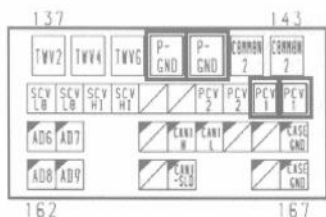
Потеря скорости  
двигателя,

вход 2-1 замер напряжения PCV

Низкая выходная мощность, ухудшить способность  
выпуска отработавшего воздуха

### 1-1 замер напряжения между клеммами

№. 5-31P



- 1.выключить выключатель зажигания, снять соединитель №5 со стороны ECU, потом включать выключатель зажигания.
- 2.замер напряжения клеммы ECU №152, №153 относительно клеммы №140, №141.

Нормативная величина: выше 19 В

NG

вход 1-3 замер сопротивления PCV

OK

### 1-2 подтверждение кода DTC

DTC соединитель



1. выключить выключатель зажигания, подключить соединитель со стороны ECU, подключить соединитель DST-PC и DTC
2. после стирания прошлого кода неисправности, снова читать код DTC

Нормативная величина: нормально(нет кода DTC)

NG

неисправность ECU⇒замена

OK

нормально

### 1-3 замер сопротивления PCV 1

PCV 1



- 1.выключить выключатель зажигания, снять соединитель PCV 1
- Внимание в стороне привода перекачивающего насоса находится PCV 1
2. замер сопротивления между клеммами №1 и № 2 со стороны PCV 1

нормативная величина:  $3.2 \pm 0.3 \text{ Ом}$

NG

неисправность PCV 1⇒замена перекачивающего насоса

OK

#### 1-4 замер напряжения между клеммами PCV 1



1. включать выключатель зажигания.(не установить снятый соединитель)
2. замер сопротивления клеммы №152,№153 относительно клеммы №2 соединителя PCV 1(со стороны жгута машины).

нормативная величина : выше 19 В

NG

вход 2-1 замер электропитания реле

OK

#### 1-5 замер сопротивления жгута



1. выключать выключатель зажигания.
2. замер сопротивления клеммы №152,№153 относительно клеммы №2 соединителя PCV1(со стороны жгута машины).

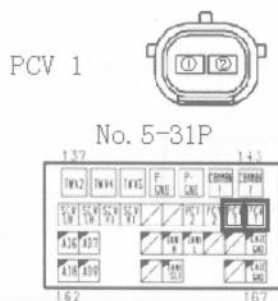
нормативная величина : ниже 1.5 Ом

NG

неисправность жгута между клеммой №2 PCV и ECU

OK

#### 1-6 проверка соединителя ECU и PCV



1. проверка наличия неблагоприятности контакта и соединения PCV 1 и соединителя №5 ECU

нормативная величина : нормально

NG

неисправность жгута⇒ремонт и замена

OK

#### 1-7 проверка жгута



1. замер сопротивления клеммы№2 PCV 1, жгута клемм №152 и №153 относительно заземления шасси

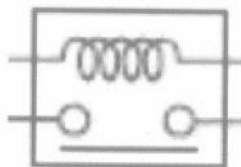
NG

неисправность жгута⇒ремонт и замена

OK

**2-1**    **замер электропитания реле PCV**

PCV реле



1. выключать выключатель зажигания, снять реле PCV
2. включать выключатель зажигания, замер напряжения аккумулятора соединителя реле и напряжения клеммы со стороны выключателя зажигания.

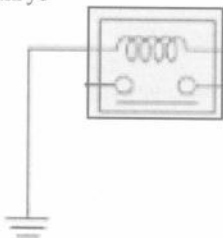
**Нормативная величина: выше 19 В**

NG

Проверка жгута и предохранителя выключателя зажигания/главного реле относительно реле PCV  
ремонт отказавшихся мест  
Выяснить причину размыкания или короткого замыкания.

**2-2**    **проверка жгута реле PCV**

Реле PCV    жгут



1. выключать выключатель зажигания, замер сопротивления клеммы со стороны заземления соединителя реле относительно точки заземления.

**Нормативная величина: ниже 1.5 Ом**

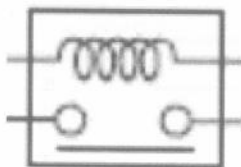
NG

Ремонт отказавшихся мест  
※Выяснить причину размыкания.

OK

**2-3**    **замер напряжения клеммы реле PCV**

PCV реле



1. выключить выключатель зажигания, установить реле PCV, потом включать выключатель зажигания.
2. замер напряжения клеммы со стороны PCV соединителя реле PCV.

**Нормативная величина: выше 19 В**

OK

неисправность жгута между реле PCV перекачивающего насоса и соединителем PCV⇒проверка, ремонт

NG

**Неисправность реле PCV⇒замена**

## Короткое замыкание батареи PCV 1 (DTC P0629)

- \* Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха

- Проверенный пункт: коротко замкнута батарея

- Условие при установке DTC:

■ При движении машины

■ Напряжение аккумулятора нормальное

■ Управление перекачивающим насосом

- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды): коротко замкнута батарея PCV 1

коротко замкнута батарея PCV 1 и PCV 2

- Проявление при неисправности: потеря скорости двигателя

• Проверенный пункт: коротко замкнута батарея PCV 1 и PCV 2

- Условие при установке DTC:

■ При движении машины

■ Напряжение аккумулятора нормальное

■ Управление перекачивающим насосом

- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды); коротко замкнута батарея PCV 1 и PCV 2

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы:

■ Производительность впрыскивания по команде:  
 $\geq 70\%$  относительно нормальной производительности  
 впрыскивания

■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при ускорении равно 0%

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы:

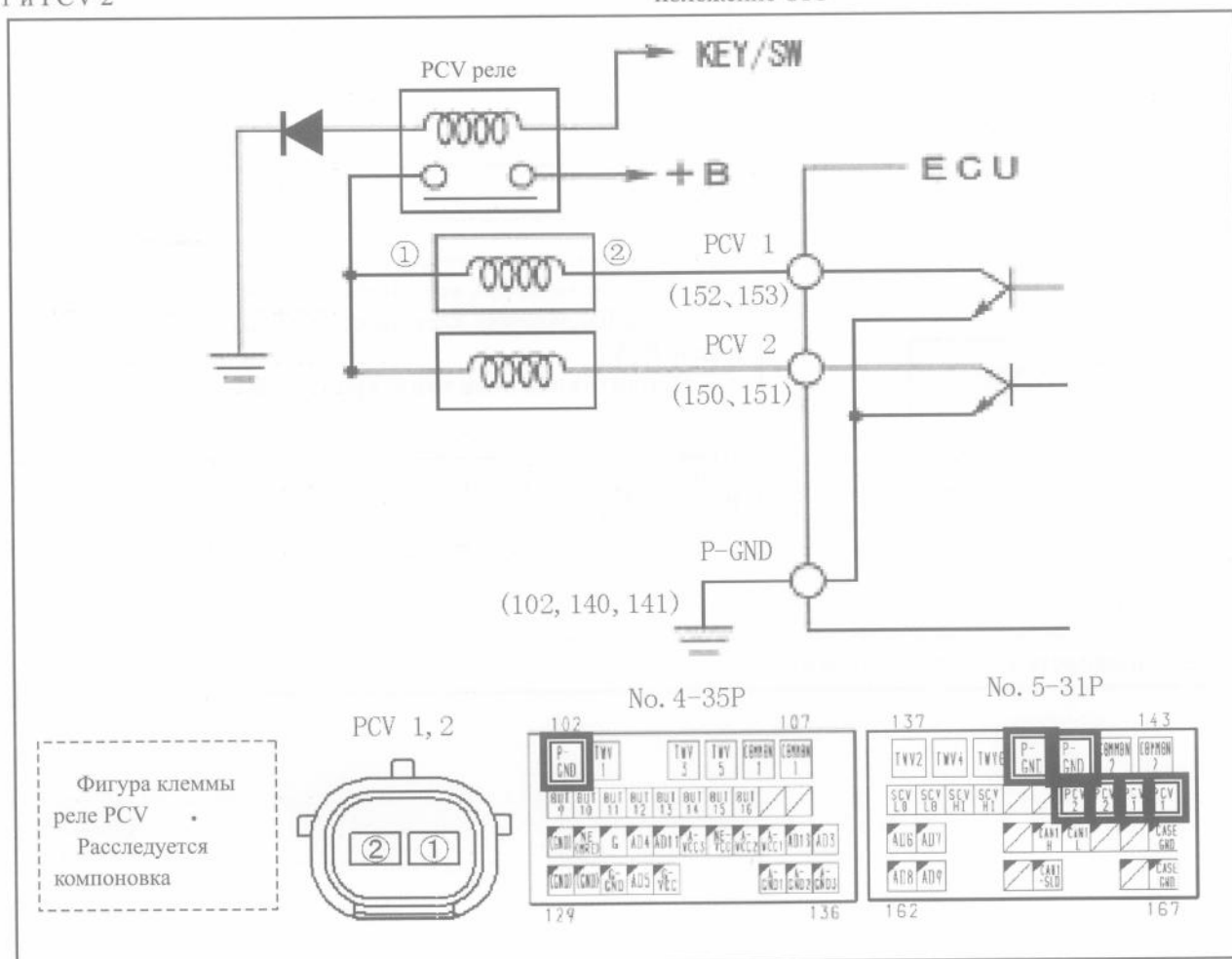
■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

## ■ Запрет FCCB

■ Остановка двигателя (перестать впрыскивание и перекачки масла)

■ РТО запрет

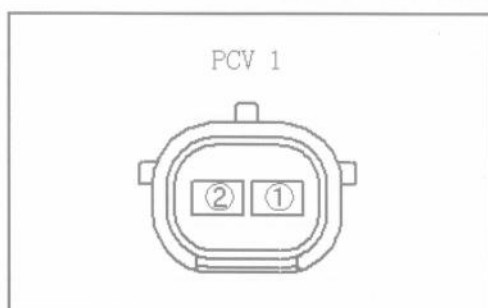
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нахождении выключателя в положение OFF



## Подтверждение модели неисправности

■ **Внимание** ■ если модель неисправности является потерей скорости двигателя, то после диагностики системы PCV устроить диагноз PCV 2 (2-1~4)

### 1-1 замер сопротивления PCV 1



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель с PCV 1

■ **Внимание** ■ PCV 1 находится с стороне привода перекачивающего насоса

2. замер сопротивления между клеммами №1 и №2 соединителя электромагнитного клапана перекачивающего насоса №1 (со стороны изделия)

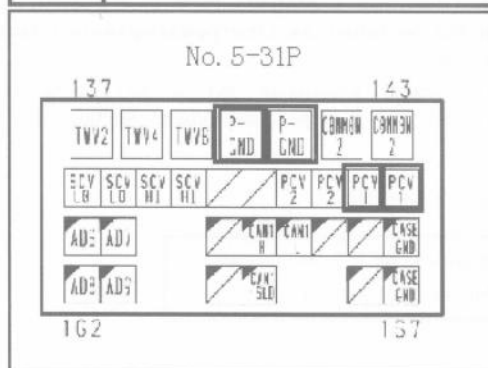
Нормативная величина:  $3.2 \pm 0.3$  Ом

OK

NG

неисправность PCV 1 замена ⇒ перекачивающего насоса

### 1-2 замер напряжения между клеммами ECU



1. убедиться о выключении выключателя зажигания, не установить снятый соединитель PCV1 на место, потом снять соединитель №5 со стороны ECU

2. включать выключатель зажигания, замер напряжения клеммы №152 и №153 соединителя относительно клеммы №140 и №141.

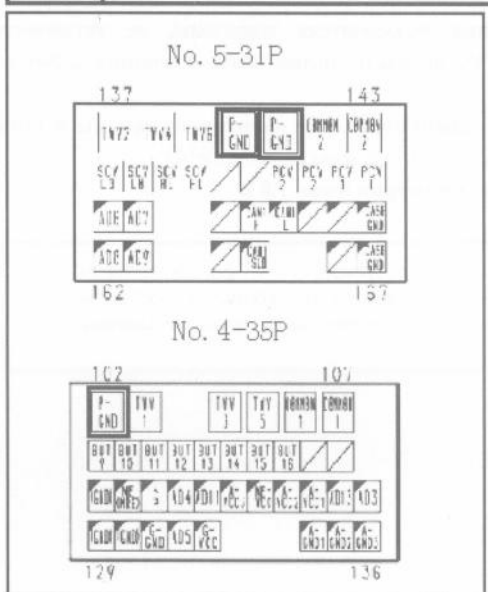
Нормативная величина: примерно ниже 1.0 В

OK

NG

Проверка жгута между PCV 1 и клеммами ECU №152, №153 ⇒ ремонт и замена отказавшихся мест, замена  
※ Выяснить причину короткого замыкания цепи питания

### 1-3 замер напряжения между клеммами ECU



1. убедиться о выключении выключателя зажигания, снять соединитель №5 со стороны ECU

2. включать выключатель зажигания, замер напряжения между клеммами №102, №140 и №141.

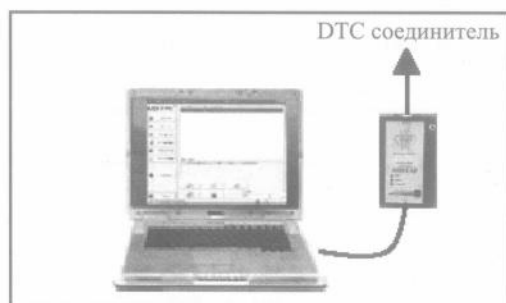
Нормативная величина: примерно ниже 1.0 В

OK

NG

Проверка жгута между клеммами ECU №140, №141 ⇒ ремонт отказавшихся мест, замена  
※ Выяснить причину размыкания

# 1-4 подтверждение кода DTC



1. выключить выключатель зажигания, соединить все соединителя, после стирания прошлого кода неисправности, снова убедиться о чтении одинакового кода DTC

Нормативная величина: нормально

NG

Управление двигателем неисправность ECU ⇒ замена

OK

нормально

## 2-1 замер сопротивления PCV 2



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель с PCV 2

■ **Внимание** ■ PCV 1 находится в стороне PCV 2, сопротивление между клеммами №1 и №2 соединителя электромагнитного клапана PCV 2 (со стороны изделия)

2. замер сопротивление между клеммами №1 и №2 соединителя электромагнитного клапана PCV 2 перекачивающего насоса №2(со стороны изделия)

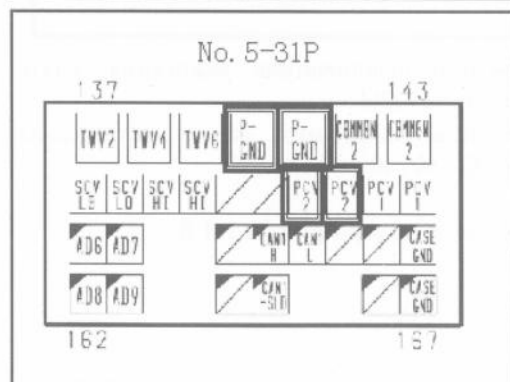
Нормативная величина:  $3.2 \pm 0.3$  Ом

NG

Неисправность PCV 2 ⇒ замена перекачивающего насоса

OK

## 2-2 замер напряжения между клеммами ECU



1. убедиться о выключении выключателя зажигания, не установить снятый соединитель PCV2 на место, потом снять соединитель №5 со стороны ECU

2. включать выключатель зажигания, замер напряжения клеммы №150 и №151 соединителя относительно клеммы №140 и №141.

Нормативная величина: примерно ниже 1.0 В

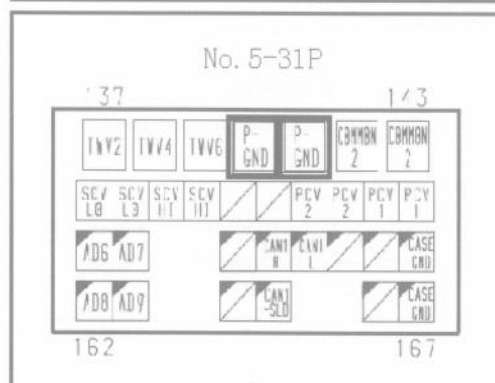
NG

Проверка жгута между PCV 2 и клеммами ECU №150, №151 ⇒ ремонт отказавшихся мест, замена  
※ Выяснить причину короткого замыкания цепи питания

OK

2-3

замер напряжения между клеммами ECU



1. убедиться о выключении выключателя зажигания, снять соединитель №5 со стороны ECU
2. включать выключатель зажигания, замер напряжения между клеммами соединителя №102, №140 и №141.

Нормативная величина: примерно ниже 1.0 В

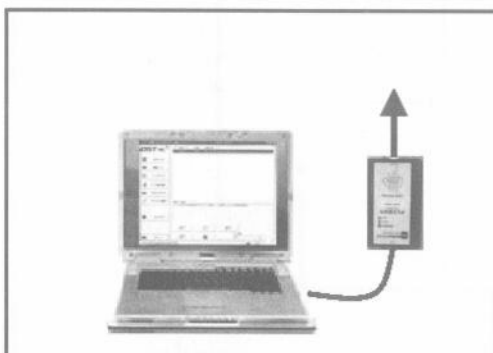
NG

Проверка жгута между клеммами ECU №140, №141 ⇒ ремонт отказавшихся мест, замена  
※ Выяснить причину размыкания

OK

2-4

подтверждение кода неисправности



1. выключить выключатель зажигания, соединить все соединителя, после стирания прошлого кода неисправности, снова убедиться о чтении одинакового кода DTC

Нормативная величина: нормально

NG

Управление двигателем неисправность ECU ⇒ замена

OK

нормально

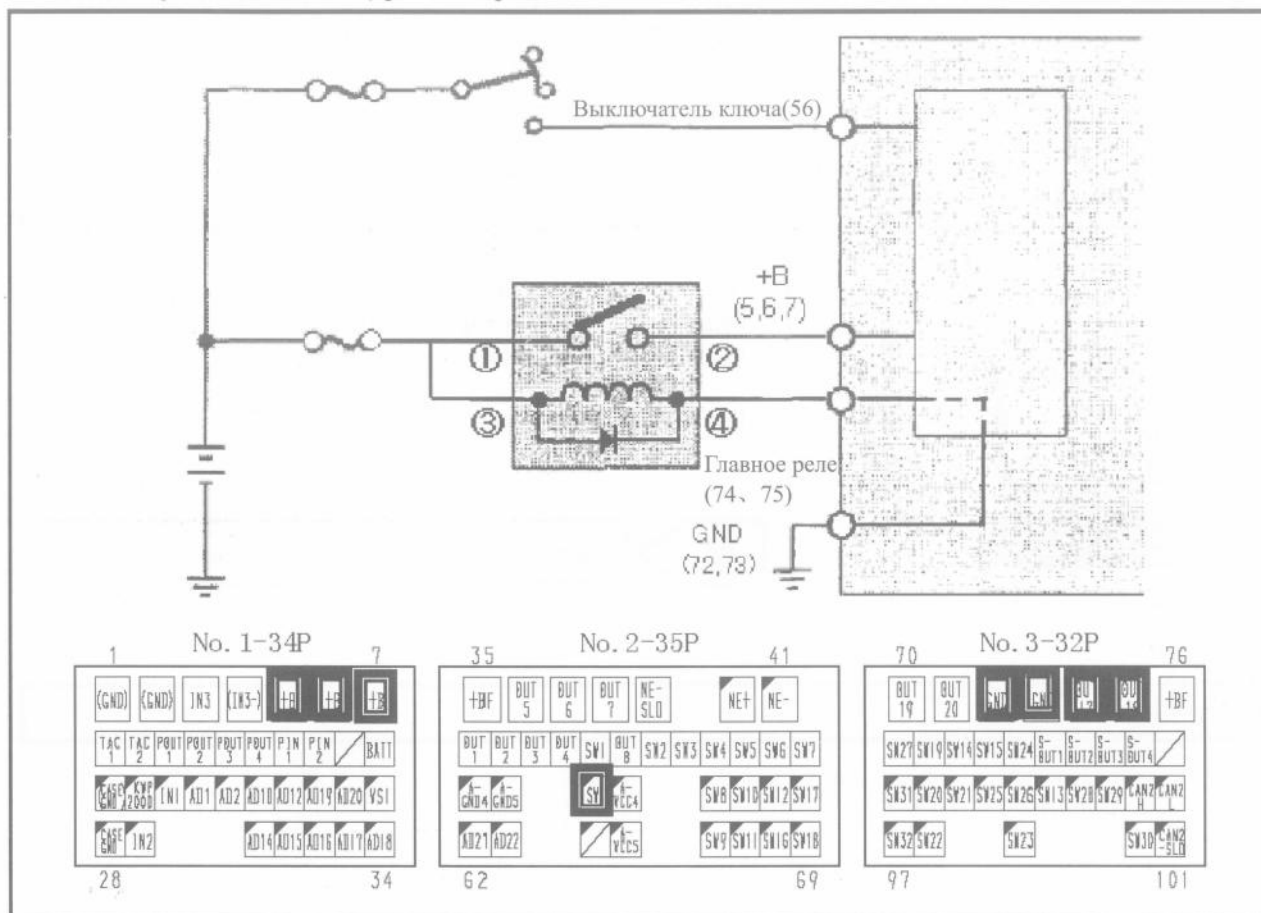


## Неисправность главного реле (DTC P0686)

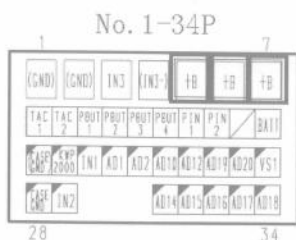
- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: Неисправность главного реле
- DTC Условие при установке DTC:
  - Выключатель зажигания установлен в положение OFF
  - Продолжительность вышеуказанного условия при потери скорости двигателя больше 10 секунд
- Условие установки DTC(время определения

больше 60 секунд):

- Напряжение аккумулятора не меньше 16 В
- Нет управления главным реле
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



### 1 замер напряжения между клеммами ECU



1. выключить выключатель зажигания, замер напряжения клеммы ECU №5 и №6 относительно заземления.

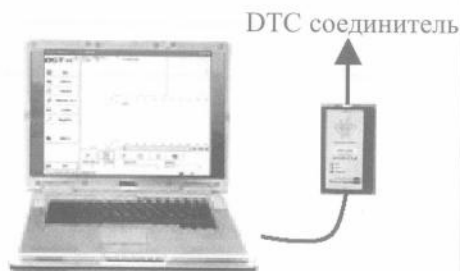
Нормативная величина: 0 В

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

### 2 проверка сигнала выключателя ключа



1. выключить выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC, потом включить выключатель зажигания.
2. через функцию цифрового дисплея DST-PC убедиться о величине выключателя ключа » при выключении выключателя зажигания.

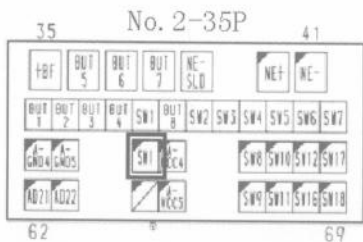
Нормативная величина: OFF

OK

вход 4 проверка напряжения на клемме ECU

NG

### 3 проверка сигнала выключателя зажигания



1. включать выключатель зажигания, замерить напряжение на клемме ECU №56

Нормативная величина: 0 В

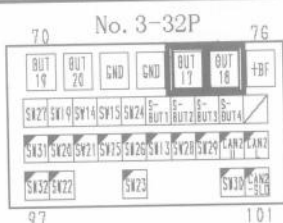
NG

NG проверка жгута и выключателя зажигания ⇒ ремонт  
※ Выяснить причину наличия рабочего напряжения в жгуте.

OK

4

## проверка напряжения на клемме ECU



OK

1. выключать выключатель зажигания, замер напряжения на клеммах №74 и №75 главного реле ECU.

Нормативная величина: выше 20 В

NG

Проверка жгута и соединителя между главным реле ECU  
⇒ремонт  
※ Выяснить причину короткого замыкания на землю под рабочим напряжением жгута.

5

## замер (подтверждение)сопротивления между клеммами реле

Расследуется компоновка клеммы

1. снять главное реле, замерить сопротивления между клеммами каждого реле

Нормативная величина:

Между ③ и ④ ? Ом

Между ① и ② ∞ Ом

NG

неисправность главного⇒замена

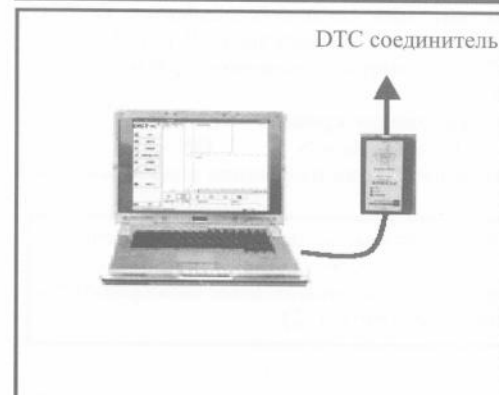
## Неисправность выключателя сцепления (DTC P0704)

- Проявление при неисправности: способность вождения неблагоприятная
- Проверенный пункт: Неисправность выключателя сцепления
- Условие установки DTC:
  - Скорость 0 → 60 → 0 км/ч
  - Напряжение аккумулятора нормально
  - Водить машину с помощью ручного вариатора
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды):

- Не контролируется изменение выключателя сцепления
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



### 1 подтверждение сигнала ECU



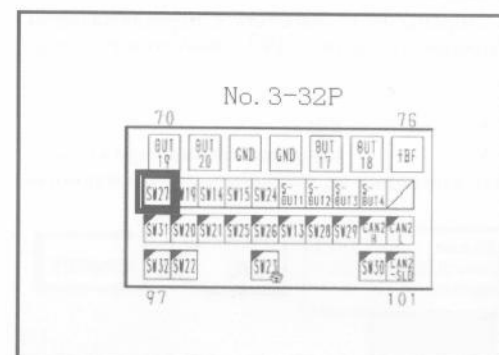
1. выключать выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC, потом включать выключатель зажигания. Через функцию цифрового дисплея DST-PC проверить величину «выключатель сцепления».

Нормативная величина: без топанья сцепления OFF  
С топаньем сцепления ON

■ Внимание ■ обратите внимание на положение и окружающую обстановку.

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажем и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

### 2 замер напряжения на клемме ECU



1. снять соединитель со стороны ECU, работать с выключателем зажигания, замерить напряжения клеммы ECU №77 относительно заземления со стороны жгута.

Нормативная величина: без топанья сцепления 0 В  
С топаньем сцепления напряжение аккумулятора

■ Внимание ■ обратите внимание на положение и окружающую обстановку.



Проверка выключателя сцепления и жгута => ремонт отказавшихся мест, замена

## Неисправность выключателя нейтрального положения (DTC P0850)

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: Неисправность выключателя нейтрального положения
- Условие при установке DTC:
  - Скорость 0 → 60 → 0 км/ч
  - Напряжение аккумулятора нормально
  - Водить машину с помощью ручного вариатора
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды):

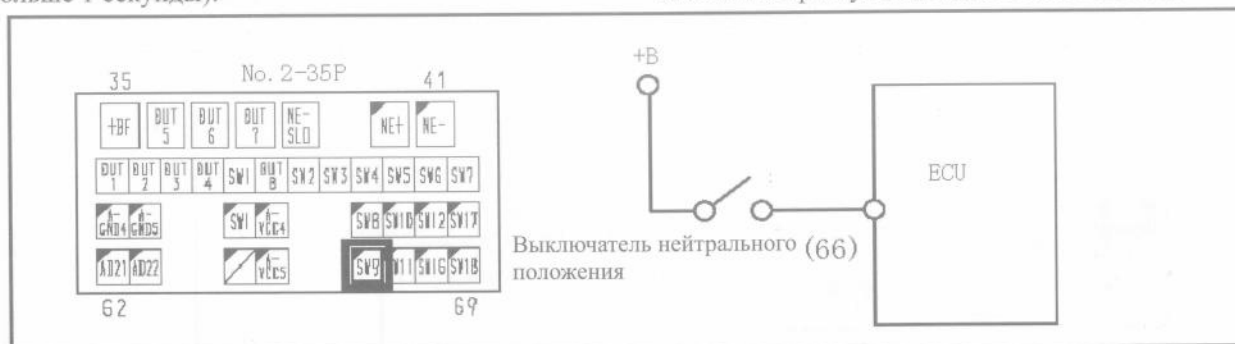
■ Не контролируется изменение выключателя нейтрального положения

• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



### 1 подтверждение сигнала ECU



1. выключать выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC, потом включать выключатель зажигания. Через функцию цифрового дисплея DST-PC проверить величину «выключатель нейтрального положения».

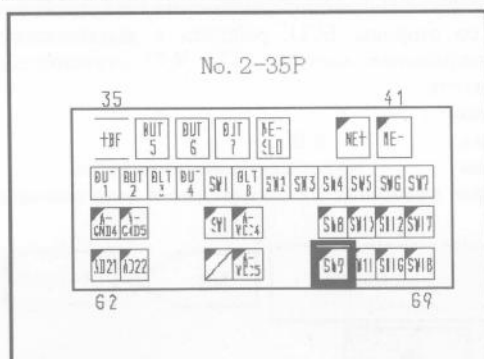
Нормативная величина: положение кроме N OFF  
Положение в N ON

■ Внимание ■ обратите внимание на положение и окружающую обстановку.

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2).

NG

### 2 замер напряжения на клемме ECU



1. снять соединитель со стороны ECU, работать с переключающим механизмом, замерить напряжения клеммы ECU №66 относительно заземления со стороны жгута.

Нормативная величина: положение кроме N 0 В  
Положение в N напряжение аккумулятора

■ Внимание ■ обратите внимание на положение и окружающую обстановку.

Подтверждение наличия неблагоприятности зацепления и контакта соединителя ECU

ремонт

NG

неисправность ECU ⇒ замена

Проверка выключателя сцепления и жгута ⇒ ремонт отказавшихся мест, замена

## Масло насоса больше нормы (DTC P1088)

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверенный пункт: фактическое давление больше давления по команде

- Предпосылка установки DTC:

- Условие при установке DTC:
- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Управление перекачивающим насосом нормальное
- Частота вращения двигателя  $\geq 500$  rpm
- Температура охлаждающей жидкости  $\geq 40^\circ\text{C}$
- Условие установки DTC (время определения

больше 55 секунды): фактическое давление не меньше давления по команде 15 МПа

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

- Реакция системы:

- Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания

- Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

- Модель давления по команде  $\leq 80$  МПа

- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нахождении выключателя в положение OFF

### Основное место диагноза системы давления DTC

#### Подтверждение и соответствие проявления неисправности

**Тоже контролируется DTC кроме системы давления (смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Прежде всего, устроить диагноз и ремонт DTC кроме системы давления. Потом убедиться о выводе кода DTC и начать устроить диагноз.

**Только контролируется DTC системы давления (смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Устроить диагноз кода DTC системы давления

#### Наличие текущего кода диагноза

Не выключать выключатель зажигания и устроить диагноз. Но, производительность впрыскивания из-за срабатывания системы зависит от давления в топливном распределителе, при определении правильности данных необходимо обратить внимание на это.

#### Только для полученного кода диагноза

После записи полученных данных, сначала стирать код DTC, чтобы прекратить работать двигатель. Потом по полученным данным и результатам диагноза воспроизводится.

#### \*Код DTC системы:

(неисправность высокого давления)

- |        |  |                         |                      |
|--------|--|-------------------------|----------------------|
| ①P1088 | масло насоса чрезмерно-1                                     | выше целевого давления  | на 15 МПа или больше |
| ②P2635 | масло насоса чрезмерно-2                                     | закрывать полностью PCV |                      |
| ③P0088 | неисправность высокого давления в топливном распределителе-1 |                         | больше 180 МПа       |
| ④P1089 | неисправность высокого давления в топливном распределителе-2 |                         | больше 191 МПа       |

(неисправность низкого давления)

- |  |   |                       |   |
|--|---|-----------------------|---|
| ①P1266   | отсутствие масла насоса                     | открыть полностью PCV |   |
| (или срабатывался ограничитель давления масла) |   |                       |   |
| ②P0093   | отсутствие масла насоса-2 (или течет масло) | открыть полностью PCV | и ниже целевого давления на 15 МПа или больше |

#### ■ Внимание ■

DTC системы давления выдает разный код в соответствии со степенью неисправности давления. Кроме этого, в соответствии с причиной неисправности, возможно, выдается и код DTC неисправности высокого давления и код DTC неисправности низкого давления, необходимо наблюдать за этим. При выходе кода DTC множественного числа проверять по последовательностей следующей: неисправность низкого давления  $\Rightarrow$  неисправность высокого давления, ② $\Rightarrow$ ① (④ $\Rightarrow$ ①).

1

## проверка величины инцидентности давления в общем распределителе

DTC соединитель



1. соединить соединитель DST-PC и DTC, выбрать группу сигнала «# основное» на цифровом дисплее.

2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: «практическое давление в топливном распределителе» и «целевое давление в топливном распределителе»

① при холостом ходе: примерно 40 МПа

② при движении машины (открытие форсажа от нуля до 100%): максимально примерно 120-140 МПа

③ в любом случае два сигнала почти одинаковый

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

2

## проверка смешивания воздуха в систему топлива



1. убедиться о том, что воздух из выпускного клапана поступает в систему.

2. подключить прозрачную трубу к рукаву топлива и убедиться о смешивании воздуха.

NG

полностью выпускать воздух

OK

3

## проверка системы топлива

Проверка системы топлива по пунктам 1-5) —b

NG

Проводится операция ремонта по порядку 1-5) -b.

OK

4

## проверка датчика PC ※ см. P0191, 0192, 0193

DTC соединитель



No. 4-35P



1. проверка датчика PC

■ внимание ■

Особенно обратить внимание на наличие помех и мгновенной неисправности

NG

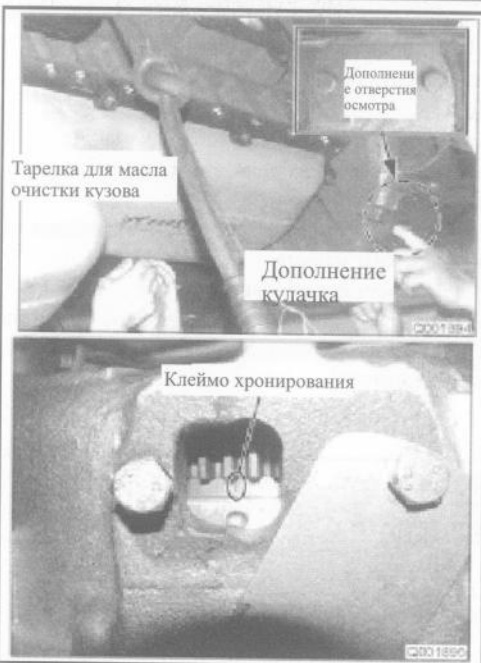
Ремонт, смена связанных деталей с датчиком давления в топливном распределителе.  
※ проводится ремонт по мероприятию пункта P0191, 0192, 0193

OK



5

## подтверждение угла монтажа перекачивающего насоса



1. подтвердить монтажное место перекачивающего насоса через шестерню распредвала.

**Нормативная величина:** отметка «0» распределительной шестерни совпадает друг другу на двух местах.

☐ справка ☐

Подробный способ подтверждения дополнительно приведен в «3 части монтаж и демонтаж перекачивающего насоса руководства по эксплуатации монтажа и демонтаж системы общего топливного распределителя ЗАО компания Шанхайской дизели»

Установить перекачивающий насос на штатное место.

☐ справка ☐

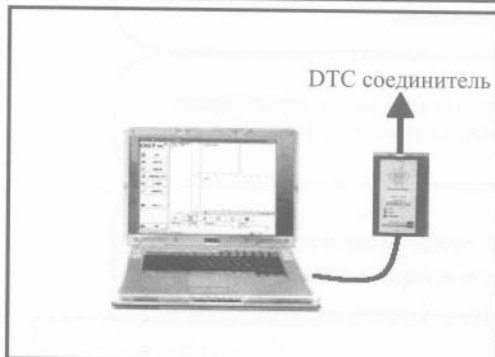
Подробный способ монтажа дополнительно приведен в «3 части монтаж и демонтаж перекачивающего насоса руководства по эксплуатации монтажа и демонтаж системы общего топливного распределителя ЗАО компания Шанхайской дизели»

NG

OK

6

## повторное подтверждение кода DTC



1. стирать происшедшие неисправности, испытать на воспроизведение неисправности, убедиться о выдачи одинакового кода.

**Нормативная величина:** нормально(нет кода DTC)

■ внимание ■

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажем и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность.

(одновременно смотреть 1-2)

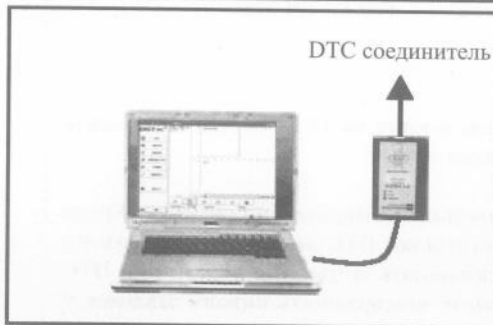
OK

нормально

NG

7

## проверка данных инцидентности PCV



1. проверка сигнала «PCV закрыть распредвал» на цифровом дисплее.

2. работать с форсажем и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

**Нормативная величина:** «PCV закрыть распредвал»

① при холостом ходе:

② при движении машины(открытие фарсажа от нуля до 100%): минимально примерно

③ убедиться о том, что цифра не изменяется обратно

NG

замена перекачивающего насоса

OK

Тоже возможно временно проявлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.



## Неисправность высокого давления в топливном распределителе -2 (DTC P1089)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, увеличение белого дыма

• Проверенный пункт: фактическое давление выше давления по команде

(при повышенном давлении и превышении давления практического предела пользования устройством диагноз)

• Условие при установке DTC:

■ При движении машины

■ Напряжение аккумулятора нормальное

■ Датчик давления масла в топливном распределителе нормально

• Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):

Фактическое давление (соответствующий цикл времени) не меньше 191 МПа, продолжительность 1024 мс

• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания

■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

■ Давление по команде не больше 80 МПа

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя(в том числе потеря скорости двигателя)

### Основное место диагноза системы давления DTC

#### Подтверждение и соответствие проявления неисправности

Тоже контролируется DTC кроме системы давления (смотреть следующий график о системе давления DTC)

Прежде всего, устройте диагноз и ремонт DTC кроме системы давления. Потом убедиться о выводе кода DTC и начать устройте диагноз.

Только проверить DTC в системе давления (\* по DTC в системе давления на следующей рубрике)

Проводить диагностирование по кодам DTC в системе давления.

#### Наличие текущего кода диагноза

Не выключать выключатель зажигания и устройте диагноз. Но, производительность впрыскивания из-за срабатывания системы зависит от давления в топливном распределителе, при определении правильности данных необходимо обратить внимание на это.

#### Только для полученного кода диагноза

После записи полученных данных, сначала стирать код DTC, чтобы прекратить работать двигатель. Потом по полученным данным и результатам диагноза воспроизводится.

#### \*Код DTC системы:

(неисправность высокого давления)

①P1088 масло насоса чрезмерно-1 выше целевого давления на 15 МПа или больше

②P2635 масло насоса чрезмерно-2 закрыть полностью PCV

③P0088 неисправность высокого давления в топливном распределителе-1 больше 180 Мпа

④P1089 неисправность высокого давления в топливном распределителе-2 больше 191 Мпа

(неисправность низкого давления)

①P1266 отсутствие масла насоса-1 открыть полностью PCV

(или срабатывался ограничитель давления масла)

②P0093 нет закачки-2 (или утечка масла) все PCV открыты и ниже на 15 МПа, чем нормальное давление, или более низкий.

#### ■ Внимание ■

DTC системы давления выдает разный код в соответствии со степенью неисправности давления. Кроме этого, в соответствии с причиной неисправности, возможно, выдается и код DTC неисправности высокого давления и код DTC неисправности низкого давления, необходимо наблюдать за этим. При выходе кода DTC множественного числа проверять по последовательностей следующей: неисправность низкого давления  $\Rightarrow$  неисправность высокого давления, ② $\Rightarrow$ ① (④ $\Rightarrow$ ①).

# 1 проверка величины инцидентности давления в общем распределителе.



1. соединить соединитель DST-PC и DTC, выбрать группу сигнала «# основное» на цифровом дисплее.
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: «практическое давление масла в топливном распределителе» и «целевое давление масла в топливном распределителе»

- ① при холостом ходе: примерно 40 Мпа
- ② при движении машины (открытие фарсажа от нуля до 100%): максимально примерно 120-140 Мпа
- ③ в любом случае два сигнала почти одинаковый

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

# 2 проверка смешивания воздуха в систему топлива



1. убедиться о том, что воздух из выпускного клапана поступает в систему.
2. подключить прозрачную трубу к рукаву топлива и убедиться о смешивании воздуха.

NG

полностью выпускать воздух

OK

# 3 проверка системы топлива

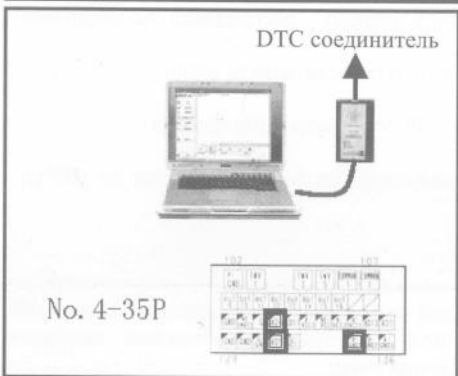
Проверка системы топлива по пунктам 1-5) —b

NG

Проводится операция ремонта по порядку 1-5) -b.

OK

# 4 проверка датчика PC ※ см. P0191, 0192, 0193



1. проверка датчика PC

■ внимание ■

Особенно обратить внимание на наличие помех и мгновенной неисправности

NG

Ремонт, смена связанных деталей с датчиком давления масла в топливном распределителе.  
※ проводится ремонт по мероприятию пункта P0191, 0192, 0193

OK



1. подтвердить монтажное место перекачивающего насоса через шестерню распревала.

Нормативная величина: отметк «0» распределительной шестерни совпадает друг другу на двух местах.

☐ справка ☐

Подробный метод убеждения отдельно по «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничители давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»

Установить топливный насос на правильное место.

☐ справка ☐

Подробный метод убеждения отдельно по «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничители давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»

NG

OK



1. стирать происшедшие неисправности, испытать на воспроизведение неисправности, убедиться о выдачи одинакового кода.

Нормативная величина: нормально(нет кода DTC)

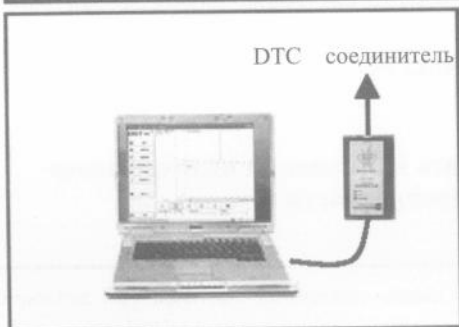
■ внимание ■

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

OK

нормальн

NG



1. проверка сигнала «PCV закрыть распревал» на цифровом дисплее.  
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: «PCV закрыть распревал»

① при холостом ходе:

② при движении машины(открытие форсажа от нуля до 100%): минимально примерно

③ угол не стабилен

NG\*

\*при большой разнице между измеренной величиной и справочной величиной необходимо заменить перекачивающий насос.

OK

Тоже возможно временно проявлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.

## отсутствие масла насоса-1 (или срабатывался ограничитель давления масла) DTC P1266)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, увеличение белого дыма

• Проверенный пункт:

Время замыкания клапана PCV чрезвычайно коротко

(= состояние закачки полного давления, при этом определить срабатывание ограничителя давления)

• Условие при установке DTC:

- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Управление двигателя нормально
- Частота вращения двигателя  $\geq 500 \text{rpm}$
- Температура охлаждающей жидкости  $\geq 40^\circ\text{C}$

• Условие установки DTC(время определения больше 55 секунд):

- Время замыкания клапана PCV не больше

предельного значения времени замыкания клапана PCV + 1 °CA, или

■ Коэффициент управления давлением масла F/B  $\leq -60^\circ\text{CA}$  при выполнении любого вышеуказанного условия

• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Производительность впрыскивания по команде:  $\geq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания

■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

■ РТО запрет

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя(в том числе потеря скорости двигателя)

### Основное место диагноза системы давления DTC

#### Подтверждение и соответствие проявления неисправности

**Тоже контролируется DTC кроме системы давления(смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Прежде всего, устроить диагноз и ремонт DTC кроме системы давления. Потом убедиться о выводе кода DTC и начать устроить диагноз.

**Только контролируется DTC системы давления (смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Устроить диагноз кода DTC системы давления.

**Наличие текущего кода диагноза**

Не выключать выключатель зажигания и устроить диагноз. Но, производительность впрыскивания из-за срабатывания системы зависит от давления в топливном распределителе, при определении правильности данных необходимо обратить внимание на это.

**Только для полученного кода диагноза**

После записи полученных данных, сначала стирать код DTC, чтобы прекратить работать двигатель. Потом по полученным данным и результатам диагноза воспроизводится.

\* Код DTC системы:

(неисправность высокого давления)

①P1088 масло насоса чрезмерно-1 выше целевого давления на 15 МПа или больше

②P2635 масло насоса чрезмерно-2 закрыть полностью PCV

③P0088 неисправность высокого давления в топливном распределителе-1 больше 180 МПа

④P1089 неисправность высокого давления в топливном распределителе-2 больше 191 МПа

(неисправность низкого давления)

①P1266 отсутствие масла насоса-1 открыть полностью PCV

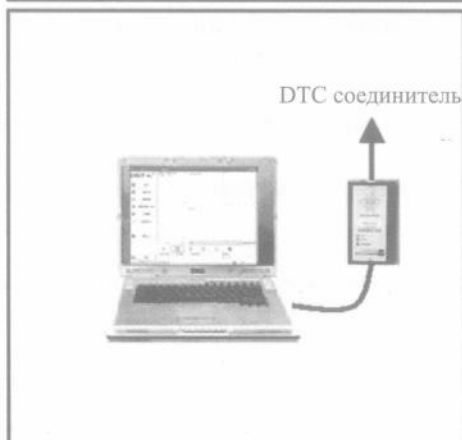
(или срабатывался ограничитель давления масла)

②P0093 отсутствие масла насоса-2(или течет масло) открыть полностью PCV и ниже целевого давления на 15 МПа или больше

■ Вниманию ■

DTC системы давления выдает разный код в соответствии со степенью неисправности давления. Кроме этого, в соответствии с причиной неисправности, возможно, выдается и код DTC неисправности высокого давления и код DTC неисправности низкого давления, необходимо наблюдать за этим. При выходе кода DTC множественного числа проверять по последовательностей следующей: неисправность низкого давления  $\Rightarrow$  неисправность высокого давления, ②  $\Rightarrow$  ① (④  $\Rightarrow$  ①).

# 1 проверка величины инцидентности давления в топливном распределителе .



1. соединить соединитель DST-PC и DTC, выбрать группу сигнала «# основное» на цифровом дисплее.
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: « практическое давление масла в топливном распределителе и « целевое давление масла в топливном распределителе »

- ①при холостом ходе: примерно 40 МПа
- ②при движении машины(открытие фарсажа от нуля до 100%): максимально примерно 120-140 МПа
- ③в любом случае два сигнала почти одинаковый

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность.(одновременно смотреть 1-2)

NG

# 2 проверка смешивания воздуха в систему топлива



1. убедиться о том, что воздух из выпускного клапана поступает в систему.
2. подключить прозрачную трубу к рукаву топлива и убедиться о смешивании воздуха.

NG

полностью выпускать воздух

OK

# 3 проверка системы топлива

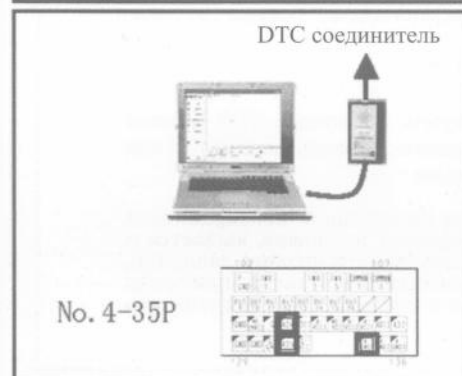
Проверка системы топлива по пунктам 1-5) —b

NG

Проводится операция ремонта по порядку 1-5) -b.

OK

# 4 проверка датчика PC ※ см. P0191, 0192, 0193



1. проверка датчика PC

■внимание■

Особенно обратить внимание на наличие помех и мгновенной неисправности

NG

Ремонт, смена связанных деталей с датчиком давления масла в топливном распределителе .  
※ проводится ремонт по мероприятию пункта P0191, 0192, 0193

OK



1. подтвердить монтажное место перекачивающего насоса через шестерню распредвала.

Нормативная величина: отметк «0» распределительной шестерни совпадает друг другу на двух местах.

☐ справка

Подробный метод убеждения отдельно по «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничителя давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»

Установить топливный насос на правильное место.

☐ справка

Подробный метод убеждения отдельно по «Инструкции по эксплуатации о демонтаже и монтаже ограничителя давления на Шанхайском ОАО по дизельной машине»

NG

OK



1. стирать происшедшие неисправности, испытать на воспроизведение неисправности, убедиться о выдачи одинакового кода.

Нормативная величина: нормально(нет кода DTC)

■ внимание ■

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

OK

нормальн

NG



1. проверка сигнала «PCV закрыть распредвал» на цифровом дисплее.

2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: «PCV закрыть распредвал»

① при холостом ходе:

② при движении машины(открытие форсажа от нуля до 100%): минимально примерно

③ угол не стабилен

NG\*

\*при большой разнице между измеренной величиной и справочной величиной необходимо заменить перекачивающий насос.

OK

Тоже возможно временно проявлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.



## отсутствие масла насоса-1 (или срабатывался ограничитель давления масла) DTC P1266)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, увеличение белого дыма

• Проверенный пункт:

Время замыкания клапана PCV чрезвычайно коротко

(= состояние закачки полного давления, при этом определить срабатывание ограничителя давления)

• Условие при установке DTC:

- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Управление двигателя нормально
- Частота вращения двигателя  $\geq 500 \text{rpm}$
- Температура охлаждающей жидкости  $\geq 40^\circ\text{C}$

• Условие установки DTC(время определения больше 55 секунд):

- Время замыкания клапана PCV не больше

предельного значения времени замыкания клапана PCV + 1 °CA, или

■ Коэффициент управления давлением масла F/B  $\leq -60^\circ\text{CA}$  при выполнении любого вышеуказанного условия

• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания

■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

■ РТО запрет

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя(в том числе потеря скорости двигателя)

### Основное место диагноза системы давления DTC

#### Подтверждение и соответствие проявления неисправности

**Тоже контролируется DTC кроме системы давления(смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Прежде всего, устроить диагноз и ремонт DTC кроме системы давления. Потом убедиться о выводе кода DTC и начать устроить диагноз.

**Только контролируется DTC системы давления (смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Устроить диагноз кода DTC системы давления.

**Наличие текущего кода диагноза**

Не выключать выключатель зажигания и устроить диагноз. Но, производительность впрыскивания из-за срабатывания системы зависит от давления в топливном распределителе, при определении правильности данных необходимо обратить внимание на это.

**Только для полученного кода диагноза**

После записи полученных данных, сначала стирать код DTC, чтобы прекратить работать двигатель. Потом по полученным данным и результатам диагноза воспроизводится .

\* Код DTC системы:

(неисправность высокого давления)

①P1088 масло насоса чрезмерно-1 выше целевого давления на 15 МПа или больше

②P2635 масло насоса чрезмерно-2 закрыть полностью PCV

③P0088 неисправность высокого давления в топливном распределителе-1 больше 180 МПа

④P1089 неисправность высокого давления в топливном распределителе-2 больше 191 МПа

(неисправность низкого давления)

①P1266 отсутствие масла насоса-1 открыть полностью PCV

(или срабатывался ограничитель давления масла)

②P0093 отсутствие масла насоса-2(или течет масло) открыть полностью PCV и ниже целевого давления на 15 МПа или больше

■ Вниманию ■

DTC системы давления выдает разный код в соответствии со степенью неисправности давления. Кроме этого, в соответствии с причиной неисправности, возможно, выдается и код DTC неисправности высокого давления и код DTC неисправности низкого давления, необходимо наблюдать за этим. При выходе кода DTC множественного числа проверять по последовательностей следующей: неисправность низкого давления  $\Rightarrow$  неисправность высокого давления, ②  $\Rightarrow$  ① (④  $\Rightarrow$  ①) .

## 1 проверка величины инцидентности давления в топливном распределителе.



1. соединить соединитель DST-PC и DTC, выбрать группу сигнала «# основное» на цифровом дисплее.
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: «практическое давление масла в топливном распределителе и «целевое давление масла в топливном распределителе»

- ① при холостом ходе: примерно 40 МПа
- ② при движении машины (открытие форсажа от нуля до 100%): максимально примерно 120-140 МПа
- ③ в любом случае два сигнала почти одинаковый

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

## 2 проверка смешивания воздуха в систему топлива



1. убедиться о том, что воздух из выпускного клапана поступает в систему.
2. подключить прозрачную трубу к рукаву топлива и убедиться о смешивании воздуха.

NG

полностью выпускать воздух

OK

## 3 проверка системы топлива

Проверка системы топлива по пунктам 1-5) —b

NG

Проводится операция ремонта по порядку 1-5) -b.

OK

## 4 проверка датчика PC ※ см. P0191, 0192, 0193



1. проверка датчика PC

■внимание■

Особенно обратить внимание на наличие помех и мгновенной неисправности

NG

Ремонт, смена связанных деталей с датчиком давления масла в топливном распределителе.  
※ проводится ремонт по мероприятию пункта P0191, 0192, 0193

OK



5

## подтверждение угла монтажа перекачивающего насоса



1. подтвердить монтажное место перекачивающего насоса через шестерню распредвала.

Нормативная величина: отметка «0» распределительной шестерни совпадает друг другу на двух местах.

☐ справка ☐

Подробный способ подтверждения дополнительно приведен в «3 части монтаж и демонтаж перекачивающего насоса руководства по эксплуатации монтажа и демонтажа системы топливного распределителя ЗАО компания Шанхайской дизели»

Установить перекачивающий насос на штатное место.

☐ справка ☐

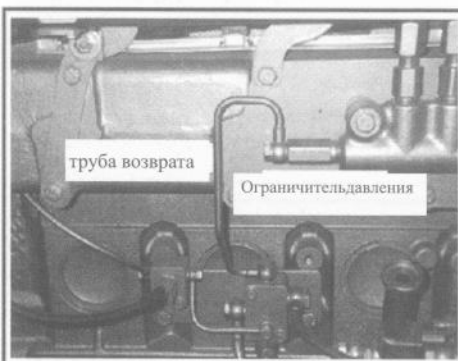
Подробный способ монтажа дополнительно приведен в «3 части монтаж и демонтаж перекачивающего насоса руководства по эксплуатации монтажа и демонтажа системы топливного распределителя ЗАО компания Шанхайской дизели»

NG

OK

6

## подтверждение утечки масла из ограничителя давления



1. ощупывать трубу возврата ограничителя давления, убедиться о ее температуре.

Нормативная величина: примерно 40°C

☐ справка ☐

при утечке масла из ограничителя давления, топливо высокой температурой и высоким давлением поступает в трубу возврата, при ощупывании рукой очень горячая.

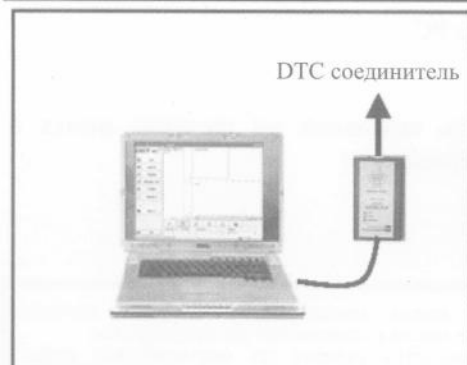
NG

замена общего распределителя (ограничителя давления)

OK

7

## проверка утечки



1. активно проверять прибором DST-PC. Через функцию проверки утечки топлива убедиться о наличии утечки.

Норма: без протечки

NG

убеждение о наличии утечки ⇒ ремонт

OK

8

## повторное подтверждение кода DTC

DTC соединитель



1. стереть произошедшие неисправности, испытать на воспроизведение неисправности, убедиться о выдачи одинакового кода.

Нормативная величина: нет утечки (нет кода DTC)

## ■ внимание ■

Полученным данным и результатам проверки диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации так далее, воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

OK

нормаль

NG

9

## проверка данных инцидентности PCV

DTC соединитель



1. проверка сигнала «PCV закрыть распредвал» на цифровом дисплее.
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных

Справочная величина: «PCV закрыть распредвал»

- ① при холостом ходе: примерно 140 градусов
- ② при движении машины (открытие форсажа от нуля до 100%): минимально примерно
- ③ угол не стабилен

NG\*

\* При большой разнице между измеренной величиной и справочной величиной необходимо заменить перекачивающий насос

OK

Тоже возможно временно проявлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное ненормальное явление.

# Неисправность выключателя остановки двигателя (DTC P1530)

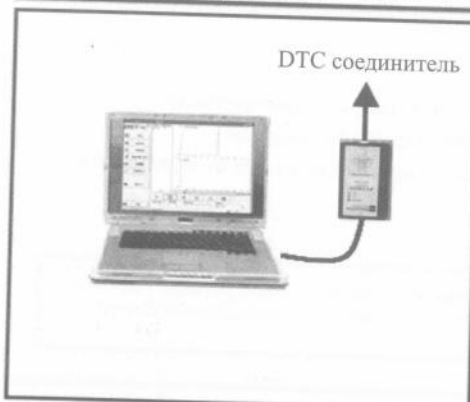
- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: неисправность выключателя зажигания
- Условие при установке DTC:
  - Выключатель зажигания установлен в положение ON
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):
  - Внешний фактор требуется, чтобы выключатель остановки двигателя установлен в положение ON,

одновременно

- Скорость машины не меньше 30 км/ч
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика No.2-35P +B



## 1 подтверждение сигнала ECU



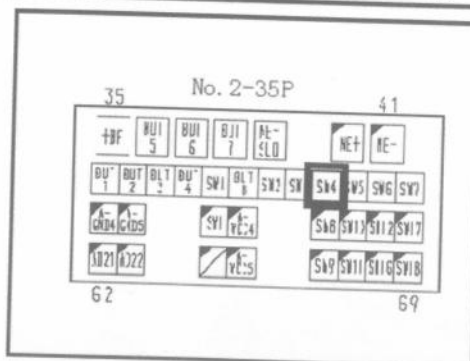
1. выключить выключатель зажигания, соединить DST-PC и DTC, потом включить выключатель зажигания, проверить величин «выключатель остановки двигателя» цифровом дисплеем.
- Нормативная величина: выключен выключатель остановки двигателя OFF**  
**выключатель остановки двигателя ON**

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

## 2 замер напряжения между клеммами ECU



1. снять соединитель со стороны ECU, работать с выключателем остановки двигателя, замерить напряжения клеммы ECU №50 относительно заземления со стороны жгута.

**Нормативная величина: выключен выключатель остановки двигателя 0 В**  
**Включен выключатель остановки двигателя напряжение аккумулятора**

OK

неисправность → замена

NG

Проверка выключателя остановки двигателя и жгута ремонт отказавшихся мест, замена  
 ※ выяснить причину под рабочем напряжением.

## Неисправность выключателя крейсерского управления (DTC P1565)

- Проявление при неисправности:
- Проверенный пункт: Неисправность выключателя крейсерского управления
- Условие при установке DTC:

■ Выключатель зажигания установлен в положение ON  
 • Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды):

■ Выключатель крейсерского управления №1 установлен в положение ON продолжительностью 30000 мс

■ Выключатель крейсерского управления №2 установлен в положение ON продолжительностью 30000 мс

■ Выключатель крейсерского управления №3 установлен

в положение ON продолжительностью 10000 мс

■ Выключатель крейсерского управления №1 и №2 установлен в положение ON продолжительностью 2400 мс, установить любой из них

• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



### 1 подтверждение сигнала ECU



1. выключить выключатель зажигания, соединить DST-PC и DTC, потом включать выключатель зажигания, проверять величину «Выключатель крейсерского управления №1» цифровым дисплеем.

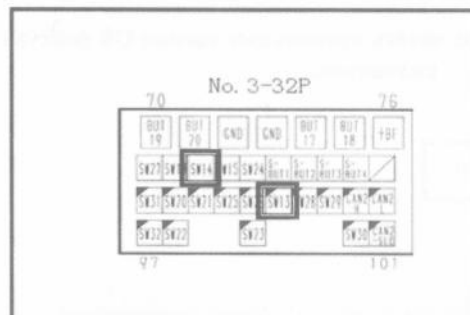
Нормативная величина: выключены все выключатели OFF  
 Включены все выключатели ON

OK

Полученным данным результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации итак далее, во избежание неисправности (одновременно смотреть 1-2)

NG

### 2 замер напряжения клеммы ECU



1. снять соединитель со стороны ECU, работать с выключателем крейсерского управления, замерить напряжения клеммы ECU №92 и №79 со стороны жгута относительно заземления.

Нормативная величина: выключены все выключатели 0В  
 Включены все выключатели напряжение аккумулятора

OK

Подтверждение наличия благоприятного наличия сцепления контактного соединителя.

NG

ремонт

OK

неисправность ECU ⇒ замена

Проверка крейсерского выключателя с фиксацией, без фиксации и жгута ⇒ ремонт отказавшихся мест, замена

## Не вписывается данные поправки кода QR (DTC P1602)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: записываемые в диск данные поправки кода QR выходят из строя
- Условие при установке DTC:

■ Выключатель зажигания установлен в положение ON

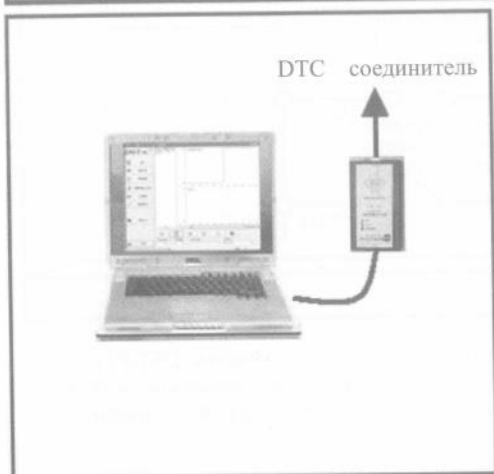
- Условие установки DTC(время определения больше 1

секунды):

■ Когда не записывается данные поправки кода QR в EEPROM ( когда величина инициализации ECU равна нулем, при выпуске машины контролируется ошибка записи в диск)

- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

### 1 подтверждение данных кода QR в ECU



1. выключить выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC, потом включить выключатель зажигания, проверить величину «данные QR» поправкой форсунки.

Нормативная величина: читать правильные данные QR форсунки цилиндров.

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажем и изменить условия эксплуатации так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

### 2 освидетельствование записи данных кода QR



1. записывается величина «данные кода QR» цилиндров способом поправки форсунки
2. проверять величину «данные кода QR» цилиндров способом поправки форсунки

Нормативная величина: читать правильные данные QR форсунки цилиндров.

OK

нормально

NG

Неисправность ECU ⇒ замена

## Неисправность реле выпускного тормоза (DTC P1681, P1682)

### P1681 разомкнут электромагнитный клапан выпускного тормоза

- Проявление при неисправности: не срабатывается выпускной тормоз
- Проверенный пункт: датчик и жгут разомкнут, коротко замкнут и поврежден

#### • Предпосылка при установке DTC:

- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Ускорение = 0%
- не срабатывается выпускной тормоз
- Установлен выпускной тормоз

- Условие установки DTC(время определения больше 5 секунд):

При размыкании жгута и коротком замыкании заземления поврежден выпускной тормоз

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

P1682 коротко замкнута батарея электромагнитного клапана выпускного тормоза

- Проявление при неисправности: не срабатывается выпускной тормоз

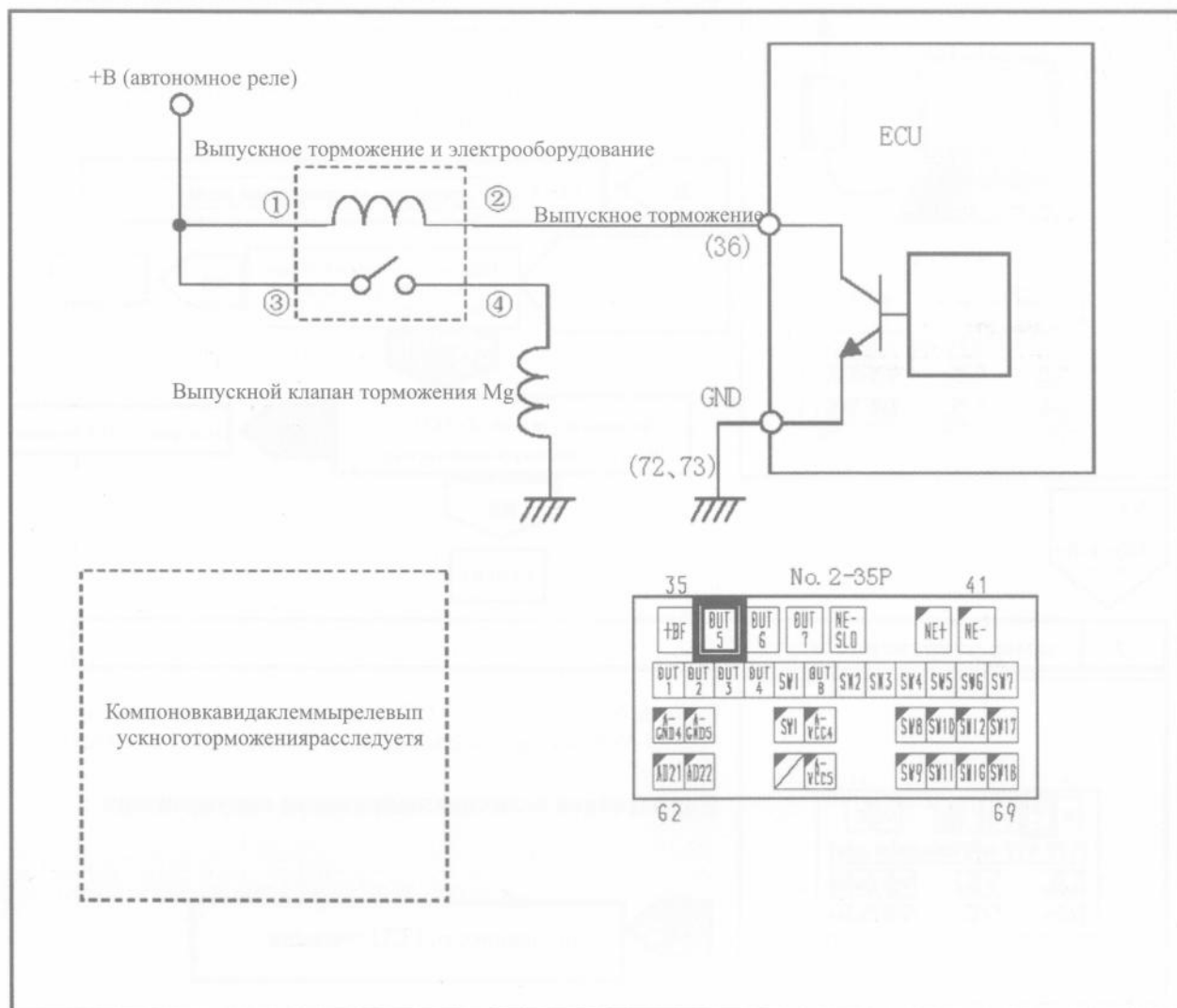
- Проверенный пункт: датчик и жгут разомкнут, коротко замкнут и поврежден

#### • Предпосылка при установке DTC:

- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Ускорение = 0%
- не срабатывается выпускной тормоз
- Установлен выпускной тормоз

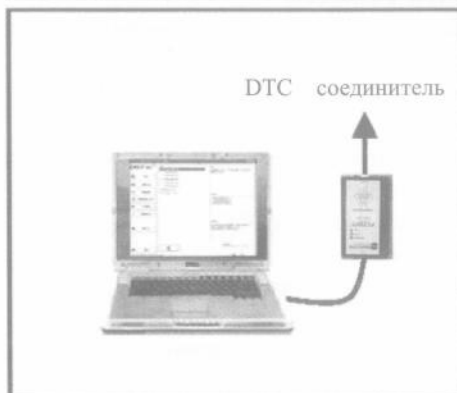
- Условие установки DTC(время определения больше 5 секунд): при окончании короткого замыкания аккумулятора

- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



1

## подтверждение неисправности реле выпускного торможения



1. выключить выключатель зажигания, соединить соединителя DST-PC и DST-PC, и включать выключатель зажигания.
2. с помощью активной проверки DST-PC, используя «функция выпускного торможения ON/OFF» подтвердить операцию.

**Нормативная величина:** через операцию клапан выпускного торможения открывается и закрывается.

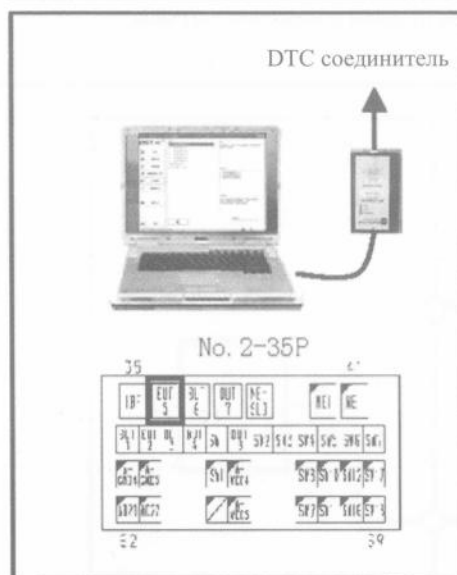
OK

Полученным данным результатам проверки диагностики работать с форсажем и изменить условия эксплуатации так далее, воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

2

## замер напряжения между клеммами ECU



1. С помощью активной проверки DST-PC, используя «функция выпускного торможения ON/OFF» замерить напряжение клеммы ECU №36 относительно заземления.

**Нормативная величина:** при OFF напряжение аккумулятора  
При ON 0 В

OK

вход 4 4 проверка напряжения реле

NG: напряжение аккумулятора устойчиво

Подтверждение наличия плохого зацепления контакта соединителя ECU

NG

Ремонт

OK

Проверка жгута реле ②- ECU  
Выяснить причину поднапряжением

OK

Неисправность ECU ⇒ замена

NG

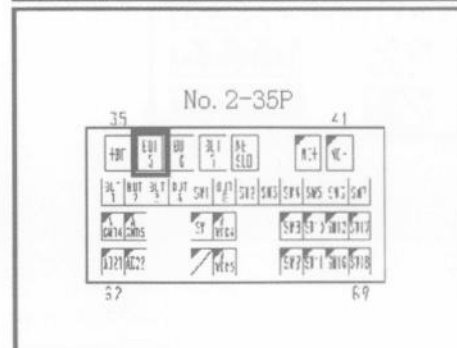
Ремонт

NV:

0 В устойчиво

3

## замер напряжения жгута



1. снять соединитель №2 ECU, замерить напряжения клеммы ECU №36 со стороны соединителя относительно заземления.

**Нормативная величина:** напряжение аккумулятора

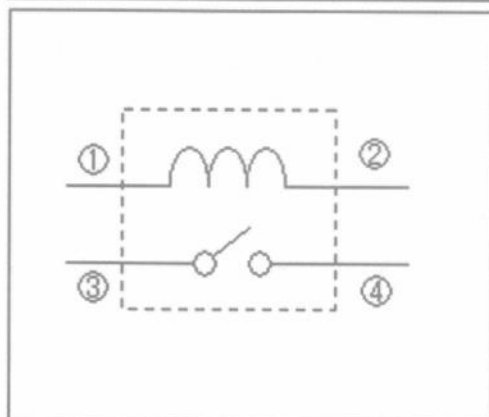
OK

Неисправность ECU ⇒ замена

NG

4

## замер напряжения клеммы реле -1



1. не установить соединитель №2 ECU на штатное место, измерить напряжение клеммы №1 реле

Нормативная величина: напряжение аккумулятора

OK

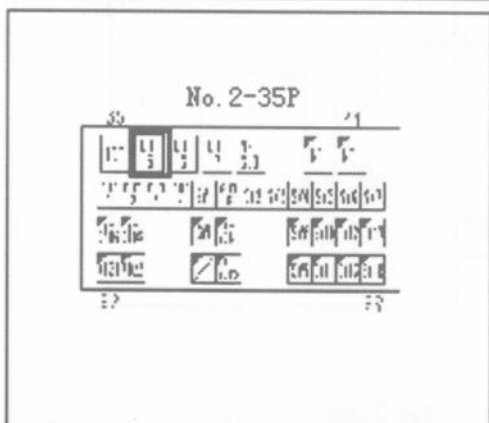
Неисправность реле  $\Rightarrow$  замена

NO

Проверка жгута между реле и клеммой №1  $\Rightarrow$  ремонт ✖выяснить причину размыкания и короткого замыкания.

5

## подтверждение напряжения клеммы реле-2



1. С помощью активной проверки DST-PC, используя « функция выпускного торможения ON/OFF » измерить напряжение клеммы ECU №4 относительно заземления.

Нормативная величина: при OFF 0 В

При ON напряжение аккумулятора

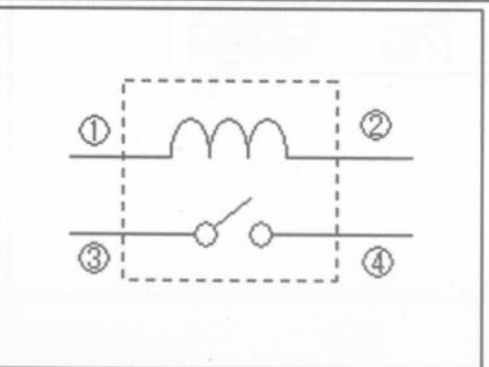
OK

проверка клапана выпускного торможения Mg и жгута  $\Rightarrow$  ремонт

NO

6

## проверка моноблока реле



1. снять реле выпускного торможения, замер сопротивления клеммы №1 относительно клеммы №2, и сопротивление клеммы №3 относительно клеммы №4.

Нормативная величина: между ① и ② ? Ом

Между ③ и ④  $\infty$  Ом

NO

неисправность реле  $\Rightarrow$  замена

OK

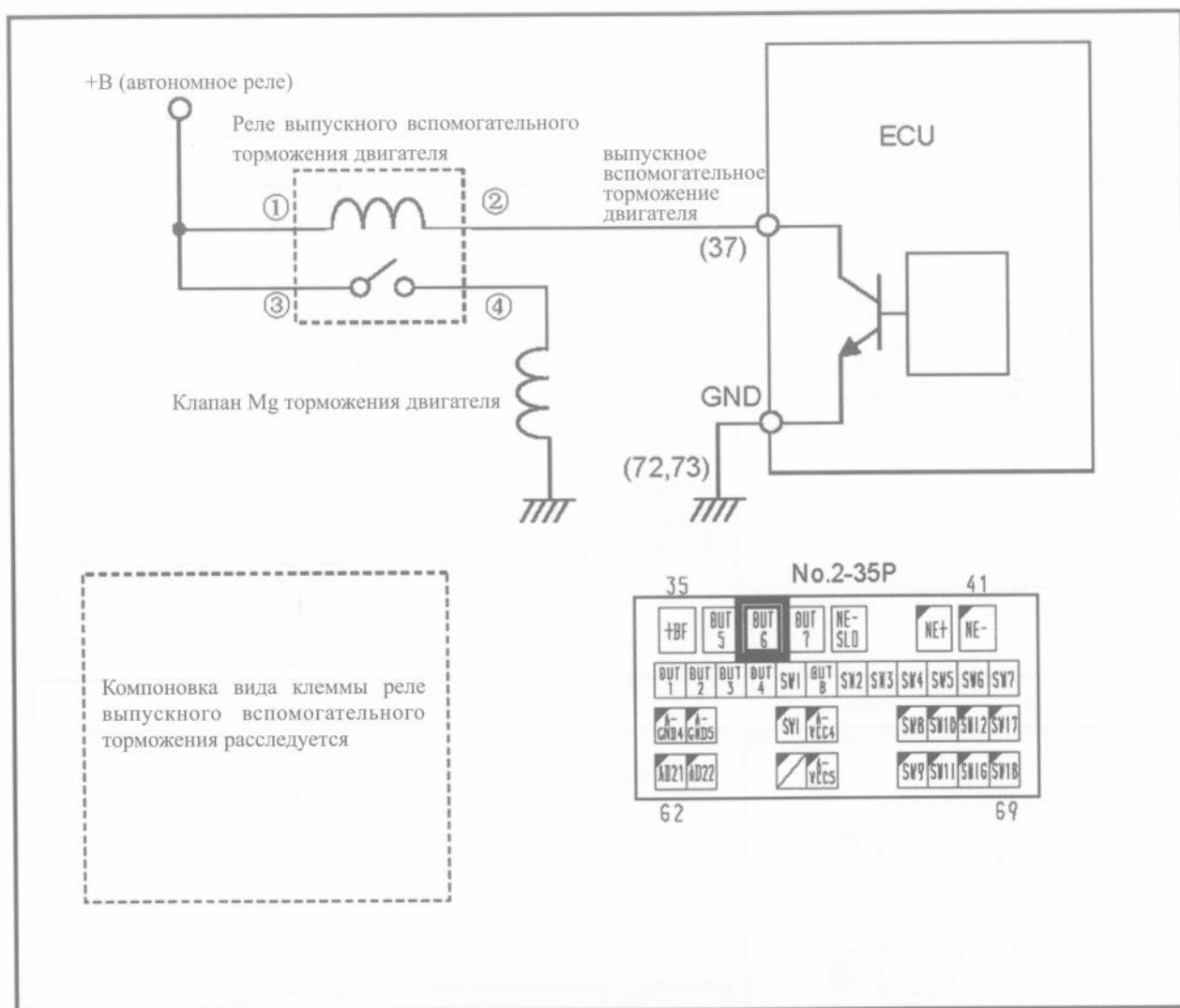
Проверка жгута главного реле и клеммы №3 реле  $\Rightarrow$  ремонт ✖выяснить причину размыкания и короткого замыкания заземления..



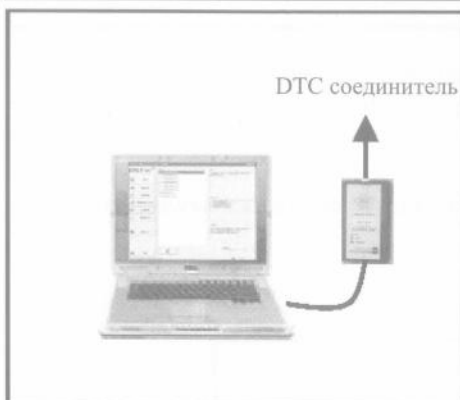
## Выходная батарея реле вспомогательного выпускного торможения двигателя (DTC P1684)

- Проявление при неисправности: не срабатывает тормоз двигателя
- Проверенный пункт: датчик и жгут разомкнут, коротко замкнут и поврежден
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Ускорение= 0%
  - срабатывает выпускной тормоз
  - Установлен выпускной тормоз

- Условие установки DTC (время определения больше 5 секунд): при коротком замыкании батареи жгута
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика



# 1 подтверждение неисправности реле выпускного вспомогательного торможения



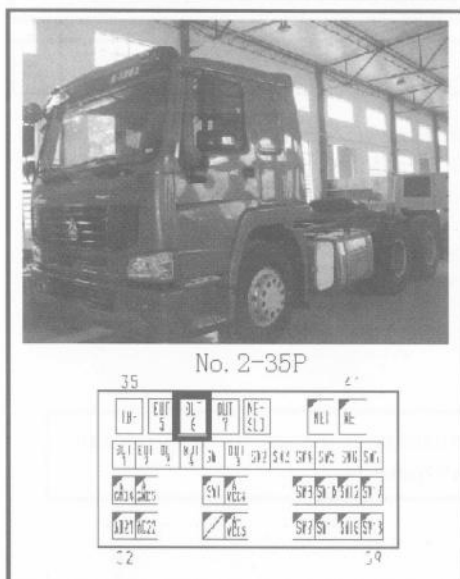
1. выключить выключатель зажигания, соединить соединителя DST-PC и DTC, и включать выключатель зажигания.
  2. выпускное вспомогательное торможение двигателя практически машины вызывает его работать.
- Нормативная величина:** через операцию клапан выпускного вспомогательного торможения открывается и закрывается.

OK

По полученным данным результатам проверки и диагностировать форсаж изменить условия эксплуатации так далее, воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

# 2 замер сопротивления между клеммами



1. выпускное вспомогательное торможение двигателя практически машины вызывает его работать, замер напряжения клеммы №37 ECU относительно заземления.

**Нормативная величина:** при OFF напряжение аккумулятора  
При ON 0 В

OK

вход 4 проверка напряжения реле

NG: напряжение аккумулятора устойчиво

Подтверждение наличия плохого зацепления контакта соединителя ECU

NG

Ремонт

OK

Проверка жгута реле ②- ECU  
Выяснить причину под напряжением

OK

Неисправность ECU ⇒ замена

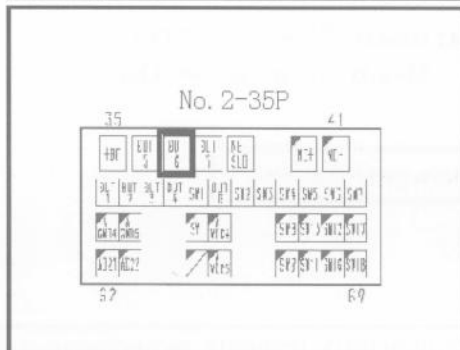
NG

Ремонт

NG:

0 В устойчиво

# 3 замер напряжения жгута



1. снять соединитель №2 ECU, замерить напряжения клеммы ECU №36 со стороны соединителя относительно заземления.

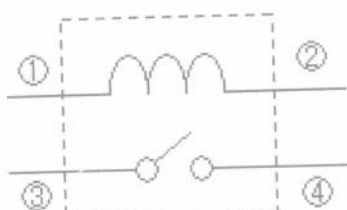
**Нормативная величина:** напряжение аккумулятора

OK

Неисправность ECU ⇒ замена

NG

#### 4 замер напряжения клеммы реле -1



NG

1. не установить соединитель №2 ECU на штатное место, замерить напряжение клеммы №1 реле.

Нормативная величина: напряжение аккумулятора

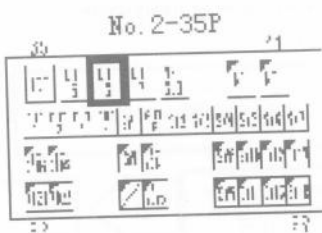
OK

Неисправность реле ⇒ замена

NG

Проверка жгута между реле и клеммой №1 ⇒ ремонт ※выяснить причину размыкания и короткого замыкания.

#### 5 подтверждение напряжения клеммы реле-2



1. С помощью активной проверки DST-PC, используя «функция выпускного торможения ON/OFF» замерить напряжение клеммы ECU №37 относительно заземления.

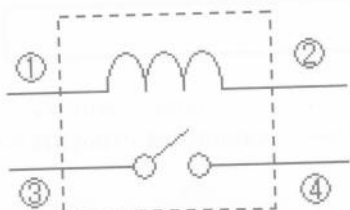
Нормативная величина: при OFF 0 В  
При ON напряжение аккумулятора

OK

Проверка клапана выпускного торможения  
и жгута ⇒ ремонт

NG

#### 6 проверка моноблока реле



1. снять реле выпускного торможения, замер сопротивления клеммы №1 относительно клеммы №2, и сопротивление клеммы №3 относительно клеммы №4.

Нормативная величина: между ① и ② ? Ом  
Между ③ и ④ ∞ Ом

NG

неисправность реле ⇒ замена

OK

Проверка жгута главного реле и клеммы №3 реле ⇒ ремонт ※выяснить причину размыкания и короткого замыкания заземления.

## Неисправность двоих ускоренных датчиков (DTC P2120)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности

• Проверенный пункт: жгут двоих ускоренных датчиков разомкнут, коротко замкнут и поврежден.

• Предпосылка при установке DTC:

■ Напряжение аккумулятора нормальное

■ Нет замечаний CPU

• Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды):

Напряжение ускоренного датчика №1 ниже 0.3 В или выше

4.75 В и напряжение ускоренного датчика №2 ниже 0.3 В

или выше 4.75 В

• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Ускорение  $\leq 30\%$

(выключатель холостого хода ON---0%, OFF---30%)

■ вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

1	Проверенный пункт
---	-------------------

1. обработка P0122 ускоренный датчик №1 ненормальный (низкая часть), P0123 ускоренный датчик №1 ненормальный (высокая часть), P0222 ускоренный датчик №2 ненормальный (низкая часть), P0223 ускоренный датчик №2 ненормальный (высокая часть)

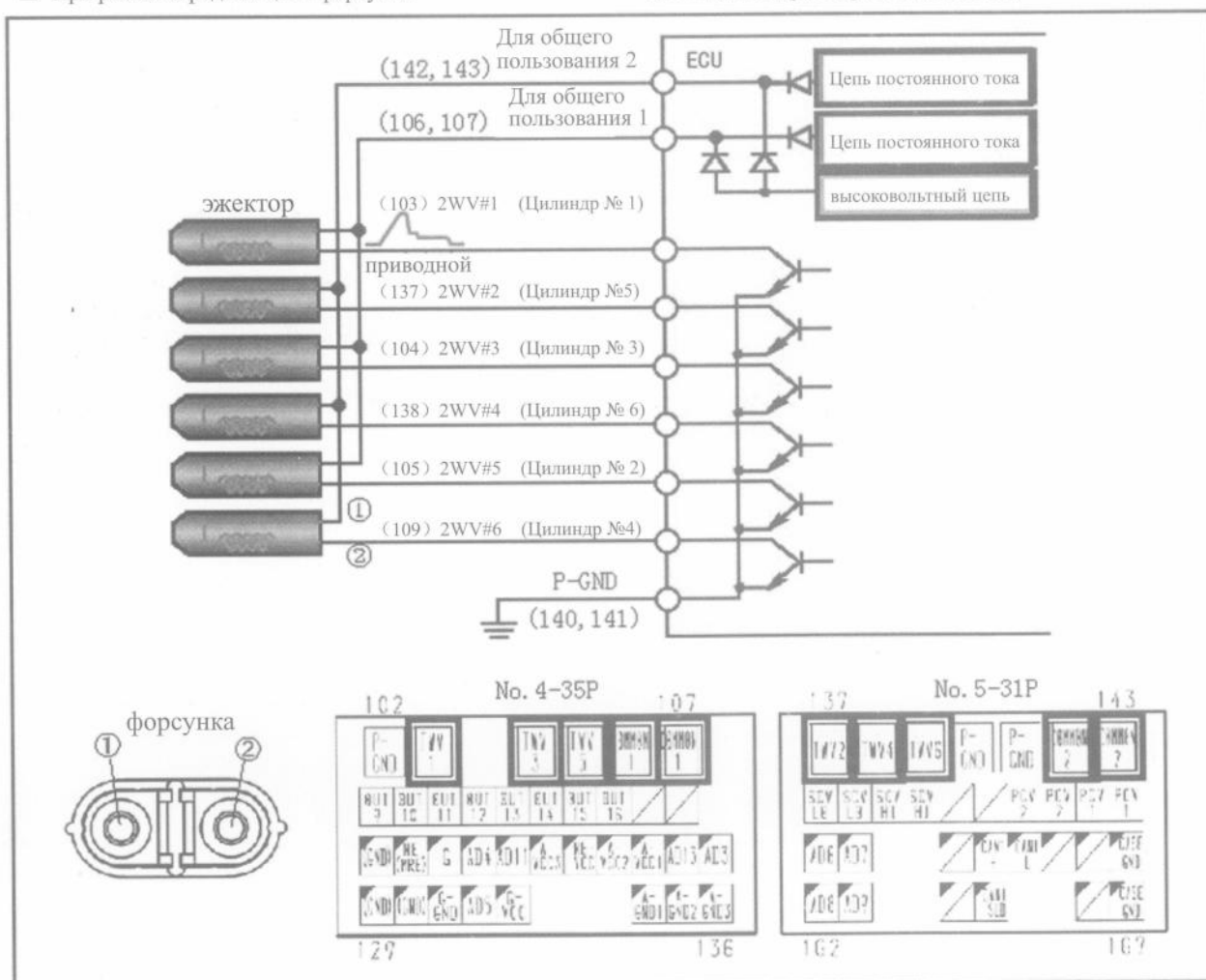
## Разомкнут ждущего контура форсунки (система общего распределителя 1 и система общего распределителя 2) (DTC P2146, P2149)

### P2146 разомкнута форсунка (COM1 система или TWV1 и TWV3 и TWV5)

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: разомкнут жгут
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Форсунка впрыскивается
  - Нет замечаний CPU
  - При работе зарядной цепи форсунки
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды): при размыкании жгута
- Реакция системы:
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - FCCB запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя)

### P2149 разомкнута форсунка (COM2 система или TWV2 и TWV4 и TWV6)

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: разомкнут жгут
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Форсунка впрыскивается
  - Нет замечаний CPU
  - При работе зарядной цепи форсунки
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды): при размыкании жгута
- Реакция системы:
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - FCCB запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя)



1

## определение кода DTC

Код неисправности 2146 и 2149 контролируется?  
Критерий определения: только контролируется  
один из 2146 и 2149

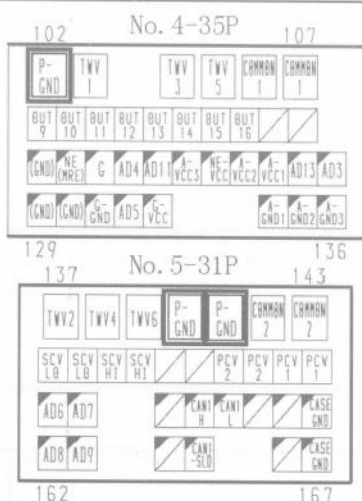
OK

вход 4 замер сопротивления клеммы ECU

NG

2

## P-GND проверка жгута



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель №4 и №5 ECU, замерить сопротивление клеммы №102, №140, №141 ECU со стороны жгута относительно заземления шасси.

Нормативная величина: ниже 0.5 Ом

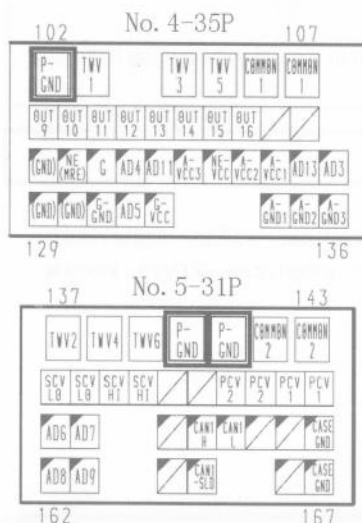
NG

Проверка жгут P-GND ⇒ ремонт  
※Выяснить причину размыкания и увеличения сопротивления.

OK

3

## проверка соединителя жгута P-GND и штырька ECU



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель №4 и №5 ECU, проверять на наличие явление неблагоприятного зацепления и контакта и деформации соединителя и штырька ECU.

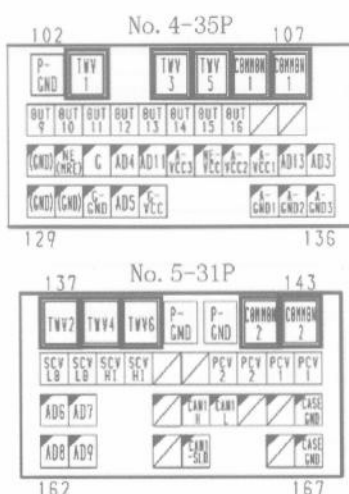
Нормативная величина: нет неблагоприятного зацепления и контакта и деформации

NG

поправка соединителя жгута и штырька ECU, или замена ECU

OK

#### 4 замер сопротивления между клеммами ECU



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель №4 и №5 ECU, проверять сопротивление между клеммами со стороны соединителя по следующей таблице.

DTC	соединитель	замер клеммы ECU
Система общего распределителя №1	P2146	No.4
		106 цилиндр №1 103
		107 цилиндр №3 104
Система общего распределителя №2	P2149	No.5
		142 цилиндр №5 137
		143 цилиндр №6 138

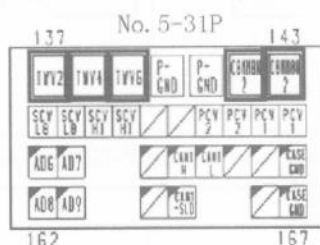
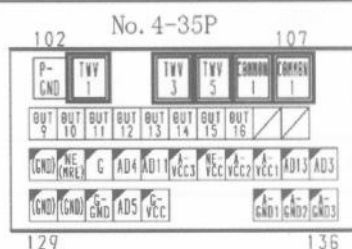
Нормативная причина: сопротивление трех клемм каждой системы ниже 3 Ом

OK

Вход 5 проверка соединителя жгута и штырька ECU

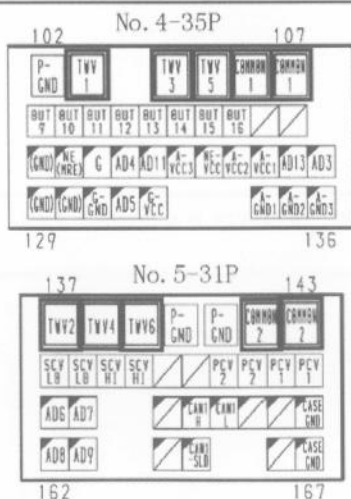
NG

Проверка жгута ⇒ ремонт и замена отказавшихся мест



Проверка жгута клеммы №106, №107 ECU или №142, №143 относительно каждой клеммы форсунки(103-105, или 137-139), убедиться о месте размыкания.

#### 5 проверка соединителя жгута и штырька ECU



1. проверить на наличие явление неблагоприятного зацепления и деформации соединителя жгута клемм ECU и штырька ECU.

NG

Неисправность соединителя или штырька ECU ⇒ ремонт или замена ECU

OK

DTC соединитель



1. выключить выключатель зажигания, вставить соединитель в ECU, соединить соединитель DST-PC и DTC.
2. запускать двигатель, стирать бывший код неисправности.
3. снова читать код DTC

**Нормативная величина:** нормально ( не получился одинаковый код DTC)

NG

неисправность ECU ⇒ замена

OK

нормально



Коротко замкнуто заземление ждущего контура форсунки (система общего распределителя 1 и система общего распределителя 2) (DTCP2147, P2150)

Коротко замкнута батарея ждущего контура форсунки (система общего распределителя 1 и система общего распределителя 2) (DTCP2148, P2151)

#### **P2147 Коротко замкнуто заземление форсунки (COM1 система или TWV1 и TWV3 и TWV5)**

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: Коротко замкнуто заземление жгута
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды): при коротком замыкании заземления жгута.

##### **• Реакция системы:**

- Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
- Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
- FCCB запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя).

#### **P2148 Коротко замкнут аккумулятор форсунки (COM1 система или TWV1 и TWV3 и TWV5)**

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: короткое замыкание аккумулятора жгута
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 1

секунды): при окончании короткого замыкания аккумулятора.

##### **• Реакция системы:**

- Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
- Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
- FCCB запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя).

#### **P2150 Коротко замкнуто заземление форсунки (COM2 система или TWV2 и TWV4 и TWV6)**

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: Коротко замкнуто заземление жгута
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 1 секунды): при коротком замыкании заземления жгута.

##### **• Реакция системы:**

- Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
- Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
- FCCB запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя).

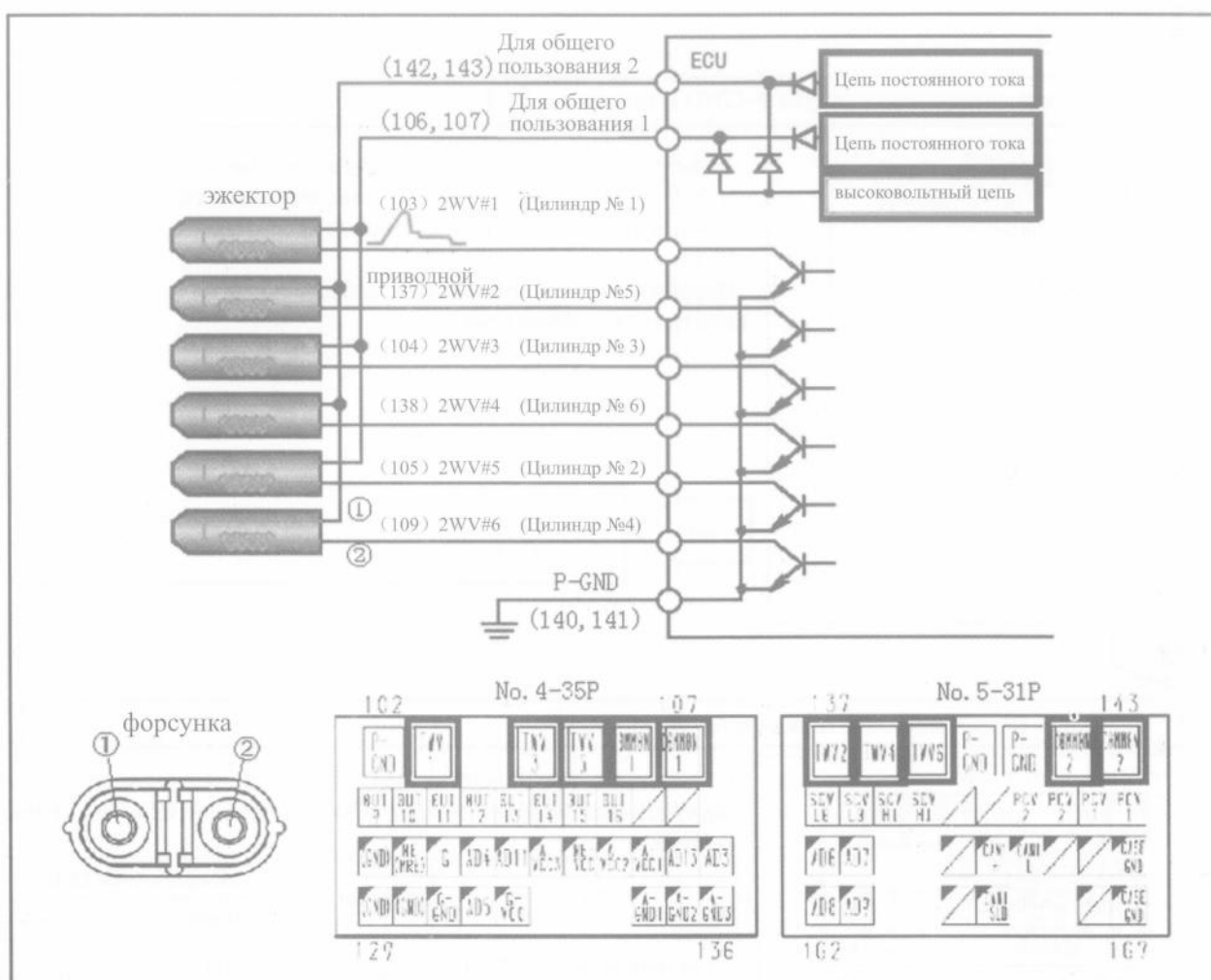
#### **P2151 Коротко замкнут аккумулятор форсунки (COM2 система или TWV2 и TWV4 и TWV6)**

- Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха, повышение шумов
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Проверенный пункт: короткое замыкание аккумулятора жгута
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
- Условие установки DTC (время определения больше 1

секунды): при коротком замыкании аккумулятора жгута.

##### **• Реакция системы:**

- Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
- Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
- FCCB запрет
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при снова запуске после остановки двигателя (в том числе потеря скорости двигателя).



## 1 определение кода DTC

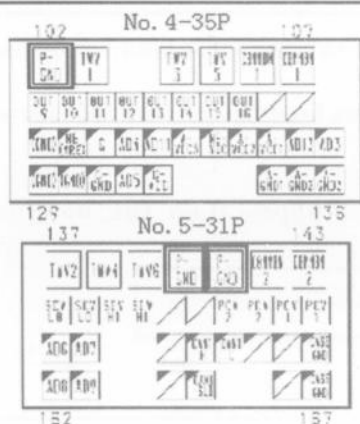
Код неисправности 2147 и 2150 контролируется?  
Код неисправности 2148 и 2151 контролируется?  
Критерий определения: только контролируется один код из 2147 и 2150 или один код 2148 и 2151

OK

вход 4 замер сопротивления клеммы ECU

NG

## 2 P-GND проверка жгута



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель №4 и №5 ECU, замерить сопротивление клеммы №102, №140, №141 ECU со стороны жгута относительно заземления шасси.

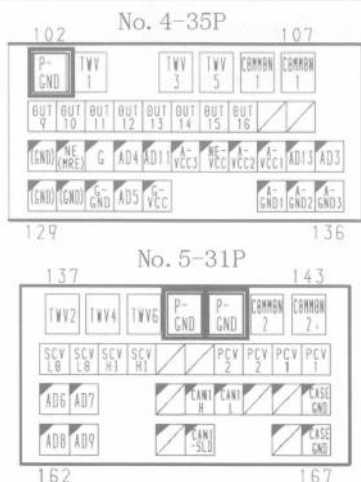
Нормативная величина: ниже 1.5 Ом

NG

Проверка жгут P-GND ⇒ ремонт  
※ Выяснить причину размыкания и увеличения сопротивления.

OK

### 3 проверка соединителя жгута P-GND и штырька ECU



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель №4 и №5 ECU, проверить на наличие явление неблагоприятного зацепления и контакта и деформации соединителя и штырька ECU.

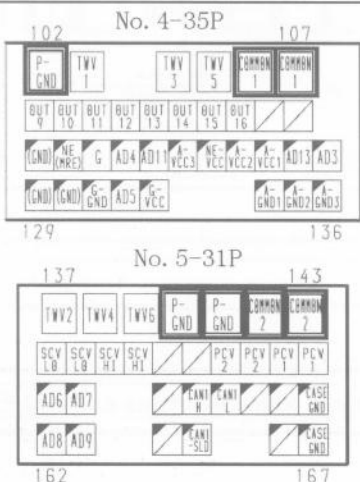
Нормативная величина: нет неблагоприятного зацепления и контакта и деформации

NG

поправка соединителя жгута и штырька ECU, или замена ECU

OK

### 4 замер сопротивления между клеммами ECU



1. включать выключатель зажигания, по следующей таблице замерить напряжение между общей клеммой ECU и клеммой P-GND

DTC	соединитель	замер клеммы ECU	
		со стороны +	со стороны -
Система общего распределителя №1	P2147 P2150	No.4	106
			107
			140
Система общего распределителя №2	P2148 P2151	No.5	142
			143

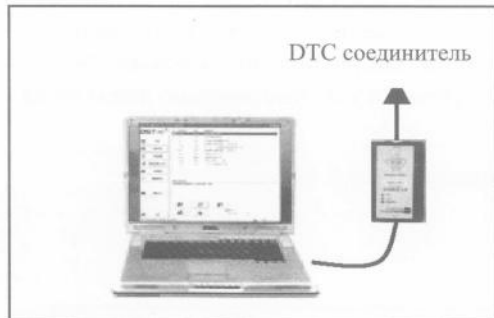
Нормативная величина: 1/2 относительно напряжения аккумулятора  $\pm 3$  В

NG

вход 6 замер напряжения между клеммами ECU-2

OK

### 5 подтверждение кода DTC



1. выключить выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC.  
2. запускать двигатель, стирать бывший код неисправности.  
3. снова читать код DTC

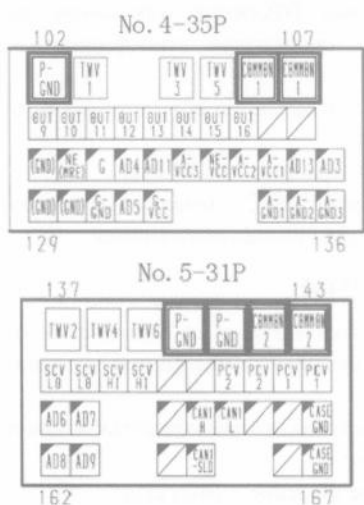
Нормативная величина: нормально (не получился одинаковый код DTC)

NG

Неисправность ECU  $\Rightarrow$  замена

OK

нормально



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель, потом еще раз включать выключатель зажигания, замерить напряжение штырька общей клеммы со стороны ECU и клеммой P-GND со стороны жгута по следующей таблице.

DTC		Снятый соединитель	Измеряемая клемма	
			Штырька со стороны ECU( со стороны + )	Со стороны жгута(со стороны - )
Система общего топливного распределителя №1	P2147 P2150	No.4	Соединитель №4 106, 107	Соединитель №5 142, 143
Система общего топливного распределителя №2	P2148 P2151	No.5	Соединитель №5 140, 141	Соединитель №5 102

Нормативная величина: 1/2 относительно напряжения аккумулятора  
±3 В

NG

неисправность ECU  $\Rightarrow$  замена

OK

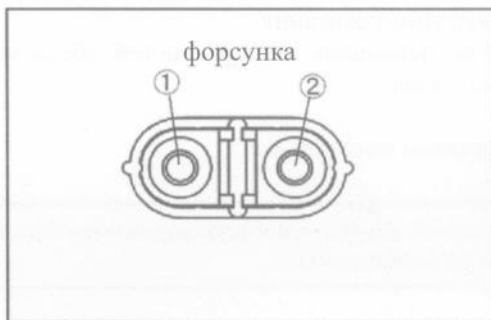
## Проверка жгута

По следующей таблице выяснить причину короткого замыкания жгута и заземления со стороны питающей сети (отказавшее место), и проводит ремонт.

DTC	Система	Корреляционная клемма ECU	Со стороны короткого замыкания
P2147	Система общего распределителя №1	106 или 107 (103,104,105 одновременно)	заземление
P2150	Система общего распределителя №2	142 или 143 (137, 138,139 одновременно)	электропитание
P2148	Система общего распределителя №1	106 или 107 (103,104,105 одновременно)	заземление
P2151	Система общего распределителя №2	142 или 143 (137, 138,139 одновременно)	электропитание

## ■ Внимание ■

Когда код DTC представляется P2147, P2150(короткое замыкание GND ждущего контура форсунки), тогда необходимо по следующему пунктом проверять состояние изоляции самого корпуса форсунки.



1. Выключить выключатель зажигания, снять соединитель из каждой форсунки, визуально осмотреть состояние соединения.

Нормативная величина: наличие или отсутствие грязи и заиления

2. Изоляционными щупами замерить сопротивление клеммы №1 и №2 относительно заземления шасси со стороны форсунки.

Нормативная величина: больше 10 Ом

NG

неисправность форсунки  $\Rightarrow$  замена

OK

**Исправна форсунка. ✖** выяснить другие причины

## Датчик атмосферного давления ненормальный (DTC P2228, P2229)

### P2228 Датчик атмосферного давления ненормальный (низкая часть)

- Проявление при неисправности: увеличение белых дымов, недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработавшего воздуха
- Проверенный пункт: Коротко замкнуто заземление датчика и жгута
- Предпосылка при установке DTC:
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Нет замечаний CPU
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды): напряжение датчика атмосферного давления ниже 1.5 В.
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Атмосферное давление = 101.3 кПа
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

### P2229 Неисправность датчика атмосферного давления(высокая часть)

- Проявление при неисправности: увеличение белых дымов, недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработавшего воздуха
- Проверенный пункт: разомкнут датчик и жгут, короткое замыкание +В
- Предпосылка при установке DTC:
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Нет замечаний CPU
- Условие установки DTC(время определения больше 1 секунды): напряжение датчика атмосферного давления выше 4.5 В.
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Атмосферное давление = 101.3 кПа
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

1

#### проверка сигнала атмосферного давления



NG

1. выключить выключатель зажигания, подтвердить цифровым дисплеем DST-PC величины «атмосферное давление» и «выход напряжения датчика атмосферного давления».

Нормативная величина:  
атмосферное давление  
Фактическая величина  
атмосферного давления  
(примерно 100 кПа)

выходное напряжение датчика

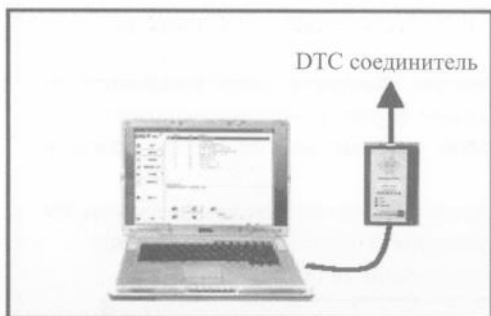
3.5~3.8 В

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

2

#### подтверждение кода неисправности



OK

1. после выключения выключателя зажигания, потом еще раз включать выключатель зажигания
2. стирать код DTC происшедших неисправностей, убедиться о выдачи одинакового кода

Нормативная величина: нормально

NG

неисправность датчика атмосферного давления⇒замена управления двигателемECU

Тоже возможно временно проявлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное anomальное явление.

## PCV 2 разомкнут/заземление коротко замкнуто (DTC P2633)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха.

• Проверенный пункт: PCV 2 разомкнут/ заземление коротко замкнуто

• Предпосылка при установке DTC:

- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Управление перекачивающего насоса нормальное

• Условие установки DTC (время определения больше 1

секунды): PCV 2 разомкнут/заземление коротко замкнуто

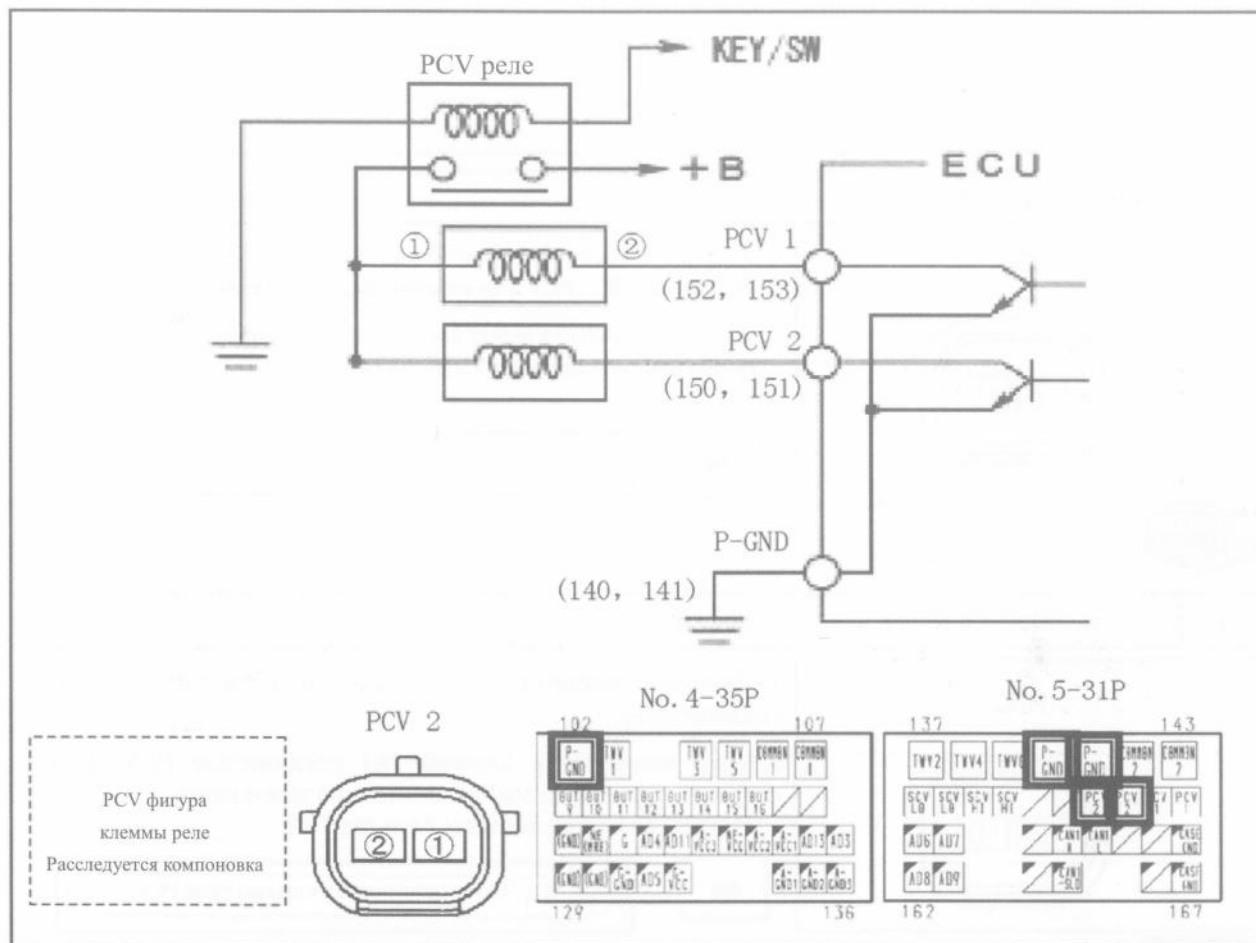
• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Производительность впрыскивания по команде:  $\approx 50\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания

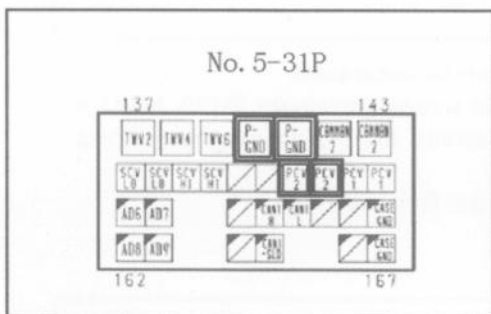
■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при ускорении = 0%



1

замер сопротивления между клеммами



1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель №5 со стороны ECU, потом включить выключатель зажигания.

2. Замерить напряжение между клеммами №150, №151 и клеммами №140, №141.

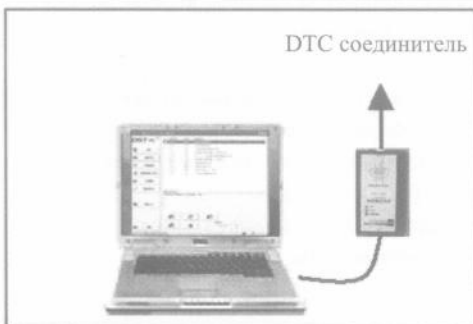
Нормативная величина: больше 19 В

NG

вход 3 замер сопротивления PCV

OK

## 2 подтверждение кода неисправности



1. выключить выключатель зажигания, соединить соединитель DST-PC и DTC, после стирания кода бывшей неисправности, снова читать код неисправности.

Нормативная величина: нормально

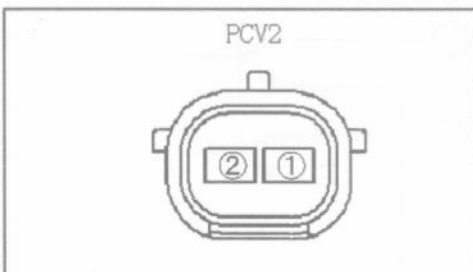
NG

Неисправность ECU ⇒ замена

OK

Нормально

## 3 замер сопротивления PCV 2



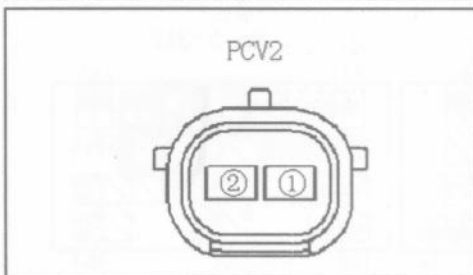
1. выключить выключатель зажигания, снять соединитель PCV 2.
2. замер сопротивления между клеммой №1 и №2 со стороны PCV 2

NG

неисправность PCV 2 ⇒ замена перекачивающего

OK

## 4 замер сопротивления между клеммами PCV 2



1. Включать выключатель зажигания.( не установить снятый соединитель)
2. замер напряжения клеммы №1 соединителя PCV 2(со стороны жгута машины) относительно заземления.

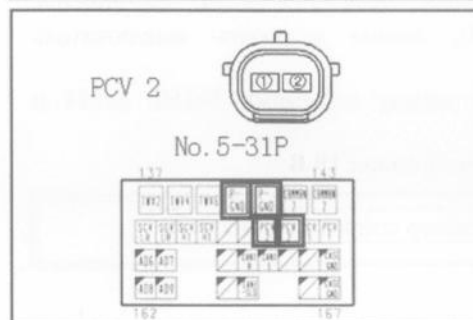
Нормативная величина: больше 19 В

NG

вход 8 Замер напряжения клеммы реле PCV

OK

## 5 замер сопротивления жгута



1. Выключить выключатель зажигания.
2. Замерить напряжение между клеммами №150, №151 и клеммами №2 соединителя PCV 2(со стороны жгута машины).

Нормативная величина: больше 1.5 В

NG

ненормальный жгут клеммы PCV 2 и ECU

OK



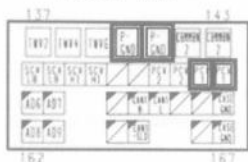
6

## проверка соединителя ECU и PCV

PCV 2



№. 5-31P



1. Проверять на наличие явление неблагоприятного зацепления и контакта соединителя .

**Нормативная величина: нормально**

NG

неисправность соединителя⇒замена

OK

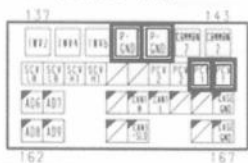
7

## проверка жгута

PCV 2



№. 5-31P



1. замерить сопротивление жгута клеммы №2 PCV 2 и клемм №151,№153 ECU со относительно заземления шасси.

NG

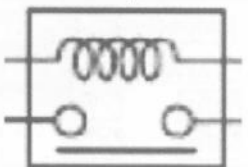
неисправность жгута⇒ремонт и замена

OK

8

## замер напряжения клеммы реле PCV

PCV реле



1. Включать выключатель зажигания, замерить напряжение клеммы со стороны PCV соединителя реле PCV

**Нормативная величина: выше 19 В**

OK

неисправность жгута между реле PCV перекачивающего насоса и соединителем PCV 2 ⇒ проверка, ремонт

NG

Неисправность реле PCV ⇒замена



## Короткое замыкание аккумулятора PCV 2 (DTC P2634)

• Проявление при неисправности: недостатки выходной мощности, ухудшение способности выпуска отработанного воздуха

• Проверенный пункт: Короткое замыкание аккумулятора PCV 2

• Предпосылка при установке DTC:

- При движении машины
- Напряжение аккумулятора нормальное
- Управление перекачивающего насоса нормально

• Условие установки DTC (время определения больше 1

секунды):

Короткое замыкание аккумулятора PCV 2

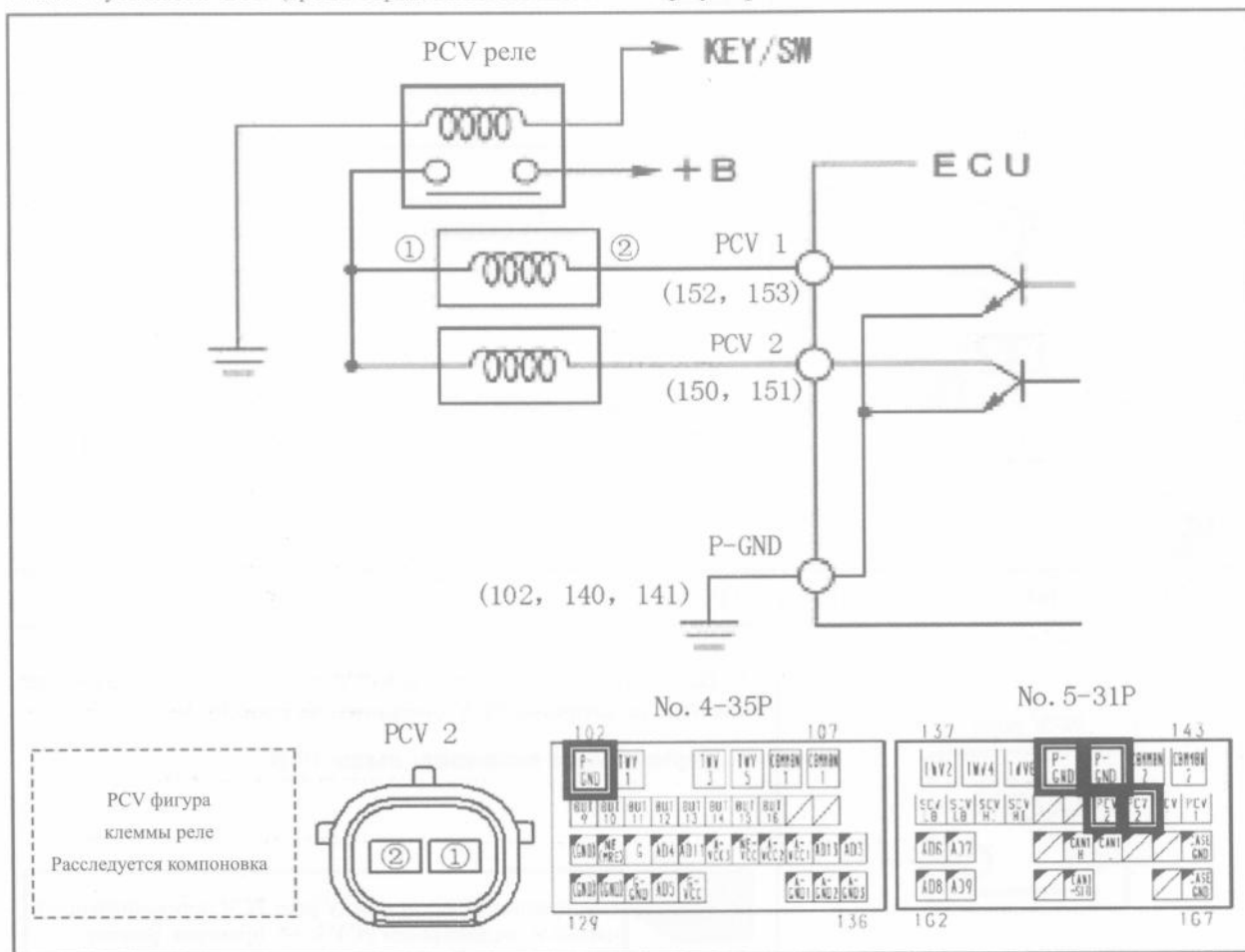
• Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит

• Реакция системы:

■ Производительность впрыскивания по команде: 50% относительно нормальной производительности впрыскивания

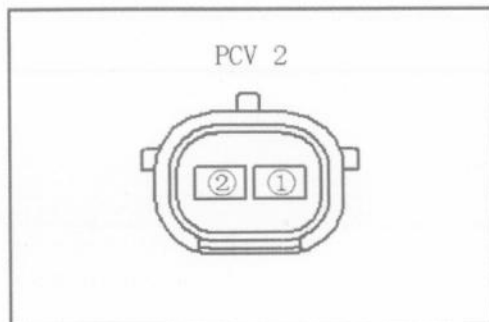
■ Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета

• Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при ускорении = 0%



1

замер сопротивления PCV 2



1. выключить выключатель зажигания, снять соединенный с PCV 2 соединитель.

■ **Внимание** ■ PCV 2 со стороны перекачивающего насоса

2. замер сопротивления между клеммой №1 и №2 со стороны PCV 2 соединителя PCV 2 (со стороны изделия)

Нормативная причина:  $3.2 \pm 0.3 \text{ Ом}$

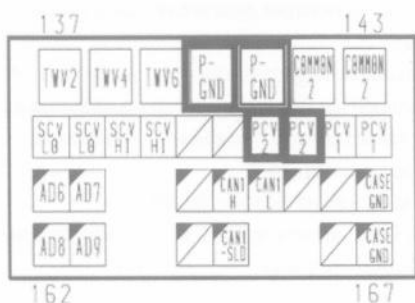
NG

ненормальный PCV 2 ⇒ замена перекачивающего насоса

OK

## 2 замер напряжения между клеммами ECU

No. 5-31P



1. убедиться о закрытии выключателя зажигания, не установить снятый соединитель PCV 2 на штатное место, потом снять соединитель №5 со стороны ECU.

2. включать выключатель зажигания, замерить напряжение клеммы №150 и №151 относительно клеммы №140 и №141 соединителя.

**Нормативная причина: примерно ниже 1.0 В**

NG

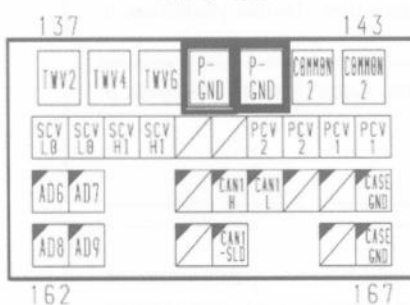
Проверка жгута между клеммами №150 и №151 ECU и PCV 2 ⇒ ремонт отказавшихся мест, замена

※ Выяснить причину короткого замыкания со сетью электропитания.

OK

## 3 замер напряжения клемм ECU

No. 5-31P



1. убедиться о закрытии выключателя зажигания, снять соединитель №5 со стороны ECU.

2. включать выключатель зажигания, замерить напряжение между клеммами №102, №140 и №141 соединителя.

**Нормативная причина: примерно ниже 1.0 В**

NG

Проверка жгута между клеммами №101, №140 и №141 ECU ремонт отказавшихся мест, замена

※ Выяснить причину размыкания

OK

## 4 подтверждение кода неисправности

DTC соединитель



1. выключить выключатель зажигания, соединить соединителя DST-PC и DTC, после стирания кода бывшей неисправности, снова подтвердить чтении одинакового кода DTC.

**Нормативная величина: нормально**

NG

неисправность ECU управления двигателя ⇒ замена

OK

нормально

## Масло насоса больше нормы-2 (DTC P2635)

- Проявление при неисправности:  
Недостатка давления вызывает:
  - недостатки выходной мощности,
  - ухудшение способности выпуска отработанного воздуха,
  - Потеря скорости двигателя
- Проверенный пункт: неисправность времени замыкания клапана PCV
- Предпосылка при установке DTC:
  - При движении машины
  - Напряжение аккумулятора нормальное
  - Управление перекачивающего насоса нормальное
  - Частота вращения двигателя 500 rpm
  - Температура охлаждающей жидкости  $\geq 40^{\circ}\text{C}$
- Условие установки DTC(время определения больше 15 секунд):
  - Время замыкания клапана PCV  $\geq 180^{\circ}\text{C A}$
- Проверка лампы сигнализации двигателя: лампа горит
- Реакция системы:
  - Производительность впрыскивания по команде:  $\leq 70\%$  относительно нормальной производительности впрыскивания
  - Вывод из крейсерского режима управления и повторный ввод в режим запрета
  - Давление по команде не больше 80 МПа
- Условие возврата DTC: возвратиться в исходное состояние при нулевом положении счетчика

### Основное место диагноза системы давления DTC

#### Подтверждение и соответствие проявления неисправности

**Тоже контролируется DTC кроме системы давления(смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Прежде всего, устроить диагноз и ремонт DTC кроме системы давления. Потом убедиться о выводе кода DTC и начать устроить диагноз.

**Только контролируется DTC системы давления (смотреть следующий график о системе давления DTC)**

Устроить диагноз кода DTC системы давления.

#### Наличие текущего кода диагноза

Не выключать выключатель зажигания и устроить диагноз. Но, производительность впрыскивания из-за срабатывания системы зависит от давления топлива в распределителе, при определении правильности данных необходимо обратить внимание на это.

#### Только для полученного кода диагноза

После записи полученных данных, сначала стирать код DTC, чтобы прекратить работать двигатель. Потом по полученным данным и результатам диагноза воспроизводится .

#### \*Код DTC системы:

( высокое давление ненормально)

①P1088 масло насоса чрезмерно-1 выше целевого давления на 15 МПа или больше

②P2635 масло насоса чрезмерно-2 закрыть полностью PCV

③P0088 неисправность высокого давления в топливном распределителе-1 больше 180 МПа

④P1089 неисправность высокого давления в топливном распределителе-2 больше 191 МПа

( низкое давление ненормально)

①P1266 отсутствие масла насоса-1 открыть полностью PCV

(или срабатывался ограничитель давления масла)

②P0093 отсутствие масла насоса-2(или течет масло) открыть полностью PCV и ниже целевого давления на 15 МПа или больше

#### ■Внимание■

DTC системы давления выдает разный код в соответствии со степенью неисправности давления, поэтому может быть, выдаются несколько кодов. Кроме этого, в соответствии с причиной неисправности ,возможно, выдается и код DTC неисправности высокого давления и код DTC неисправности низкого давления, необходимо наблюдать за этим. При выходе кода DTC множественного числа проверять по последовательностей следующей: неисправность низкого давления⇒неисправность высокого давления, ②⇒① (④⇒①) .

## 1 проверка величины инцидентности давления в общем распределителе



1. соединить соединитель DST-PC и DTC, выбрать группу сигнала «# основное» на цифровом дисплее.
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

**Нормативная величина:** «практическое давление в топливном распределителе» и «целевое давление в топливном распределителе»

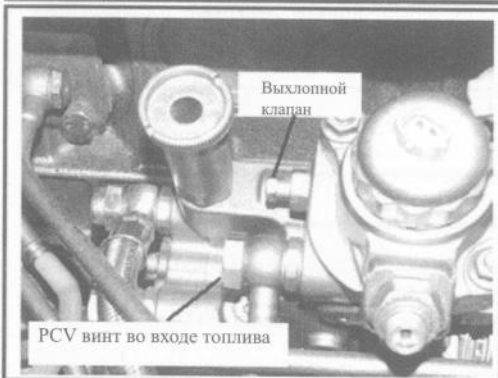
- ① при холостом ходе: примерно 40 МПа
- ② при движении машины (открытие форсажа от нуля до 100%): максимально примерно 120-140 МПа
- ③ в любом случае два сигнала почти одинаковый

OK

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводится неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

NG

## 2 проверка смешивания воздуха в систему топлива



1. убедиться о том, что воздух из выпускного клапана поступает в систему.
2. подключить прозрачную трубу к рукаву топлива и убедиться о смешивании воздуха.

NG

полностью выпускать воздух

OK

## 3 проверка системы топлива

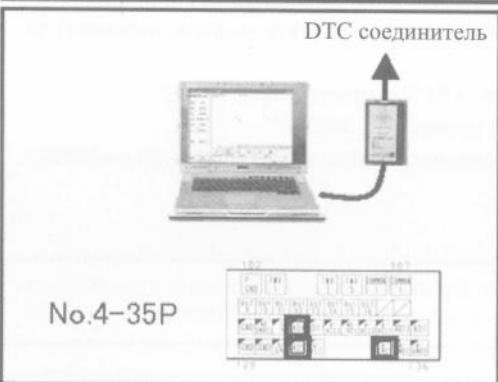
Проверка системы топлива по пунктам 1-5) —b

NG

Проводится операция ремонта по порядку 1-5) -b.

OK

## 4 проверка датчика PC ※ см. P0191, 0192, 0193



1. проверка датчика PC

■ **внимание** ■

Особенно обратить внимание на наличие помех и мгновенной неисправности

NG

Ремонт, смена связанных деталей с датчиком давления в топливном распределителе.

※ проводится ремонт по мероприятию пункта P0191, 0192, 0193

OK



OK

1. подтвердить монтажное место перекачивающего насоса через шестерню распредвала.

Нормативная величина: отметка «0» шестерни распредвала совпадает друг другу на двух местах.

☐ справка ☐

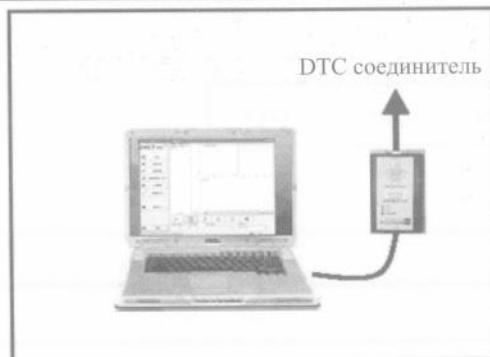
Подробный способ подтверждения дополнительно приведен в «3 части монтаж и демонтаж перекачивающего насоса руководства по эксплуатации монтажа и демонтажа системы общего распределителя ЗАО компания Шанхайской дизели»

Установить перекачивающий насос на штатное место.

☐ справка ☐

Подробный способ монтажа дополнительно приведен в «3 части монтаж и демонтаж перекачивающего насоса руководства по эксплуатации монтажа и демонтажа системы общего распределителя ЗАО компания Шанхайской дизели»

NG



NG

1. стирать происшедшие неисправности, испытать на воспроизведение неисправности, убедиться о выдачи одинакового кода.

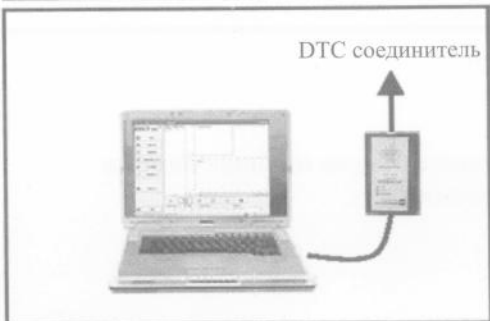
Нормативная величина: нормально(нет кода DTC)

■ Внимание ■

По полученным данным и результатам проверки и диагностики работать с форсажом и изменить условия эксплуатации и так далее, воспроизводиться неисправность. (одновременно смотреть 1-2)

OK

нормально



OK

1. проверка сигнала «PCV закрыть распредвал» на цифровом дисплее.  
2. работать с форсажом и практически водить машину, наблюдать за изменением данных.

Нормативная величина: «PCV закрыть распредвал»

① при холостом ходе: примерно 140°

② при движении машины(открытие фарсажа от нуля до 100%): минимально примерно

③ угол не стабилен

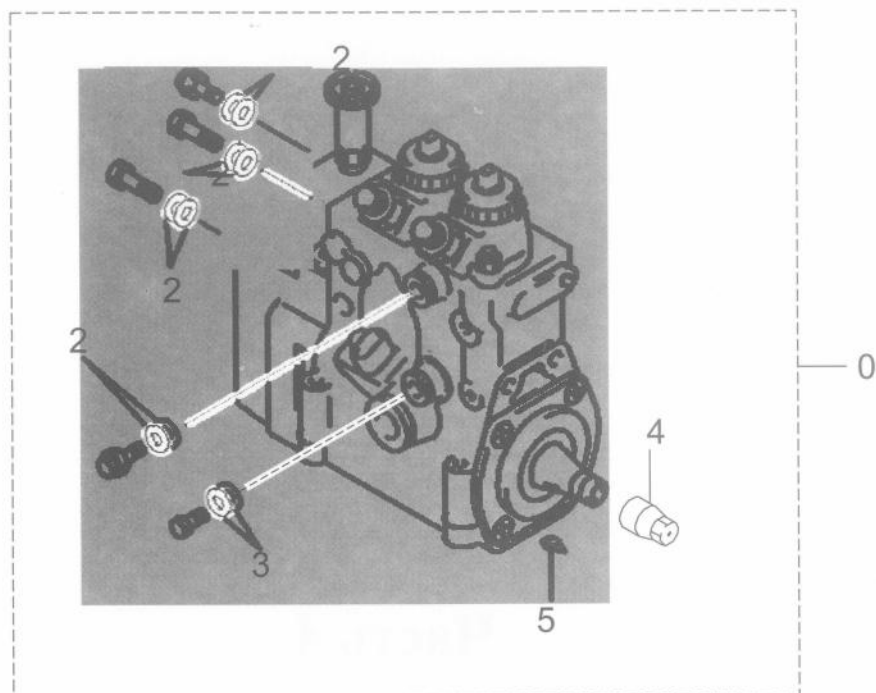
NG\*

\*При большой разнице между измеренной и справочной величинами необходимо заменить перекачивающий насос

Тоже возможно временно проявлять неисправность из-за внешней причины, определить вместе с абонентом место возникновения неисправности, убедиться в том, что в таком же месте появилась неисправность; в питающей системе появилось мгновенное anomальное явление.

## **Часть 4**

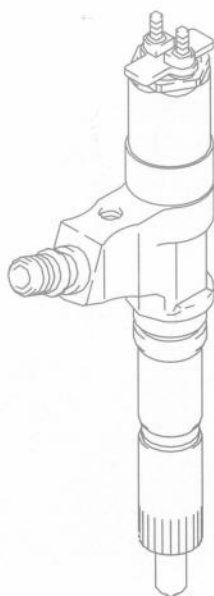
# **Каталог деталей системы электрического впрыска**



Номера	монтажные номера	Заводские номера	Наименования	кол.	Дата изменения	Примечание
0	094000-0660	R61540080101	Сборка подающего насоса	1		CRS-HP0
2	090222-0070		соединительное кольцо топливного насоса	8		ID13.8
3	090222-0120		соединительное кольцо топливного насоса	2		ID9.8
4	090012-0340	R61540080311	вращающаяся регулировочная гайка	1		M18X1.5
5	090021-0040	R61540080312	Новолунная клавиатура	1		W5,H7.5

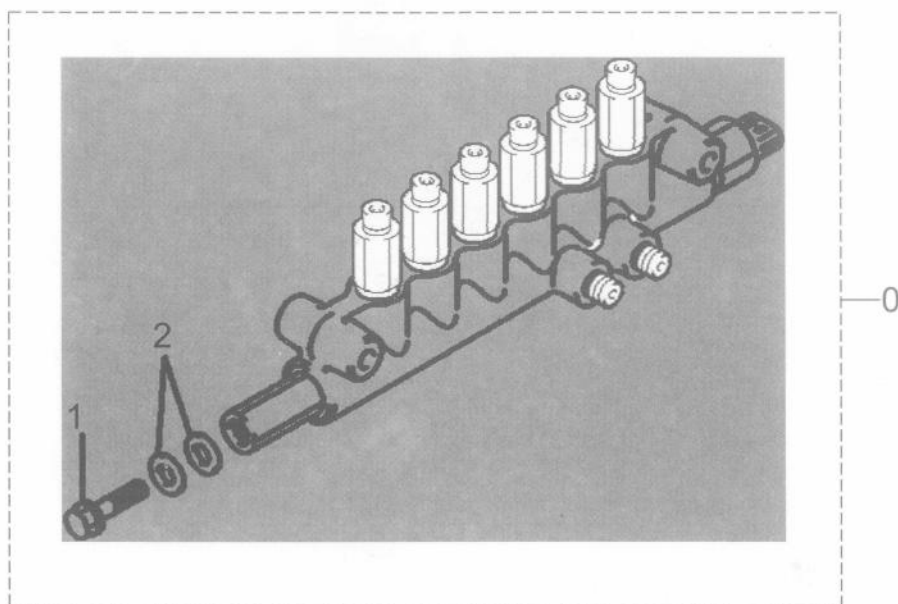
Сборка подающего насоса

095000-6700



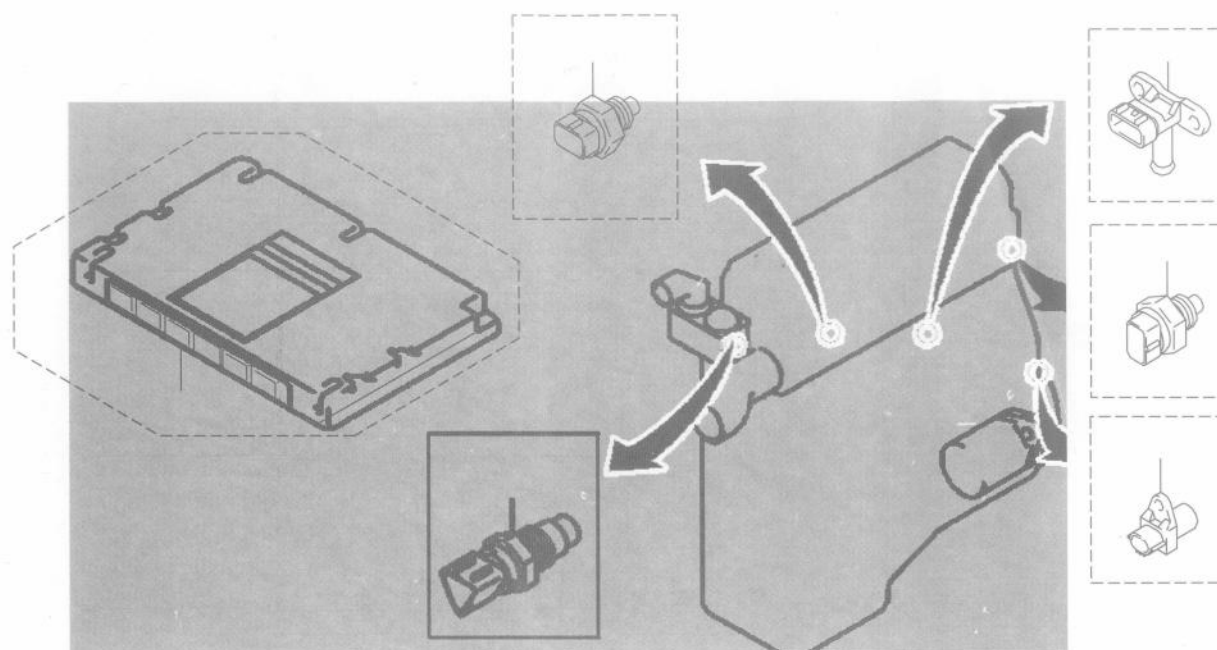
Номера	монтажные номера	Заводские номера	Наименования	кол.	Дата изменения	Примечание
0	095000-6700	R61540080017A	Сборка эжекторного устройства	1		





Номера	Монтажные номера	Заводские номера	Наименования	кол.	Дата изменения	Примечание
0	095440-0990	R61540080016	Сборка общего топливного распределителя	1		Общий топливный распределитель
1	095438-0090		Пустотелый винт	1		L26,M10
2	949010-2530		кольцо	2		T1

# Электронные управляющие элементы и датчики **040009-1710**



Номера	Монтажные номера	Заводские номера	Наименования	кол.	Дата изменения	Примечание
* 0	040009-1710		электронный управляющий элемент и датчик	1		*
1	275800-4421	R61540090002	Сборка управляющего компьютера двигателя	1		
2	071560-0110	R61540090004	Датчик температуры	1		*1
S 3	179730-0020	R61540090005	Датчик температуры топлива	1		*2
4	029600-0570	R61540090008	Сборка датчика положения коленчатого вала	1		*3
5	079800-9060	R61540090007	Сборка вакуумного датчика	1		*4
6	071500-2490	R61540090003	Датчик температуры	1		*5

\*...040009-#### представляет собой номер образца для выпуска данного каталога, поэтому не пригоден для запчастей (не обозначает реальные детали)

\*1: Датчик температуры охлаждающей жидкости

\*2: Датчик температуры топлива

\*3: Датчик NE

\*4: Датчик давления впускного воздуха

\*5: Датчик температуры впускного воздуха

