

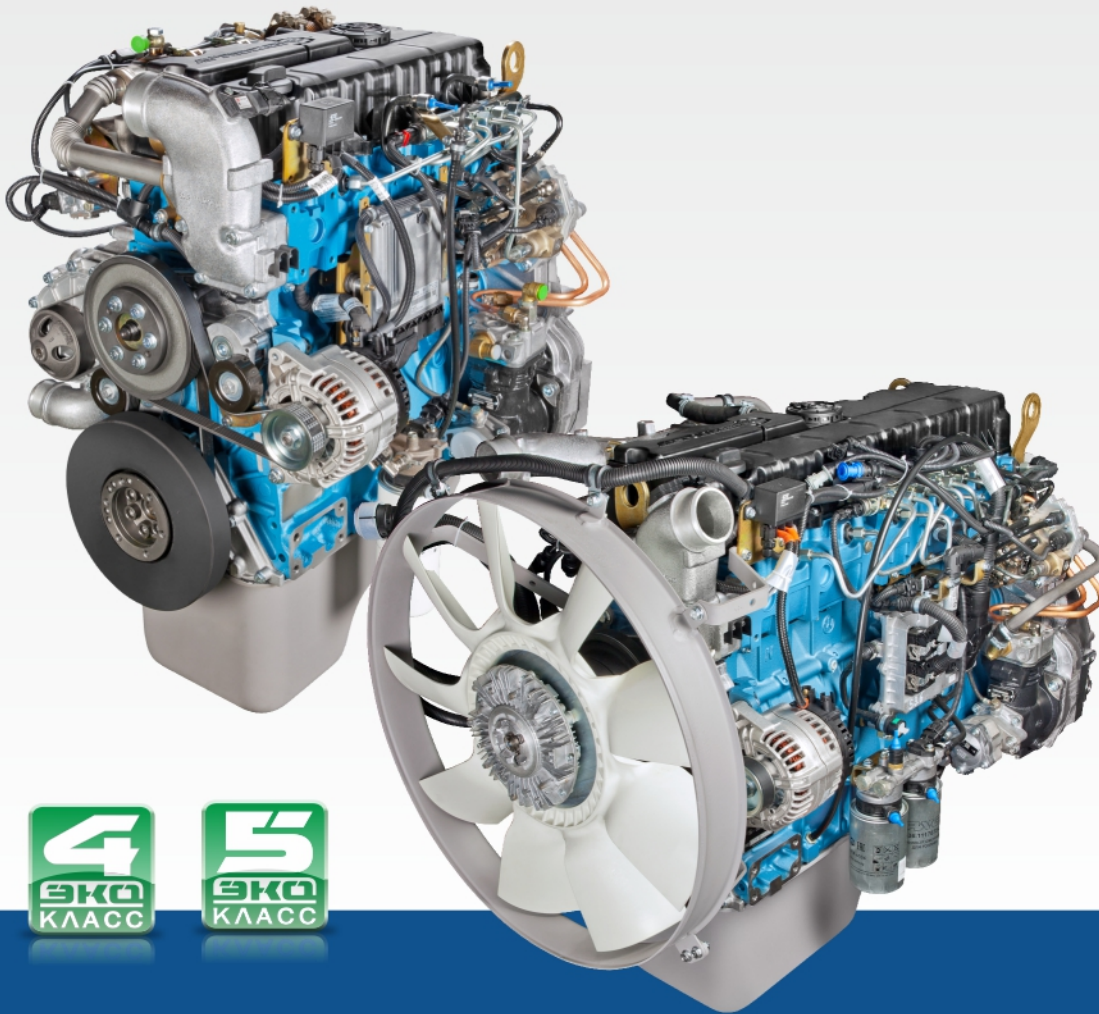
# ЯМЗ-530

ДВИГАТЕЛИ

## ЯМЗ-5340

## ЯМЗ-536

их модификации  
и комплектации



### ИНСТРУКЦИЯ ПО ДИАГНОСТИКЕ

5340.3902250 ИС

ПАО «Автодизель»  
(Ярославский моторный завод)  
Ярославль, 2019



***АВТОДИЗЕЛЬ®***

**ПАО "АВТОДИЗЕЛЬ"  
(Ярославский моторный завод)**

## **ИНСТРУКЦИЯ**

**ПО ДИАГНОСТИКЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ЯМЗ-5340,  
ЯМЗ-536, ИХ МОДИФИКАЦИЙ И  
КОМПЛЕКТАЦИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
КЛАССОВ 4 И 5**

**5340.3902250 ИС**

Инструкция содержит описание устройства и работы электронной системы управления двигателем (назначение, расположение, характеристики, схему подключения и отказы датчиков).

Приведена реакция электронной системы на различные неисправности, включая оповещение водителя и хранение кодов неисправности с сопутствующей информацией в памяти электронного блока управления.

Дано описание работы двигателя при наличии неисправностей, порядка проведения компьютерной диагностики, кодов неисправностей и их расшифровка, включая блинк-коды, коды DTC, SPN, FMI, KTS ESItronic код и коды АСКАН.

Инструкция предназначена для всех лиц, связанных с эксплуатацией двигателей семейства ЯМЗ-530 производства ПАО «Автодизель» экологических классов 4 и 5, а также двигателей спецназначения, на которые не распространяются ограничения по превышению выбросов NOx.

Двигатели семейства ЯМЗ-530 экологического класса 4 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» (Правила ООН № 49-04В1 или Правила ООН № 96-02).

Двигатели семейства ЯМЗ-530 с системой ЕОВД экологического класса 4 соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» (Правила ООН № 49-05С, № 24-03).

Двигатели семейства ЯМЗ-530 экологического класса 5 соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» (Правила ООН № 49-05G, № 24-03), Правилам ООН № 85.

Инструкция состоит из двух частей. В основной части приводится описание электронной системы двигателей семейства ЯМЗ-530 экологического класса 4, а в дополнении - экологического класса 5.

Ответственный редактор – Директор ИКЦ ПАО "Автодизель" Д.С. Мокроусов.

**Все замечания, пожелания и предложения по содержанию настоящей Инструкции по диагностике просим направлять по адресу: 150040, г. Ярославль, проспект Октября, 75, ПАО "Автодизель", Инженерно-конструкторский центр, телефон (4852) 27-40-91, 27-46-42, e-mail: GoginEN@gaz.ru.**

В связи с постоянной работой по совершенствованию двигателей, направленной на повышение их надежности и долговечности, улучшение экологических показателей и потребительских свойств, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Для выполнения требований законодательства по ограничению токсичности отработавших газов, требуется очень точное регулирование количества впрыскиваемого топлива и момента начала впрыска в зависимости от таких параметров, как температура окружающего воздуха, частота вращения коленчатого вала, нагрузка, высота над уровнем моря и других. Даже самые небольшие отклонения в управлении подачей топлива отрицательно сказываются на плавности, шумности и экологических показателях работы двигателя.

В аккумуляторной топливной системе Common Rail (CR) процессы создания высокого давления и впрыска разделены. Высокое давление создается независимо от частоты вращения коленчатого вала двигателя и количества впрыскиваемого топлива. Топливо, готовое для впрыска, находится под высоким давлением в аккумуляторе. Начало подачи (угол опережения впрыска) и количество впрыскиваемого топлива (цикловая подача) рассчитываются программой, заложенной в электронном блоке управления. ЭБУ выдает управляющий сигнал на соответствующие электромагнитные клапаны, в результате чего осуществляется впрыск форсункой в каждый цилиндр в соответствии с порядком их работы. Такое управление форсунками позволяет устанавливать оптимальную характеристику впрыска.

Таким образом, задачей топливной системы является обеспечение точной дозировки, а также равномерное распределение цикловой подачи топлива по цилиндрам двигателя.

В свою очередь, выполнение этой задачи может быть обеспечено только при помощи электронных систем управления, которые еще осуществляют непрерывный мониторинг функций системы впрыска топлива, влияющих на содержание вредных веществ в отработавших газах транспортного средства.

Регулирование количества впрыскиваемого топлива и момента начала подачи осуществляется электронной системой управления двигателем при помощи электромагнитных клапанов.



## СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ТЕКСТЕ

- АКБ – аккумуляторная батарея;  
АКП – автоматическая коробка передач;  
БД – бортовая диагностика;  
ВМТ – верхняя мертвая точка;  
ИС – инструкция специальная;  
КП – коробка передач;  
ОГ – отработавшие газы;  
ОЖ – охлаждающая жидкость;  
ОНВ – охладитель наддувочного воздуха;  
РОГ – рециркуляция отработавших газов;  
РЭ – руководство по эксплуатации;  
Р4 – рядный 4-х цилиндровый двигатель;  
Р6 – рядный 6-ти цилиндровый двигатель;  
ТКР – турбокомпрессор;  
ТНВД – топливный насос высокого давления;  
ТС – транспортное средство;  
СЦ – сервисный центр;  
ЭБУ – электронный блок управления;  
ЭДС – электродвижущая сила;  
ЭСУД – электронная система управления работой двигателем;  
ABS – Anti-lock braking system - антиблокировочная система, предотвращающая блокировку колёс транспортного средства при торможении;  
ASR – Automatic Slip Regulation - автоматическая антипробуксовочная система, основной функцией которой служит предотвращение пробуксовки ведущих колес автомобиля;  
CAN - Controller Area Network - сеть контроллеров. Это название стандарта промышленной сети, ориентированного, прежде всего на объединения в единую сеть различных устройств и датчиков. Применительно к автомобилю, CAN - это устройство, которое дает возможность объединить и использовать максимально большое количество функций и свойств различных электронных устройств;  
CR - Common Rail - общая магистраль;  
EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - электрически стираемая перепрограммируемая энергонезависимая память;  
ECU – Electronic Control Unit - электронный блок управления;  
EDC – Elektronik Diesel Control - электронная система управления работой двигателем;  
EGR – Exhaust Gas Recirculation - рециркуляция отработавших газов.  
EOBD - European On Board Diagnosis – Европейская система бортовой диагностики;  
ESC - European steady state cycle - европейский цикл испытаний в установившихся режимах. Определяет уровень выбросов вредных веществ в ОГ и состоит из 13 установившихся режимов;  
NTC - Negative Temperature Coefficient - отрицательный коэффициент сопротивления;  
MIL – Malfunction Indicator Lamp - лампа сигнализации неисправностей системы EOBD;  
MProp – (Magnet Proportional - пропорциональный электромагнитный клапан) - дозирующее устройство с электромагнитным клапаном;  
MeUn – (Metering Unit – дозатор) - дозирующее устройство с электромагнитным клапаном;  
RAM - Random Access Memory - память с произвольным доступом или оперативная память, иначе ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;  
SCR - Selective Catalytic Reduction - селективное каталитическое восстановление;  
VGT - Variable-geometry turbocharger - изменяемое сечение входного канала турбины.

# 1 УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ЭСУД)

## 1.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

**ВНИМАНИЕ!** ЛЮБЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА В РАБОТУ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ **СОПРЯЖЕНЫ С ОПАСНОСТЬЮ** И МОГУТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ (ВПЛОТЬ ДО СМЕРТЕЛЬНЫХ) И/ИЛИ К ПОВРЕЖДЕНИЯМ ДВИГАТЕЛЯ.

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ С ЭСУД НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ, ПОВЕРНУВ КЛЮЧ В ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ ПРИБОРОВ И СТАРТЕРА В ПОЛОЖЕНИЕ «0» И ВЫКЛЮЧИВ «МАССУ».

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «МАССЫ» РАЗРЕШАЕТСЯ ОТКЛЮЧАТЬ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 25 С ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ. В ТЕЧЕНИЕ ЭТОГО ВРЕМЕНИ ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ПРОВОДИТ ДИАГНОСТИКУ НЕКОТОРЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭСУД И СОХРАНЯЕТ ЕЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ПАМЯТИ

Электронная система управления двигателем (ЭСУД или EDC – Electronic Diesel Control) позволяет точно и дифференцированно регулировать параметры процесса впрыскивания топлива, что обеспечивает выполнение многочисленных требований, которые ставятся перед современными двигателями.

Снижение расхода топлива и содержания вредных веществ ( $\text{NO}_x$  - оксиды азота, CO - окись углерода, СН - углеводороды, «твердые» частицы) в отработавших газах являются главными задачами, стоящими перед разработчиками двигателей. Кроме того, большое влияние на развитие современных двигателей оказывают возросшие требования к уровню комфорта современных транспортных средств (ТС). В связи с этим постоянно ужесточаются ограничения по уровню шума работы двигателя.

В результате, возросли требования к системам управления двигателем и впрыска топлива в области:

- высоких давлений впрыскивания;
- формирования процесса впрыскивания;
- многофазного впрыскивания (основного, предварительного и дополнительного);
- регулирования количества впрыскиваемого топлива, давления наддувочного воздуха и момента начала впрыска в зависимости от условий работы двигателя;
- подачи дополнительного количества топлива при пуске двигателя в зависимости от температуры окружающего воздуха;
- регулирования частоты вращения коленчатого вала при работе двигателя на холостом ходу независимо от нагрузки;
- регулирования рециркуляции отработавших газов;
- регулирования скорости движения ТС;
- высокой точности регулирования момента начала впрыскивания и количества впрыскиваемого топлива на протяжении всего срока службы двигателя.

ЭСУД способна обеспечить выполнение всех вышеупомянутых требований благодаря применению микропроцессоров.

В отличие от механических систем регулирования, где водитель, нажимая педаль акселератора, непосредственно задает цикловую подачу, в ЭСУД задается величина крутящего момента, при этом в ЭБУ передается положение педали акселератора. Запрошенная водителем величина крутящего момента корректируется, исходя из текущего режима работы двигателя и показаний датчиков системы. В калибровочных таблицах программного обеспечения ЭБУ заложены характеристики впрыска, такие как начало подачи топлива, ее величина, давление и различные корректирующие факторы (температурный режим и текущие ограничения) для каждой порции топлива (пилотная или предварительное впрыскивание, основная и поствпрыск или дополнительное впрыскивание).

Электронная система двигателя может интегрироваться в единую бортовую сеть управления автомобилем, что позволяет, например, снижать крутящий момент двигателя при переключении передач в автоматической коробке или изменять его при пробуксовке колес, отключать устройство блокировки движения и т.д. Она соответствует всем требованиям протоколов диагностики OBD (On-Board Diagnostic– система бортовой диагностики) и EOBD (Европейский протокол OBD для получения информации о неисправностях двигателя, связанных с отработавшими газами).

### 1.1.1 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭСУД

Аккумуляторная топливная система CR включает в себя электронную систему управления двигателем. ЭСУД состоит из трех главных системных блоков, рисунок 1:

1 Датчики и задающие устройства 2, 4 регистрируют условия эксплуатации (например, частоту вращения коленчатого вала) и задаваемые величины (например, датчик положения педали акселератора). Они преобразуют физические величины в электрические сигналы. Информация о работе систем двигателя передается в электронный блок управления – это входные сигналы.

2 *Электронный блок управления (ЭБУ) 1* обрабатывает сигналы датчиков и задающих устройств по калибровочным таблицам. Он управляет исполнительными механизмами с помощью электрических выходных сигналов. Кроме того, ЭБУ взаимодействует с другими системами автомобиля 5-7, а также участвует в его диагностике 8.

ЭБУ контролирует все текущие эксплуатационные режимы двигателя. При выходе из допустимых пределов какого-либо из параметров двигателя ЭБУ немедленно дает соответствующее управляющее действие.

3 *Исполнительные механизмы 3* преобразуют электрические выходные сигналы блока управления в действие механических устройств (например, клапана-дозатора ТНВД), управляющих впрыском топлива.

ЭБУ обеспечивает самодиагностику и диагностику компонентов электронной системы управления. ЭСУД постоянно проверяет сигналы всех соединенных с ЭБУ датчиков и исполнительных механизмов по таким параметрам, как выход за границы рабочей области, нарушение контакта, короткие замыкания на «массу» или устойчивость по отношению к другим сигналам.

При обнаружении отклонений параметров работы двигателя от заданных загорается лампа «**ДИАГНОСТИКА**», а при наличии на панели приборов ТС контрольно-диагностического прибора, на его экране появляется сообщение о неисправности с указанием диагностического кода и ее характера.

ЭСУД при определенных условиях может выполнять следующие действия: **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ОГРАНИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ и/или ВЕЛИЧИНЫ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ДВИГАТЕЛЯ и ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ.**

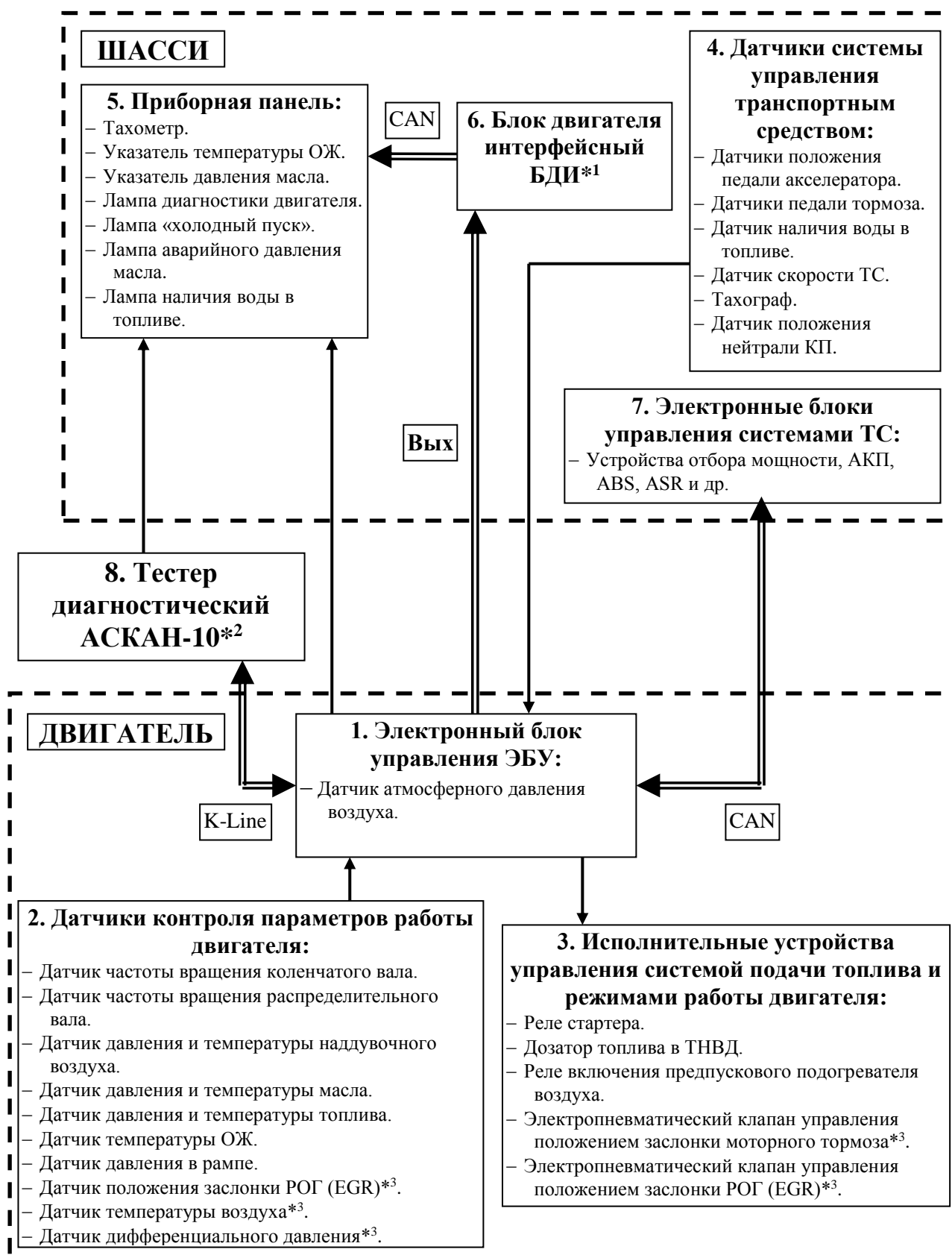
Размещение датчиков и прокладка электрических жгутов на двигателе показаны на рисунках 4 – 7, а также в разделах «Техническая характеристика» и «Датчики и жгуты» руководств по эксплуатации соответствующих моделей двигателей семейства ЯМЗ-530.

После поворота ключа **Выключателя приборов и стартера** в фиксированное положение «I» ЭБУ двигателя производит диагностику ЭСУД. При исправной системе лампа диагностики ЭСУД на приборной панели ТС должна кратковременно загореться (на 1-2 с) и погаснуть.

**ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ СИГНАЛЬНАЯ ЛАМПА ГОРИТ И НЕ ГАСНЕТ, ТО В ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ ЗАФИКСИРОВАНА НЕИСПРАВНОСТЬ, КОТОРУЮ НЕОБХОДИМО УСТРАНИТЬ**

Коды неисправностей могут быть двух видов: активные (неустраненные) и неактивные (устраненные).

Большинство диагностических кодов регистрируются и хранятся в памяти ЭБУ. Более подробные сведения по этому вопросу приведены в разделе 3 «Диагностика двигателя» настоящей инструкции.



\*1 - Для некоторых моделей транспортных средств и изделий.

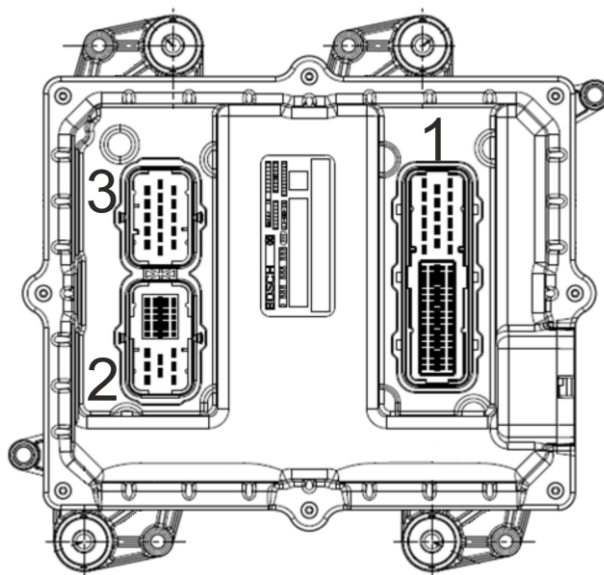
\*2 - Подключается при диагностике ЭСУД.

\*3 - Для некоторых моделей двигателей.

Рисунок 1 – Примерная структурная схема электронной системы управления двигателем семейства ЯМЗ-530

## 1.2 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (ЭБУ)

Электронный блок управления (ЭБУ или ECU – Electronic Control Unit) модели EDC7UC31-14.HO, рисунок 2, со встроенным охлаждающим каналом, устанавливается на блок цилиндров двигателя с левой стороны. Обозначение ЭБУ - 650.3763010 (обозначение фирмы BOSCH - 0 281 020 111).



- 1 - разъем жгута промежуточного (транспортного средства); 2 - разъем жгута датчиков;  
3 - разъем жгута форсунок

**Рисунок 2** – Электронный блок управления

Основными задачами блока управления являются получение информации от датчиков, ее обработка и управление исполнительными механизмами в соответствии с записанной в нем управляющей программой. ЭБУ регулирует количество впрыскиваемого топлива и начало подачи, работу системы рециркуляции отработавших газов. На основании полученной от датчиков информации о расходе топлива, частоте вращения коленчатого вала и температуре жидкости в системе охлаждения ЭБУ определяет оптимальное начало подачи топлива и передает соответствующий сигнал на дозирующее устройство ТНВД. Кроме того, ЭБУ двигателя может взаимодействовать с блоками управления других систем транспортного средства.

### 1.2.1 УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКА

Печатная плата с электронными элементами помещается в металлическом корпусе ЭБУ. Датчики, исполнительные механизмы и кабели подачи напряжения соединяются с блоком управления через многоштыревые разъёмы 1, 2 и 3, рисунок 2. Все контакты в этих разъёмах пронумерованы. Охлаждение ЭБУ осуществляется топливом, которое омывает блок управления по каналу внутри корпуса.

В корпусе ЭБУ установлен датчик атмосферного давления. Этот датчик участвует в вычислении коррекции подачи топлива при эксплуатации ТС в высокогорье.

Основные характеристики:

- 1 Масса ЭБУ приблизительно 1,6 кг
- 2 На блоке располагаются:
  - разъём 1 – разъем жгута промежуточного с 89 контактами;
  - разъём 2 – разъем жгута датчиков с 36 контактами;
  - разъём 3 – разъем жгута форсунок с 16 контактами.

К контактам разъёмов подключены:

- 17 аналоговых входов, 4 частотных входа и 14 цифровых входов для получения параметров двигателя;
- 4 ШИМ-выхода для управления исполнительными механизмами,
- 8 (или 10 для двигателя ЯМЗ-536) высоковольтных выходов для управления форсунками,
- 8 дискретных выходов для включения реле и сигнальных ламп и один частотный выход.

3 Время программирования при скорости передачи данных 38,4 кбод – 490 с

4 Напряжения питания, определяемые на контактных разъемах ЭБУ:

а) номинальное напряжение:

- $V_{\text{BAT+}}$  +28,8 В (+14,4 В);
- $V_{\text{BAT-}}$  0 В;

б) номинальная сила тока:	
- ЭБУ функционирует без нагрузки (Т15 включен)	< 350 мА ( $V_{BAT+} = 12 \text{ В}$ );
	< 260 мА ( $V_{BAT+} = 24 \text{ В}$ );
- ЭБУ в режиме ожидания (Т15 выключен)	< 7,5 мА ( $V_{BAT+} = 24 \text{ В}$ );
в) рабочий диапазон напряжения питания ЭБУ:	
- $V_{BATstartmin}$ (при холодном пуске двигателя)	6,0 В;
- $V_{BAT}$ (диапазон)	9,0 В – 32 В;
- $V_{BATmax}$ (не более 5 мин. работы)	36,0 В ( $T_c < 40^\circ\text{C}$ );
5 Центральный процессор:	
- внутренняя флэш-память	512 кБ;
- тактовая частота	56 МГц;
6 Память:	
- внешняя флэш-память	2 МБ;
- энергонезависимая память (EEPROM)	32 кБ.
7 Температурный диапазон работы ЭБУ	минус 40 – плюс 105 (кратковременно до плюс 120) $^\circ\text{C}$ .

### 1.3 ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ

Для взаимодействия ЭБУ двигателя с внешними устройствами используются интерфейсы K-Line (работа с диагностическим и инженерным оборудованием) и CAN (работа с диагностическим и инженерным оборудованием, а также с другими ЭБУ транспортного средства).

Физический уровень K-Line описан в стандарте ISO 9141, протокол передачи данных – в стандарте ISO 14230.

Физический, канальный и прикладной уровни CAN, используемого программного обеспечения ЭБУ двигателей ЯМЗ-530, описаны в стандартах SAE J 1939. Шина CAN обеспечивает сокращение количества проводов на ТС и одновременно с этим повышает надежность. Шина передачи данных состоит из двух проводов: CAN H и CAN L. К этим проводам подключены несколько различных систем, которые образуют коммуникационную сеть.

**ВНИМАНИЕ!** С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕТРА НЕВОЗМОЖНО ИЗМЕРИТЬ ИЛИ ПРОВЕРИТЬ СИГНАЛ, ПЕРЕДАВАЕМЫЙ ПО ШИНЕ CAN. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ УСТАНОВИТЬ ПРИЧИНУ НЕИСПРАВНОСТИ, СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Колодка диагностического разъёма OBD-II с 16-ю контактами (2×8) для подключения диагностического оборудования, рисунок 3, имеет форму трапеции.

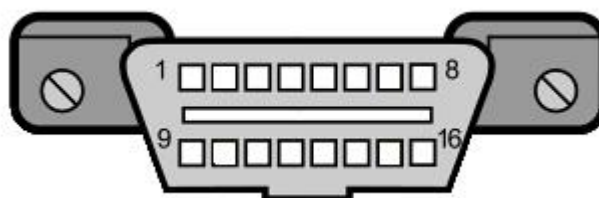


Рисунок 3 – Диагностический разъём OBD-II

Электрическая схема подключения разъёма приведена на рисунке А1 Приложения А. В соответствии со схемой ЭБУ двигателя, используются следующие контакты разъема:

- 4 – «масса» кузова;
- 5 – сигнальное заземление;
- 6 – верхний провод CAN H (CAN High) высокоскоростной шины CAN Highspeed (ISO 15765-4, SAE-J2284);
- 7 – K-Line (ISO 9141-2 и ISO 14230);
- 14 – нижний провод CAN L (CAN Low) высокоскоростной шины CAN Highspeed (ISO 15765-4, SAE-J2284);
- 16 – питание «+» от АКБ;
- остальные контакты использует производитель ТС.

## 1.4 ДАТЧИКИ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Датчики температуры представляют собой термозависимый резистор с отрицательным коэффициентом сопротивления (NTC), т.е. сопротивление уменьшается с повышением температуры окружающей среды. Напряжение сигнала датчика обратно пропорционально температуре. Чем выше температура, тем ниже напряжение сигнала и наоборот.

**Датчики давления измеряют абсолютное давление**, т.е. сумму атмосферного и избыточного давления. Напряжение сигнала датчика прямо пропорционально давлению. Высокое давление соответствует высокому напряжению сигнала и наоборот.

Характеристики датчиков хранятся в памяти ЭБУ, которая определяет температуру и давление как функцию полученного значения напряжения.

### 1.4.1 МЕСТО УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ

Датчики регистрируют рабочие параметры (давления, температуры, частоту вращения коленчатого вала и др.) и задаваемые величины (положение педали акселератора, положение заслонки рециркуляции ОГ и др.) и превращают их в электрические сигналы.

Места установки датчиков на двигателях семейства ЯМЗ-530 показаны на рисунке 4. Для лучшего восприятия виды двигателей на рисунке несколько упрощены. Расположение датчиков на конкретных двигателях может несколько отличаться от того, что показано на рисунке, и зависит от назначения двигателя.

Назначение и обозначение датчиков приведено в таблице 1.

Электрическая схема подключения датчиков приведена в Приложении А на рисунке А1. Большинство датчиков и исполнительных механизмов, необходимых для управления работой двигателя, подключено к жгуту датчиков или форсунок.

Схема подключения датчиков и исполнительных механизмов к жгуту датчиков и форсунок для двигателей семейства ЯМЗ-530 одинакова. Некоторые датчики и исполнительные механизмы, связанные с электрической схемой ТС, например, датчики педали акселератора, подключены к промежуточному жгуту ТС. Поскольку потребители могут устанавливать собственный промежуточный жгут, то схема подключения некоторых датчиков в этом жгуте, в зависимости от модели двигателя и ТС, может отличаться.

На схеме электрической (см. рисунки А1, А1а, А1б в приложении А) и на рисунках разъемов датчиков, приведенных в инструкции, подсоединение проводов к контактам датчиков обозначаются цифрами, например, «1.81, 2.10, 3.09»:

– цифры 1, 2 и 3, стоящие в начале обозначения (перед точкой), указывают наименование разъема ЭБУ или жгута, к которому подключен датчик, см. п.1.2.1, а именно: 1 - жгут промежуточный (для транспортного средства), 2 - жгут датчиков; 3 - жгут форсунок;

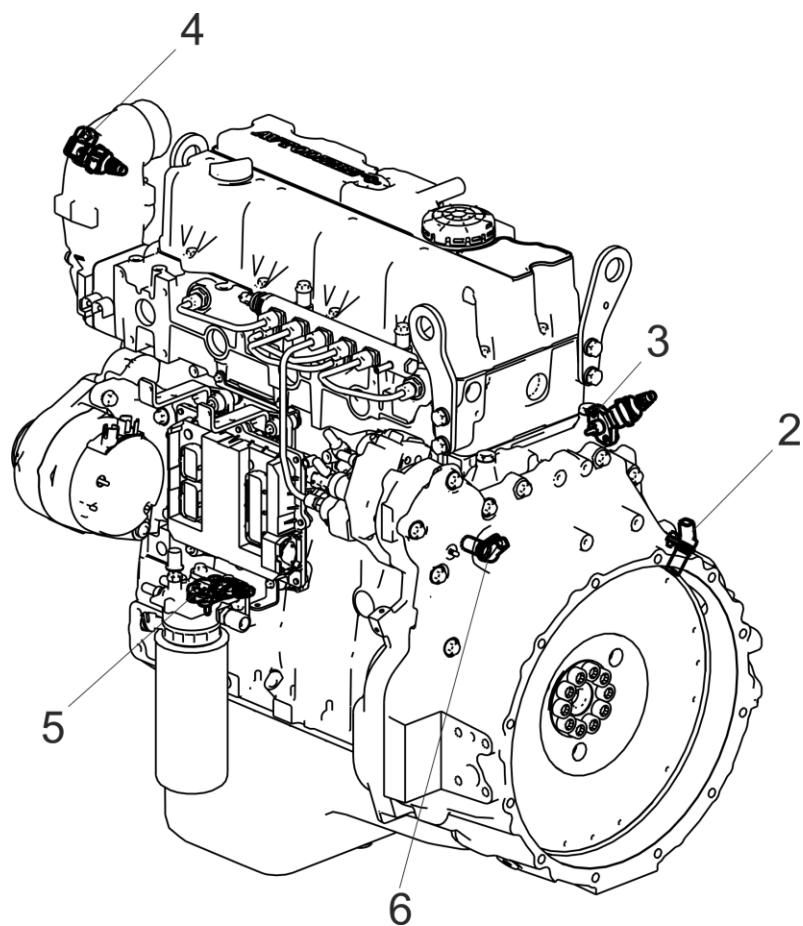
– последние две цифры, стоящие в обозначении после точки, указывают обозначение контактов в соответствующем разъеме жгута (например, «2.10» обозначает, что контакт датчика частоты вращения распределительного вала соединен жгутом датчиков с контактом № 10 разъема 2 электронного блока управления).

### 1.4.2 ОТКАЗЫ ДАТЧИКОВ

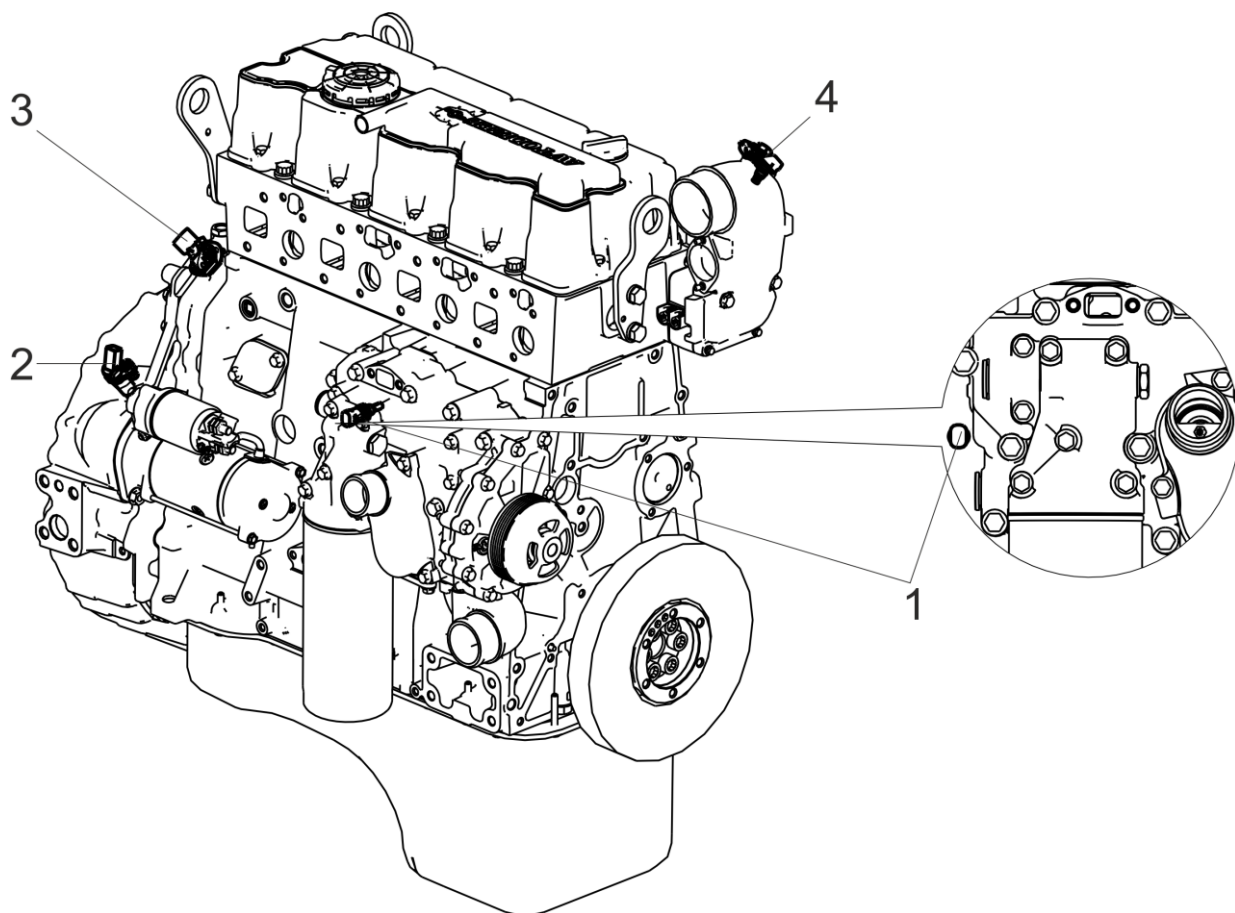
Отказ любого из датчиков может быть вызван следующими неисправностями:

- Выходная цепь датчика разомкнута или имеет обрыв.
- Короткое замыкание вывода датчика на "+" или на массу аккумуляторной батареи.
- Показания датчика выходят за пределы регламентированного диапазона.

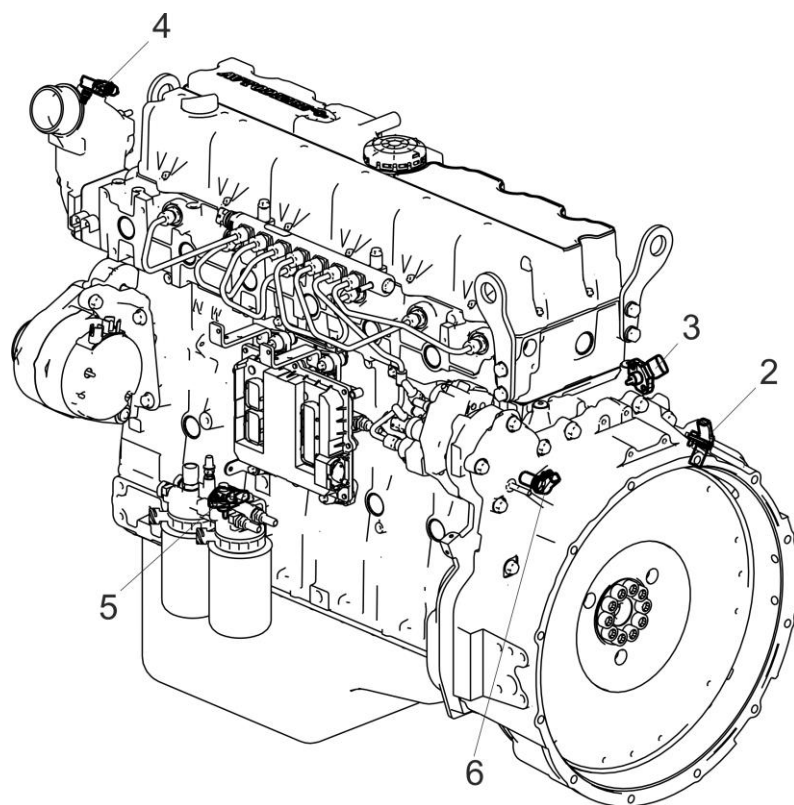




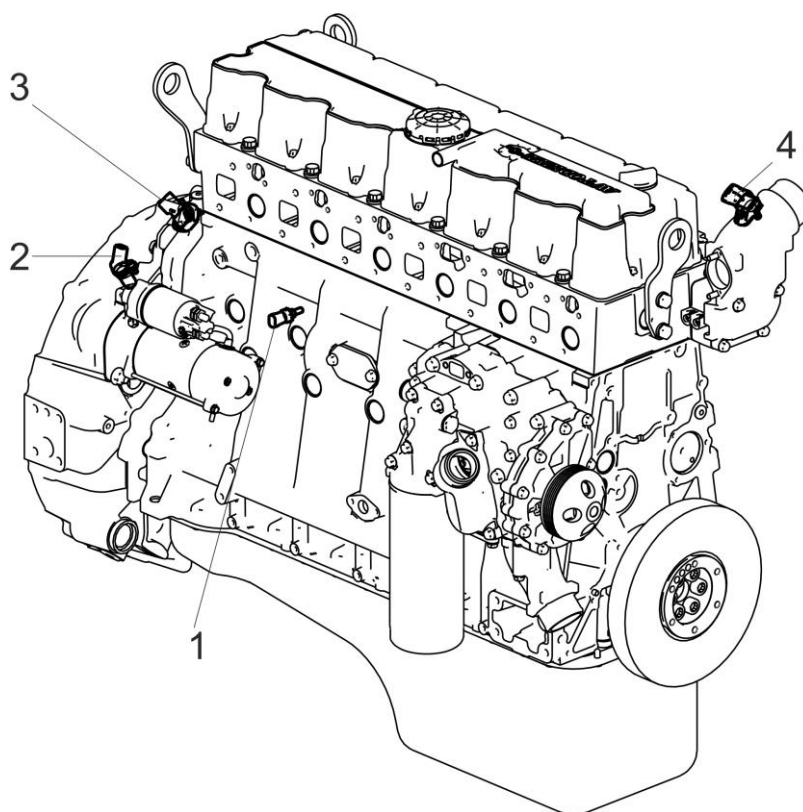
а) – Расположение датчиков на четырехцилиндровых двигателях типа ЯМЗ-5340. Вид слева



б) - Расположение датчиков на четырехцилиндровых двигателях типа ЯМЗ-5340. Вид справа



в) - Расположение датчиков на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536. Вид слева



г) - Расположение датчиков на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536. Вид справа

1 - датчик температуры охлаждающей жидкости; 2 - датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 - датчик температуры и давления масла; 4 - датчик температуры и давления воздуха; 5 - датчик температуры и давления топлива; 6 - датчик частоты вращения распределительного вала

**Рисунок 4 – Расположение датчиков**

Таблица 1 - Датчики контроля параметров работы двигателя

№ п/п	Датчик (тип датчика)	Обозначение ПАО «Автодизель» и ф. «BOSCH»	Диапазон измерений	Основные функции	Реакция системы в случае неисправности
			характеристика		
1	Датчик атмосферного давления воздуха, встроенный в ЭБУ	Встроен в ЭБУ ф.Bosch	(60...115) кПа абс. Измеряет атмосферное давление в месте размещения ЭБУ	Служит для расчета коррекции цикловой подачи по атмосферному давлению	Назначается давление по умолчанию
2	Датчик частоты вращения коленчатого вала <b>DG6</b> (индуктивный) ф.Bosch	650.1130544 0 281 002 315	(0 ... n <sub>max</sub> ) мин <sup>-1</sup>	Определяет частоту вращения и положение коленчатого вала для расчета момента начала впрыска и количества впрыскиваемого топлива	Включается лампа, затруднен пуск двигателя, максимальная частота вращения на холостом ходу не ограничивается, ограничивается мощность
3	Датчик частоты вращения распределительного вала <b>DG6</b> (индуктивный) ф.Bosch	650.1130544 0 281 002 315	(0 ... n <sub>max</sub> ) мин <sup>-1</sup>	Определение положения первого цилиндра при пуске двигателя	Включается лампа, затруднен пуск двигателя, ограничивается максимальная частота вращения на холостом ходу до 2190 мин <sup>-1</sup> , ограничивается мощность
4	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха <b>DS-S3-TF</b> (пьезорезистивный датчик давления с NTC-резистором датчика температуры) ф.Bosch	651.1130548 0 281 006 102	(50...400) кПа абс. (минус 40...плюс 125)°С. Измеряет абсолютное давление и температуру воздуха на входе в двигатель после ОНВ	Служит для вычисления расхода воздуха, определения дымности отработавших газов и управления наддувом (для некоторых ТКР)	Назначается температура воздуха 30°С, давление 140 кПа. Ограничивается максимальная частота вращения на холостом ходу до 2000 мин <sup>-1</sup> , ограничивается мощность
5	Датчик давления и температуры масла DS-K-TF (пьезорезистивный датчик давления с NTC-резистором датчика температуры) ф.Bosch	5340.1130552 0 261 230 112	(50...1000) кПа абс. (минус 40...плюс 125)°С. Измеряет давление и температуру масла в системе смазки после сервисного модуля	Служит для диагностики неисправностей системы смазки двигателя	При выходе показаний за пределы рабочего диапазона включается лампа, назначается давление масла 6 кПа, а температура приравняется к значению температуры ОЖ. Двигатель не ограничивается
6	Датчик давления и температуры топлива DS-K-TF (пьезорезистивный датчик давления с NTC-резистором датчика температуры) ф.Bosch	5340.1130 552 0 261 230 112	(50...1000) кПа абс. (минус 40...плюс 125)°С. Измеряет давление и температуру топлива на входе в фильтр тонкой очистки	Используется для корректирования цикловой подачи топлива и интервала обслуживания топливных фильтров предварительной и тонкой очистки	Включается лампа, назначается по умолчанию давление топлива 1000 кПа (10 кгс/см <sup>2</sup> ) и температура 60°С. Двигатель не ограничивается
7	Датчик температуры охлаждающей жидкости TF-W (терморезисторный) ф.Bosch	650.1130556 0 281 002 209	(минус 40...плюс 130)°С. Информировать о текущей температуре ОЖ	Температура ОЖ, используется ЭБУ для корректировки параметров подачи топлива	Температура ОЖ, приравняется к значению температуры масла, максимальная частота вращения на холостом ходу не ограничивается, ограничивается мощность

Окончание таблицы 1

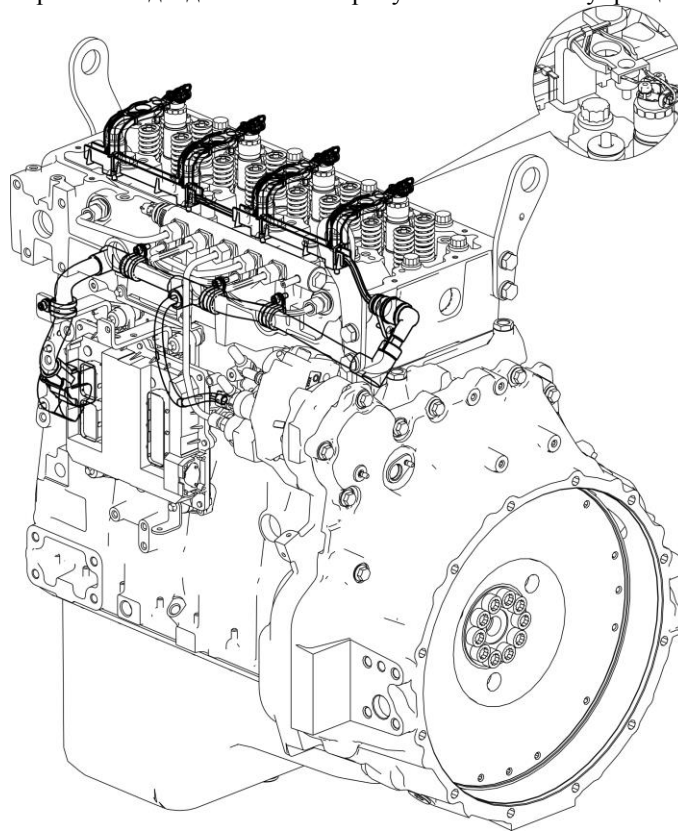
№ п/п	Датчик (тип датчика)	Обозначение ПАО «Автодизель» и ф. «BOSCH»	Диапазон измерений	Основные функции	Реакция системы в случае неисправности
			характеристика		
8	Датчик давления топлива в рампе DS-HD-RDS4.2 (тензорезистивный) ф. Bosch	Нет (поставляется с рампой) 0 281 002 930	(0...200) МПа. Измеряет давление топлива в рампе	Используется ЭБУ для управления параметрами топливоподачи	Включается лампа, устанавливается давление топлива в рампе 88-92 МПа (880-920 кгс/см <sup>2</sup> ), ограничивается максимальная частота вращения на холостом ходу до 1800 мин <sup>-1</sup> , ограничивается мощность
9	Датчик положения заслонки рециркуляции отработавших газов (РОГ) GT* ф. GT Group	5340.1213015 (обозначение заслонки в сборе с клапаном)	Определяет положение заслонки РОГ	Служит для регулирования рециркуляции отработавших газов	Заслонка РОГ остается открытой при обрыве питания, двигатель не ограничивается
10	Датчик температуры воздуха TF-L** (терморезисторный) ф. Bosch	651.1130564 0 280 130 039	(минус 30...плюс 130)°С. Измеряет температуру воздуха в впускном коллекторе	Служит для контроля системы рециркуляции отработавших газов	Ограничивается крутящий момент до 75% для автобусов, до 60% для грузовых автомобилей
11	Датчик дифференциального давления PE604-5019** (керамический) ф. CST под брендом «KAVLICO»	8.9548	(0...75) кПа. Измеряет перепад давления на сажевом фильтре	Служит для контроля состояния сажевого фильтра	Ограничения отсутствуют
12	Датчик положения педали акселератора P7000 ф. Teleflex	Нет (устанавливает завод-изготовитель ТС)	0...100%. Определяет угловое положение педали акселератора	Управление двигателем	Включается лампа, двигатель не реагирует на педаль, частота вращения на холостом ходу устанавливается равной 1000 мин <sup>-1</sup> , ограничивается мощность
13	Дозирующее устройство с электромагнитным клапаном (MProp или MeUn) ф. Bosch	Нет (поставляется с ТНВД) 0 928 400 776	8...32 В. Определяет подачу топлива в ТНВД	Регулирует подачу топлива насосом высокого давления в рампу	Включается лампа, ограничивается максимальная частота вращения на холостом ходу до 1800 мин <sup>-1</sup> , ограничивается мощность

\* Для двигателей, оборудованных системой рециркуляции отработавших газов.

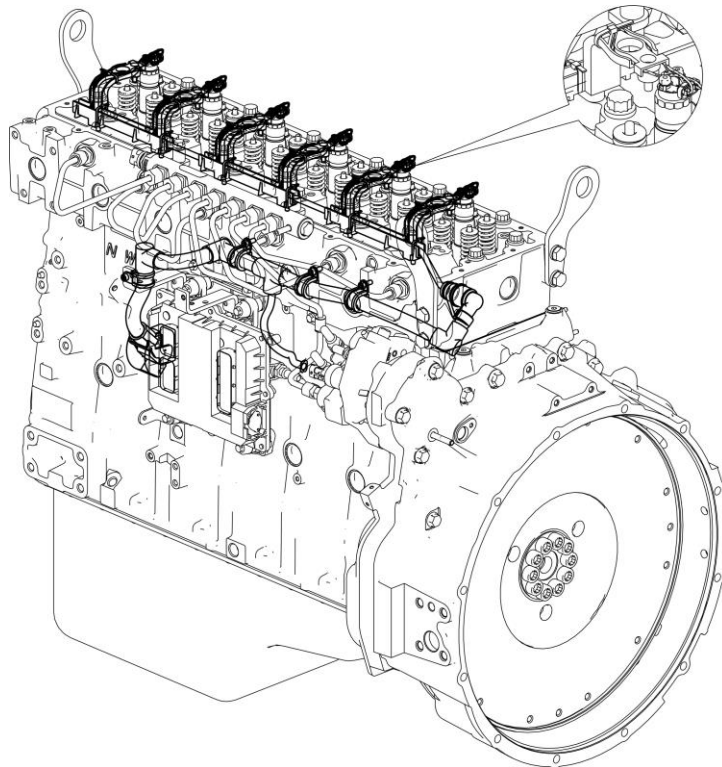
\*\* Для двигателей с системой бортовой диагностики.

### 1.4.3 СХЕМА ПРОКЛАДКИ ЖГУТОВ

На рисунках 5-7 приведена схема прокладки жгутов и места их крепления хомутами и кабельными хомутами. Для лучшего восприятия виды двигателей на рисунках несколько упрощены.

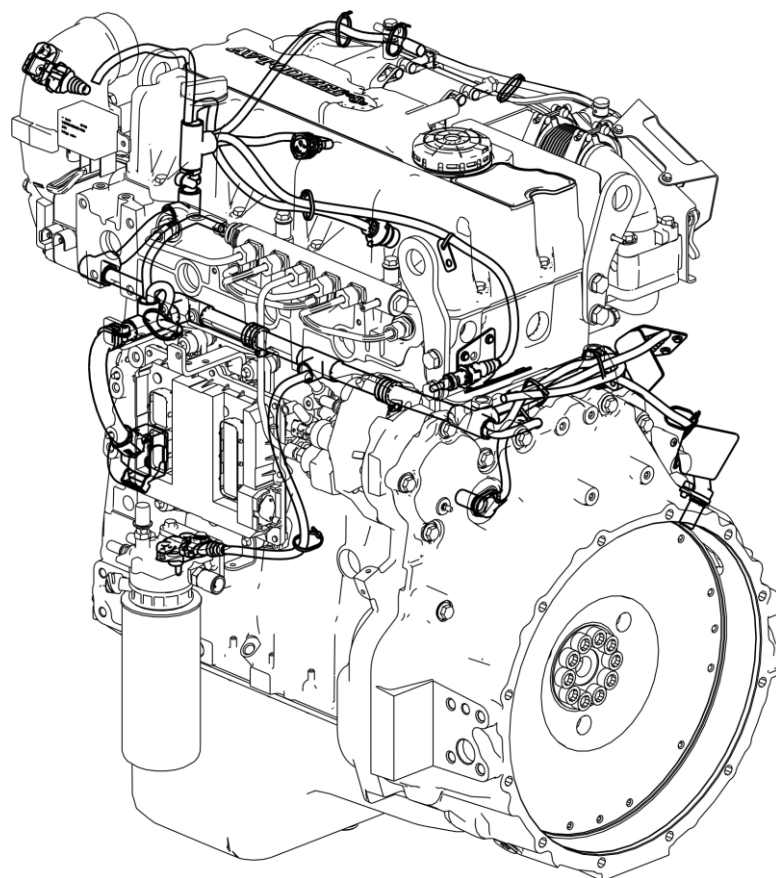


а) – Прокладка жгута форсунок на четырехцилиндровых двигателях типа ЯМЗ-5340

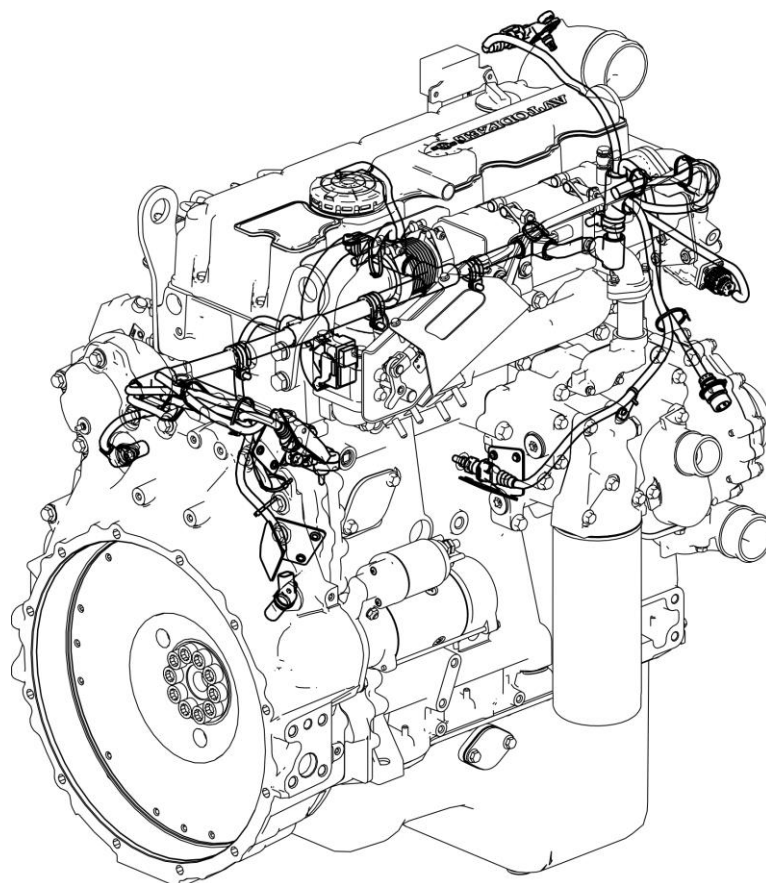


б) - Прокладка жгута форсунок на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536

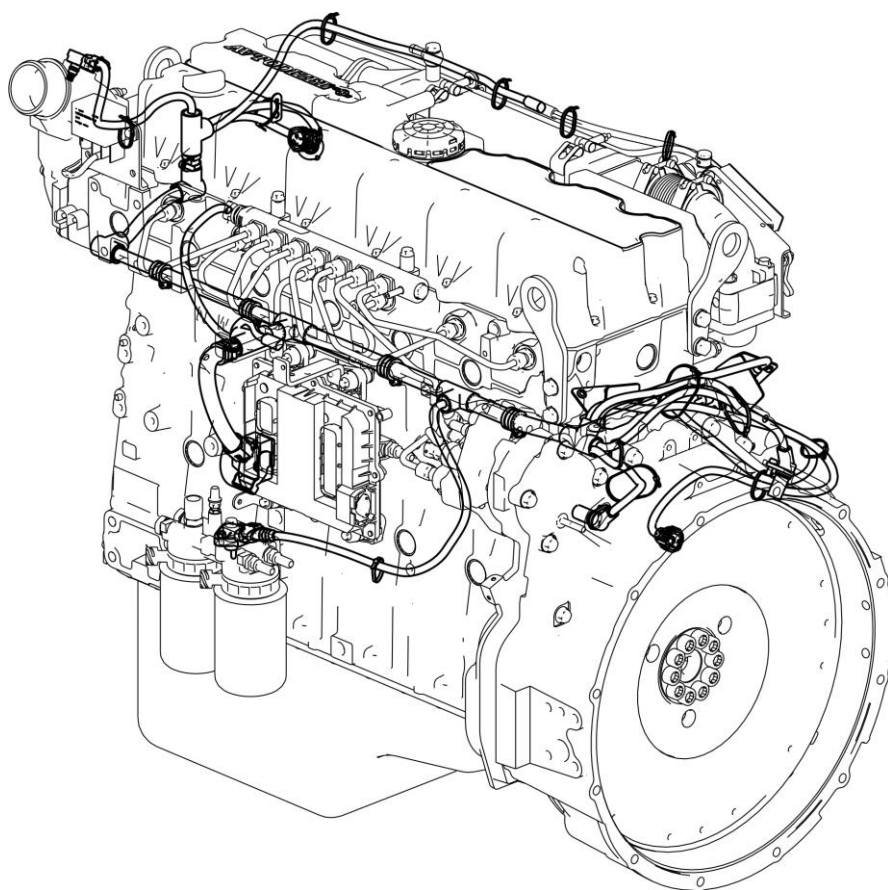
**Рисунок 5** – Схема прокладки жгута форсунок



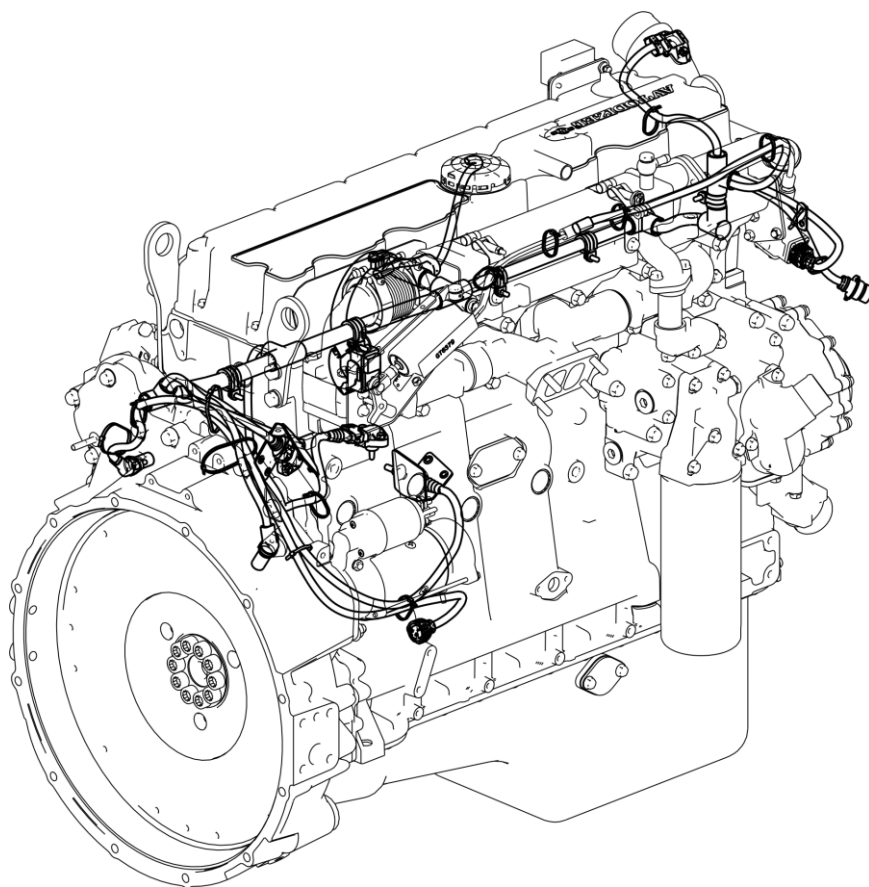
а) - Прокладка жгута датчиков на четырехцилиндровых двигателях типа ЯМЗ-5340. Вид слева



б) - Прокладка жгута датчиков на четырехцилиндровых двигателях типа ЯМЗ-5340. Вид справа



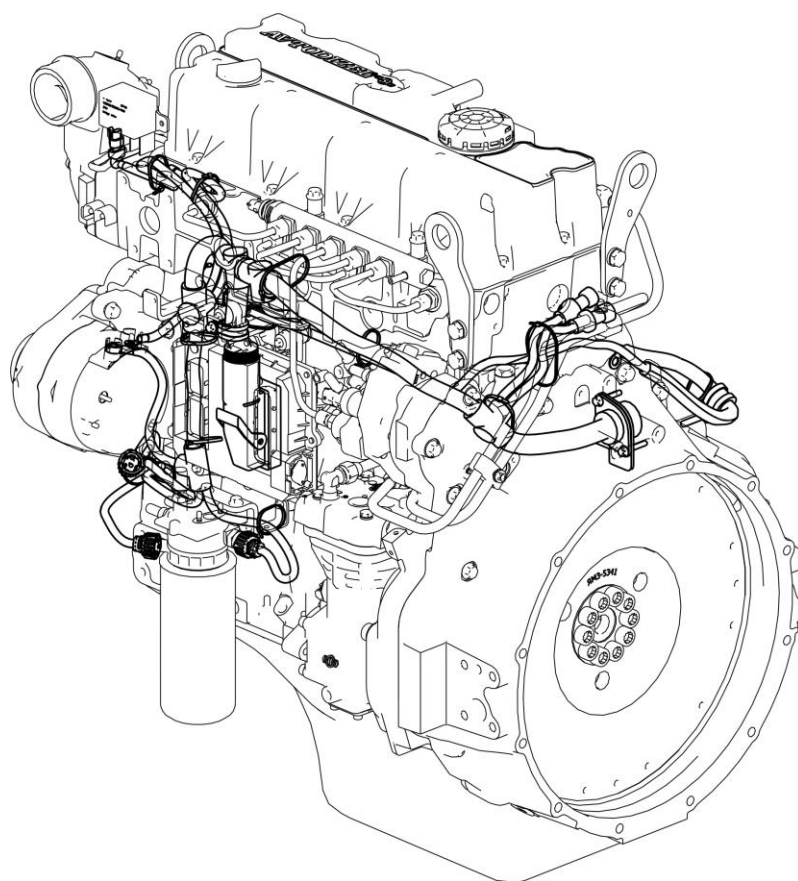
в) - Прокладка жгута датчиков на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536. Вид слева



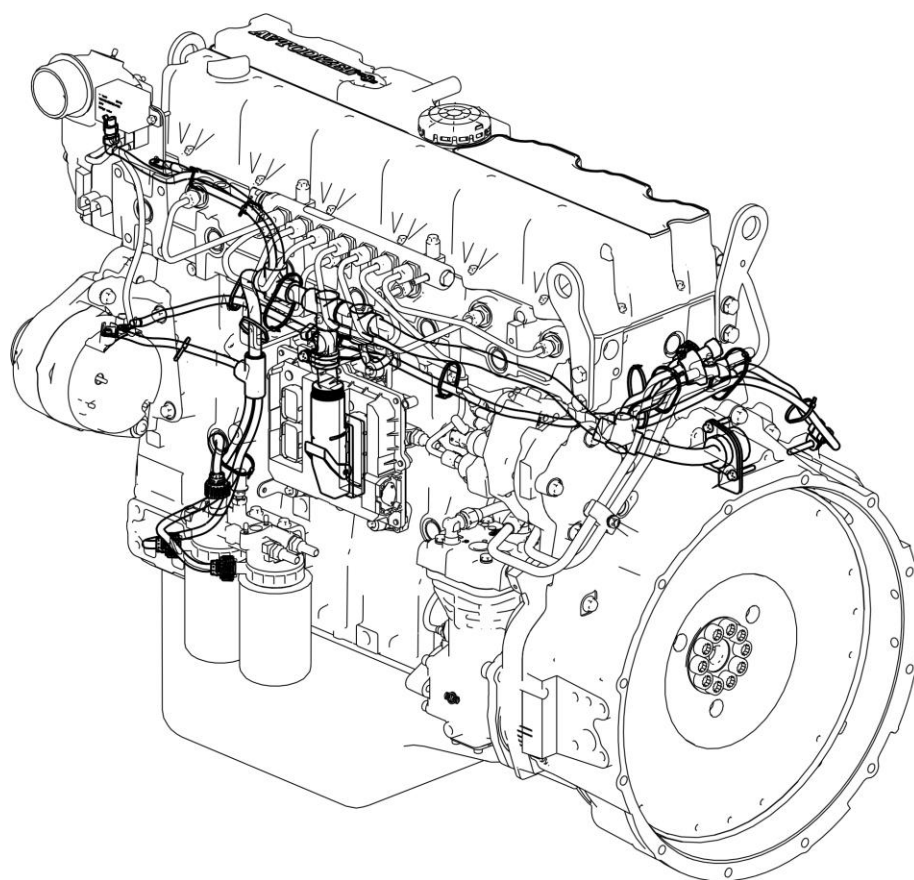
г) - Прокладка жгута датчиков на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536. Вид справа

**Рисунок 6** - Схема прокладки жгута датчиков

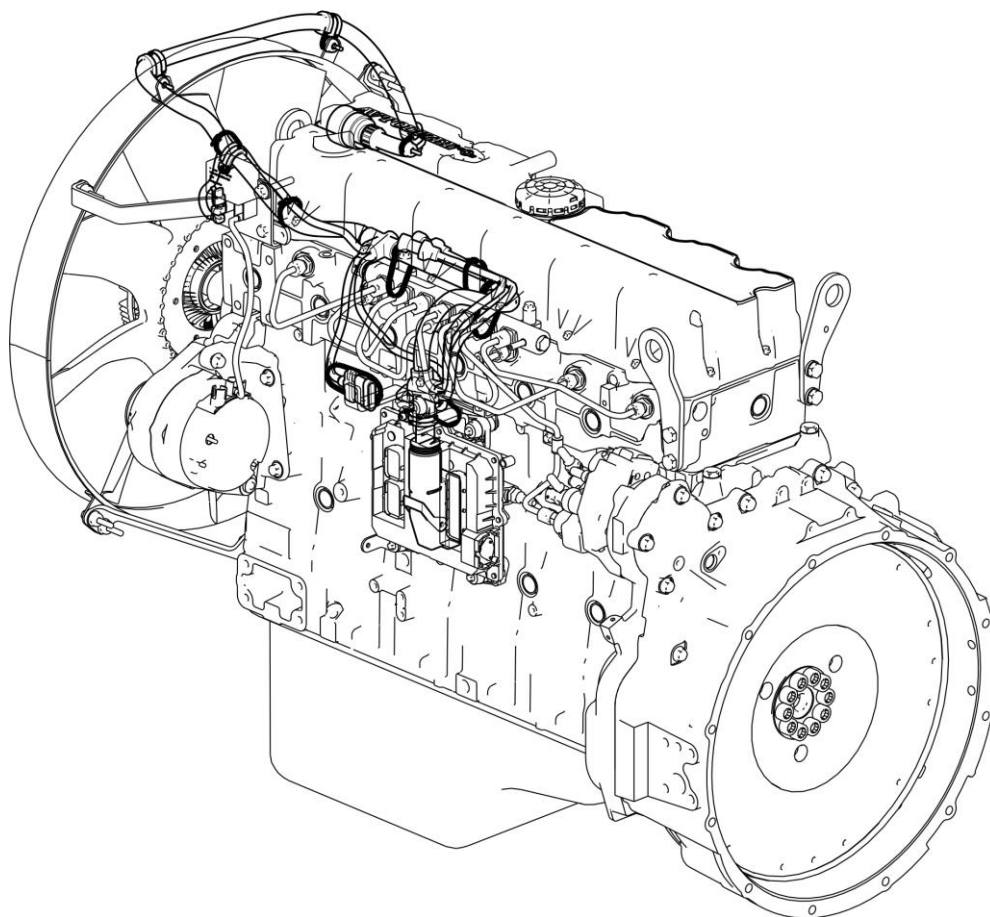




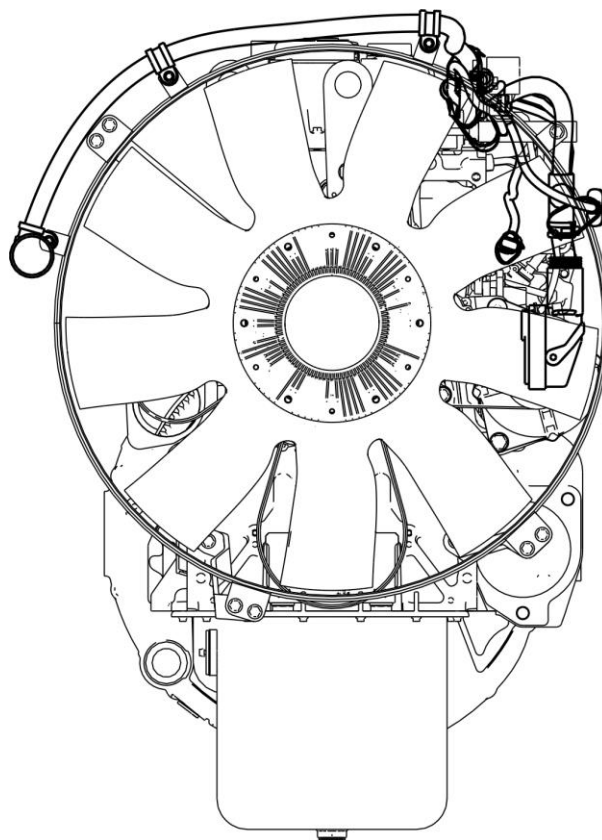
а) - Прокладка жгута промежуточного на четырехцилиндровых двигателях типа YMZ-5340, устанавливаемых на автомобили АО «АЗ «УРАЛ»



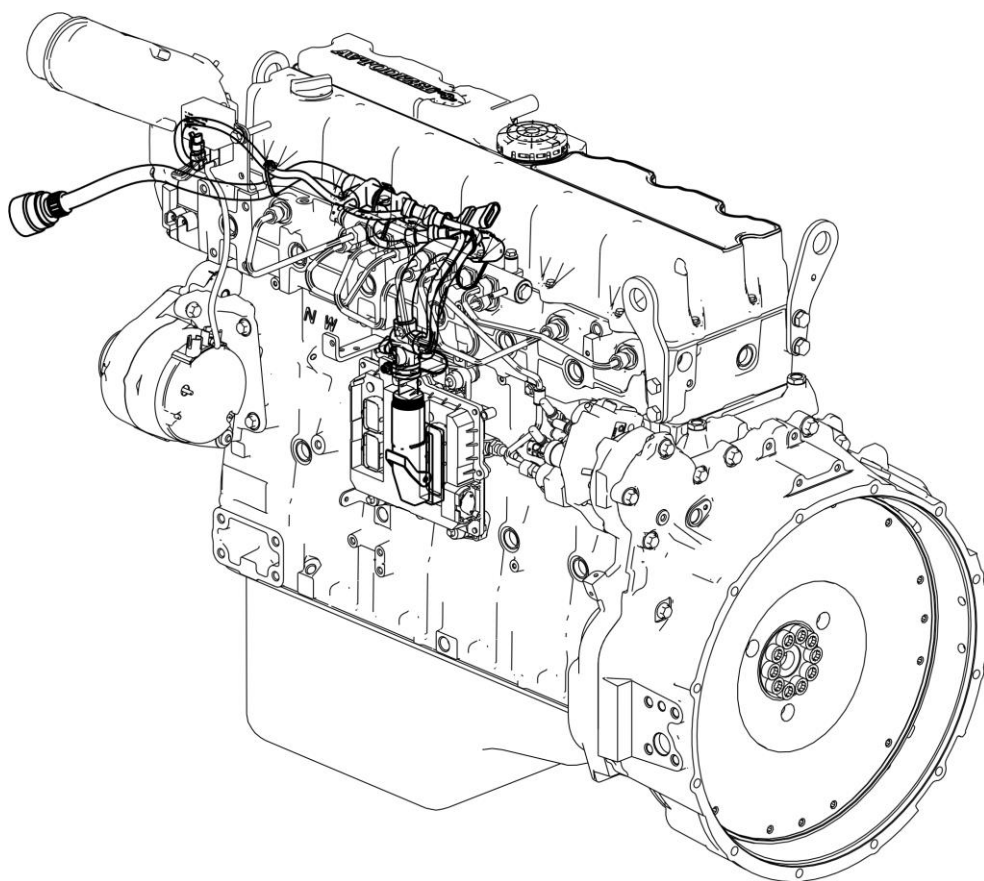
б) - Прокладка жгута промежуточного на шестицилиндровых двигателях типа YMZ-536, устанавливаемых на автомобили АО «АЗ «УРАЛ»



в) - Прокладка жгута промежуточного на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536, устанавливаемых на автомобили ОАО «МАЗ». Вид слева



г) - Прокладка жгута промежуточного на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536, устанавливаемых на автомобили ОАО «МАЗ». Вид спереди



д) - Прокладка жгута промежуточного на шестицилиндровых двигателях типа ЯМЗ-536, устанавливаемых на автомобили ПАО «АвтоКрАЗ»

**Рисунок 7** - Схема прокладки жгута промежуточного

Схема прокладки жгутов (форсунок, датчиков и промежуточного), в зависимости от комплектации двигателя, может отличаться от приведенных на рисунках 5 – 7.

Двигатели, поставляемые на автобусы ООО «ЛиАЗ» и ООО «ПАЗ», автомобили ООО «ОИЦ» и ООО «ВИЦ», промежуточным жгутом не комплектуются.

#### **1.4.4 ДАТЧИКИ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ DG6**

Сенсорные системы распределительного и коленчатого валов используются для определения частоты вращения коленчатого вала и положения ВМТ поршней двигателя. Каждая сенсорная система состоит из импульсного колеса (с отверстиями по кругу) и соответствующего датчика, которым определяются положения вала и угловые соотношения (так называемая «синхронизация» валов). Эти данные, в свою очередь, предоставляют информацию о положении поршня двигателя.

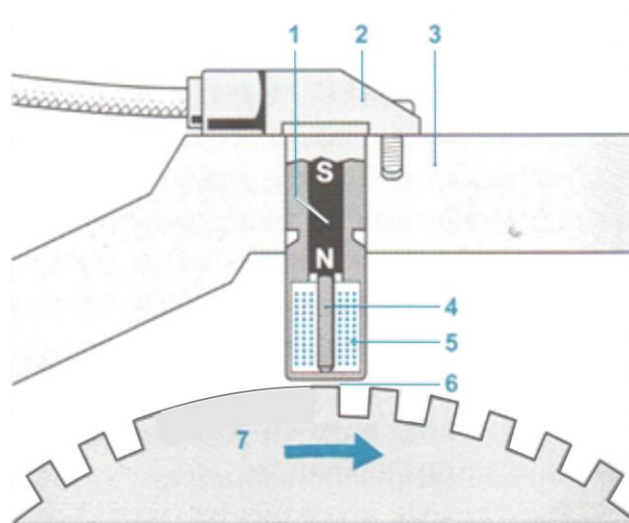
Положения коленчатого и распределительного валов определяется с помощью датчиков частоты вращения двигателя **DG6**.

Датчик частоты вращения двигателя **DG6** является пассивным, индуктивным (или генераторным) датчиком.

##### **1.4.4.1 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ДАТЧИКА ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ**

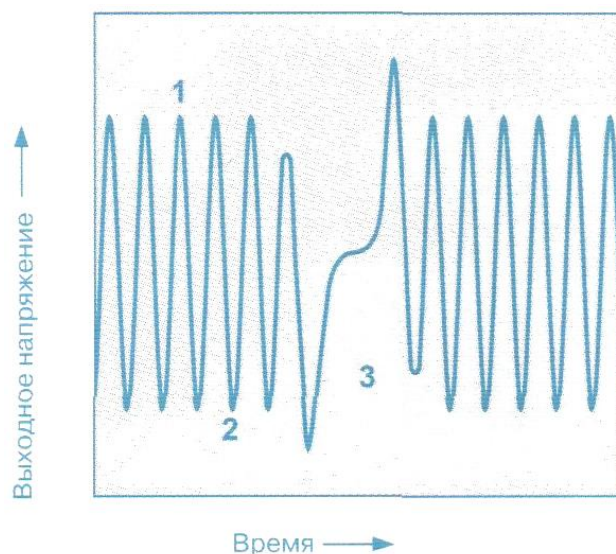
Датчик монтируется напротив ферромагнитного импульсного колеса 7 (например, маховик коленчатого вала), рисунок 8, и отделен от него воздушным зазором. Датчик содержит мягкий железный сердечник 4 (полюсный наконечник), который окружен катушкой индуктивности 5. Полюсный наконечник соединен с постоянным магнитом 1. Магнитное поле проходит через полюсный наконечник внутрь импульсного колеса. Интенсивность магнитного потока, проходящего через катушку, зависит от того, что находится напротив датчика зуб или паз (отверстие) импульсного колеса. Зуб вызывает усиление, а паз, наоборот, ослабление интенсивности магнитного потока. Эти изменения наводят (индуцируют) в катушке электродвижущую силу (ЭДС), выражаемую в синусоидальном выходном напряжении, рисунок 9, которое пропорционально частоте вращения вала. Амплитуда переменного напряжения сильно растет с увеличением частоты вращения (от нескольких мВ до 100 В). Достаточная для регистрации датчиком амплитуда напряжения возникает, начиная с частоты вращения вала, равной 30 мин<sup>-1</sup>.

Геометрические формы паза (отверстия) и полюсного наконечника должны соответствовать друг другу. Система обработки сигналов преобразует выходное напряжение с импульсами синусоидальной формы с переменной амплитудой (аналоговый синусоидальный сигнал) в напряжение с импульсами прямоугольной формы с постоянной амплитудой (цифровой сигнал). Аналого-цифровое преобразование осуществляется в микропроцессоре блока управления.



1 - постоянный магнит; 2 - корпус датчика; 3 - картер маховика; 4 - полюсный наконечник; 5 - катушка индуктивности; 6 - воздушный зазор; 7 - импульсное колесо с опорной меткой (маховик)

**Рисунок 8** – Индуктивный датчик частоты вращения коленчатого вала (устройство)



1 – зуб; 2 – паз (отверстие) между зубьями; 3 – опорная метка

**Рисунок 9** - График сигнала индуктивного датчика частоты вращения коленчатого вала

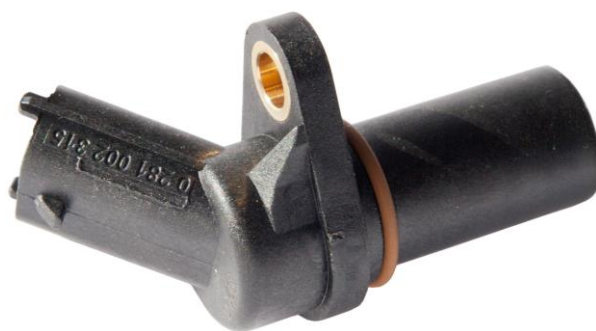
#### 1.4.4.2 ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения коленчатого вала, рисунок 10, также называемый датчиком скорости двигателя или датчиком синхронизации, установлен в верхней части картера маховика с правой стороны, если смотреть со стороны маховика, рисунок 4.

С помощью датчика частоты вращения коленчатого вала определяется частота вращения и угловое положение коленчатого вала (положение поршня) относительно верхней мёртвой точки (ВМТ) в цилиндрах двигателя. Используя информацию с датчика, ЭБУ двигателя рассчитывает начало подачи и количество впрыскиваемого топлива для каждого отдельного цилиндра.

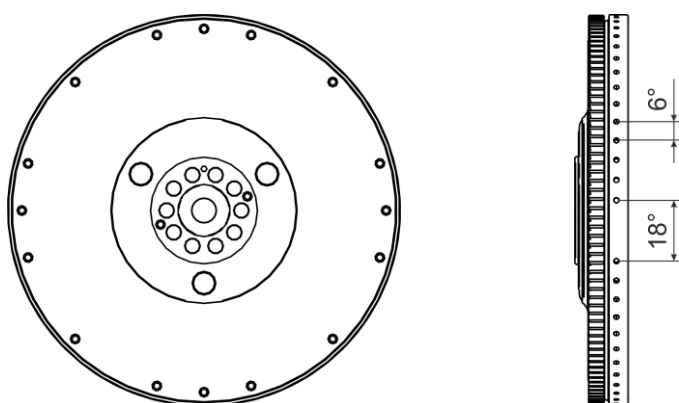
Частота вращения рассчитывается по времени периода импульсов датчика.

Сигнал датчика частоты вращения - одна из самых важных величин для системы электронного управления двигателем.



**Рисунок 10 - Датчик частоты вращения коленчатого вала DG6**

Импульсное колесо датчика одновременно является маховиком, на наружном диаметре которого имеются 58 (60 минус 2) радиальных отверстий, расположенных через 6°, рисунок 11. Пробел в 18° (два отсутствующих отверстия) является базовой меткой и служит для определения углового положения коленчатого вала двигателя в пределах 720° и увязан с определенным положением коленчатого вала по отношению к ВМТ первого цилиндра. Маховик ориентирован с помощью штифта и закреплен на коленчатом валу.



**Рисунок 11 – Маховик**

- Сопротивление катушки при 20°C:
- Индуктивность на частоте 1 кГц (последовательное подключение):
- Воздушный зазор (расстояние между датчиком и импульсным колесом):

#### 1.4.4.2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА

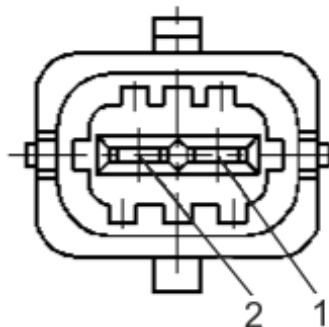
$R_w = 860 \text{ Ом} \pm 10\%$ ;

$370 \pm 60 \text{ мГн}$  (без намагничивающихся деталей крепежа);

0,3...1,8 мм.

#### 1.4.4.2.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика частоты вращения коленчатого вала приведена на рисунке 12.



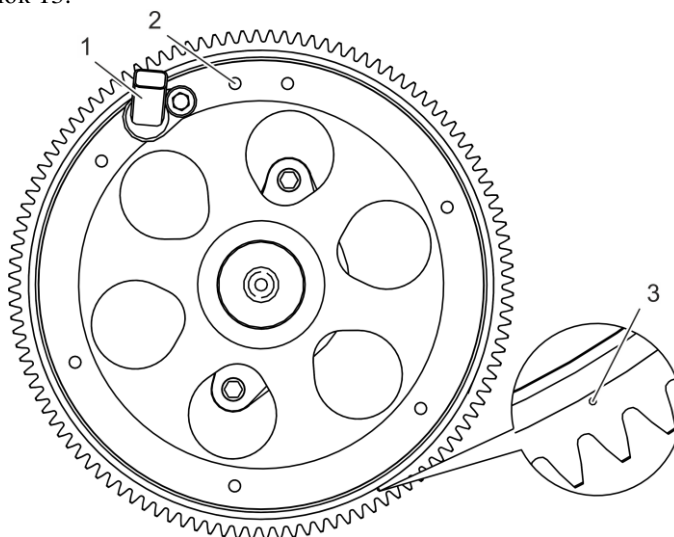
- Контакт 1 (провод 2.23) – ЭБУ контакт 2.23 масса датчика;
- Контакт 2 (провод 2.19) – ЭБУ контакт 2.19 выходной сигнал

**Рисунок 12 - Конфигурация разъёма**

### 1.4.4.3 ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения распределительного вала, также называемый датчиком фазы, аналогичен датчику частоты вращения коленчатого вала и установлен на картер маховика с левой стороны, если смотреть со стороны маховика, рисунок 4. Частота вращения распределительного вала в два раза меньше частоты вращения коленчатого вала. ЭБУ, получая сигналы от датчика распределительного вала, определяет положение поршня первого цилиндра в ВМТ на такте сжатия и обеспечивает последовательное впрыскивание топлива в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя.

Импульсное колесо датчика одновременно является шестерней распределительного вала и называется фазовой шестерней, рисунок 13.

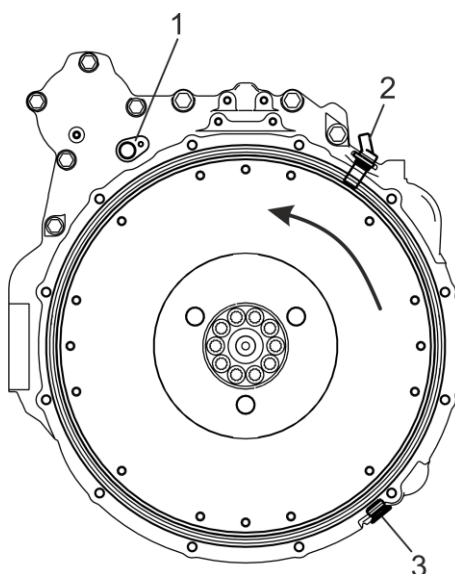


1 - датчик частоты вращения распределительного вала DG6; 2 - синхронная метка;  
3 – установочная метка положения распределительного вала

**Рисунок 13** – Шестерня распределительного вала шестицилиндрового двигателя

На торце шестерни выполнены, в виде аксиальных отверстий, фазовые метки на каждый цилиндр. Количество отверстий составляет  $Z+1$ , где  $Z$  – число цилиндров, а 1 – дополнительное отверстие, используемое для синхронизации (например, для шестицилиндровых двигателей количество отверстий равно  $6+1$ ). Дополнительное отверстие или синхронная метка 2, рисунок 13, имеет определенный угловой интервал по отношению к фазовой метке цилиндра и расположена сразу за одной из них. Метка служит для определения углового положения распределительного вала двигателя в пределах  $720^\circ$  поворота коленчатого вала.

Фазовые метки через равномерные промежутки распределены по шестерне, тем самым, вместе с датчиком коленчатого вала, ЭБУ определяет начало воспламенения топлива в ВМТ 1-го цилиндра, рисунок 14.



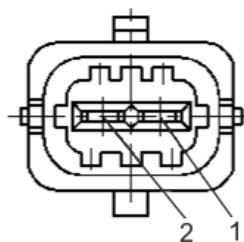
1 - датчик частоты вращения распределительного вала; 2- датчик частоты вращения коленчатого вала; 3 – пробка смотрового отверстия для определения ВМТ 1-го цилиндра

**Рисунок 14** - Определение ВМТ 1-го цилиндра, вид со стороны маховика



#### 1.4.4.3.1 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика частоты вращения распределительного вала приведена на рисунке 15.



- Контакт 1 (провод 2.09) – ЭБУ контакт 2.09 выходной сигнал;
- Контакт 2 (провод 2.10) – ЭБУ контакт 2.10 масса датчика

Рисунок 15 – Конфигурация разъёма

#### 1.4.4.4 ОТКАЗ ДАТЧИКОВ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ АНАЛИЗ ЧИСЛА ОБОРОТОВ

С помощью датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов блок управления способен точно определять положение поршня в ВМТ на такте сжатия и начало впрыскивания топлива в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя. При отказе датчиков частоты вращения ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При выходе из строя одного из датчиков двигатель способен запуститься и работать в режиме ограничения крутящего момента. В этом случае, определение частоты вращения двигателя, положения поршней и порядка работы цилиндров осуществляется исправным датчиком DG6.

#### ПРОЦЕСС ПУСКА ПРИ НЕИСПРАВНЫХ ДАТЧИКАХ

При отказе одного из датчиков частоты вращения пуск двигателя и его работа возможны.

При работе **только с датчиком частоты вращения коленчатого вала** в процессе пуска осуществляются пробные впрыски топлива в ВМТ (на такте выпуска и на такте сжатия), так как система ЭСУД без датчика распределительного вала сначала должна найти «правильную» ВМТ (такт сжатия), в которой происходит воспламенение. При распознавании блоком управления повышения частоты вращения, т.е. переход с частот прокрутки вала двигателя стартером  $80-200 \text{ мин}^{-1}$  до холостого хода  $700-750 \text{ мин}^{-1}$  (воспламенение топлива), «правильная» ВМТ им будет найдена, и двигатель пустится.

При работе **только с датчиком частоты вращения распределительного вала** блок управления, по запрограммированной в нем коррекции угла, позволяет определять «правильный» момент впрыска топлива и без точного распознавания угла коленчатого вала (положения поршня в ВМТ на такте сжатия).

#### ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА

Диагностика исправности датчика **DG6** осуществляется путем измерения сопротивления обмотки между контактами 1-2 разъёма, которое должно быть в пределах  $770 - 950 \text{ Ом}$ . Индуктивность обмотки должна быть в пределах  $315 - 425 \text{ мГн}$ .

#### 1.4.5 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

Датчик давления наддува со встроенным датчиком температуры **DS-S3-TF**, рисунок 16, служит для оценки абсолютного давления и температуры наддувочного воздуха на выходе из турбокомпрессора, а также используется для контроля системы рециркуляции ОГ.

Датчик расположен на впускном патрубке (после ОНВ), рисунок 4.

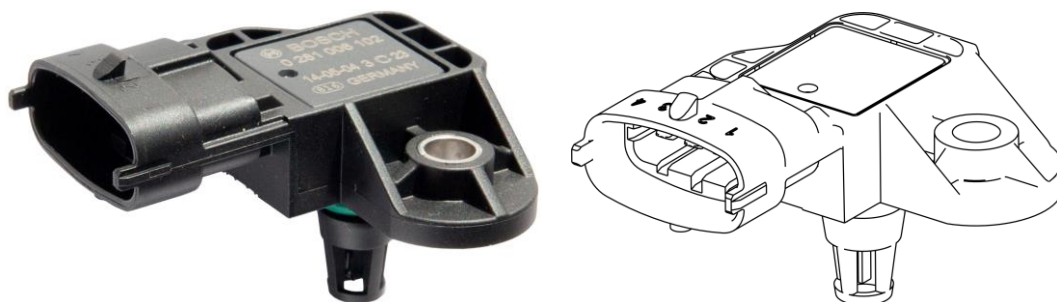


Рисунок 16 - Датчик давления и температуры наддувочного воздуха  
(внешний вид и нумерация контактов)



ЭБУ, получая от датчика значения давления и температуры наддувочного воздуха, рассчитывает массовый расход воздуха двигателя.

Значения, получаемые с датчика давления и температуры наддувочного воздуха, могут быть использованы следующими функциями программы ЭБУ:

- защита от перегрева;
- коррекция цикловой подачи для уменьшения дымности;
- корректировка степени рециркуляции отработавших газов;
- работа устройства облегчения пуска (например, предпусковой подогреватель воздуха на входе в двигатель) и др.

#### 1.4.5.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА

Рабочие характеристики датчика давления представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение		
	мин.	ном.	макс.
Диапазон давлений $p_{abs}$ , кПа	50		400
Диапазон температур $t$ , °С	минус 40		плюс 130
Напряжение питания $U_S$ , В	4,75	5,0	5,25
Ток питания $I_S$ при $U_S = 5$ В, мА	6,0	9,0	12,5
Ток выходной нагрузки $I_L$ , мА	-1,0		0,5
Сопротивление, кОм: нагрузки для $U_S$ $R_{pull-up}$ или для заземления $R_{pull-down}$	5,0 10,0		
Емкость нагрузки $C_L$ , нФ			12
Время отклика $t_{10/90}$ , мс			1,0
Нижний предел при $U_S = 5$ В $U_{out,min}$ , В	0,25	0,3	0,35
Верхний предел при $U_S = 5$ В $U_{out,max}$ , В	4,65	4,7	4,75
Выходное сопротивление <sup>1)</sup> на землю, $U_S$ отключено $R_{lo}$ , кОм	1,0	1,6	2,0
Выходное сопротивление <sup>1)</sup> на $U_S$ , без заземления $R_{hi}$ , кОм	1,0	1,6	2,0

<sup>1)</sup> справедливо лишь для измерения напряжения <0,5 В

Выходное напряжение лежит в диапазоне 0...5 В и подается к ЭБУ, который по этому напряжению рассчитывает величину давления и диагностирует электрическую цепь. Напряжение выходного сигнала от абсолютного давления может быть рассчитано, как

$$U_{out} = (c_1 \cdot p_{abs} + c_0) \cdot U_S;$$

где  $U_{out}$  - напряжение выходного сигнала в В;

$U_S$  - напряжение питания в В;

$p_{abs}$  - абсолютное давление в кПа;

$c_0$  - 5/350;

$c_1$  - 0,8/350 кПа<sup>-1</sup>;

Зависимость выходного напряжения от давления приведена на рисунке 17.

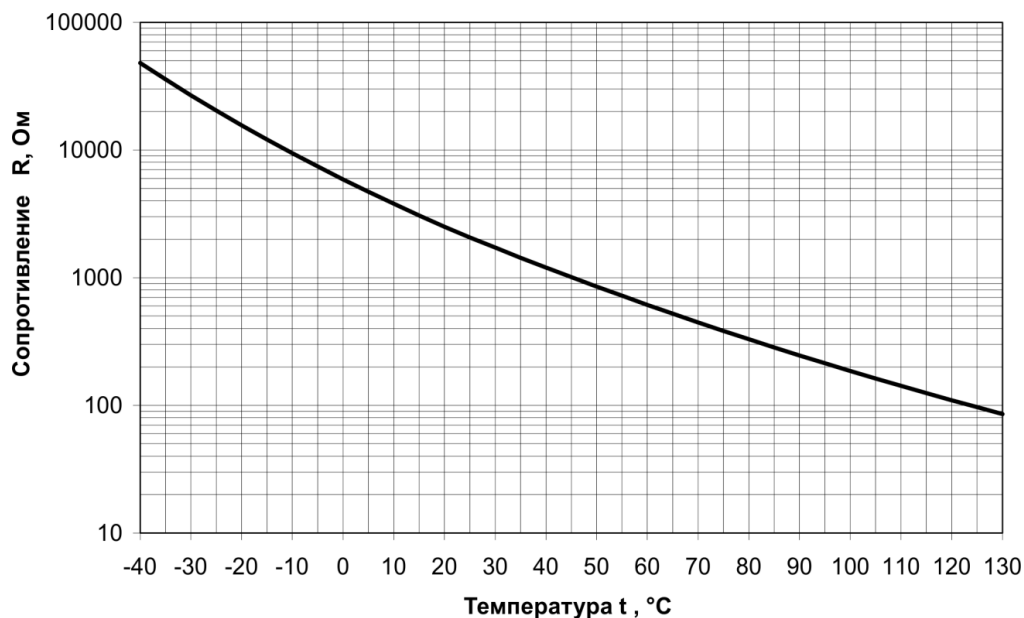


Рисунок 17 - Характеристика датчика давления при  $U_S = 5,0$  В

**Параметры датчика температуры:**

- Температурный диапазон: минус 40 - плюс 130°C.
- Номинальное напряжение: через последовательное сопротивление 1 кОм от источника питания 5 В или от источника постоянного тока  $\leq 1$  мА для измерительных целей.
- Номинальное сопротивление при 20°C: 2,5 кОм  $\pm 6\%$ .

Зависимость сопротивления датчика от температуры приведена на рисунке 18.



**Рисунок 18** - Характеристика датчика температуры

Для проверки показаний датчика измерение сопротивления проводится измерительным током  $\leq 1$  мА и после выдержки в течение  $\geq 10$  мин при температуре **минус 10, плюс 20 и 80°C**.

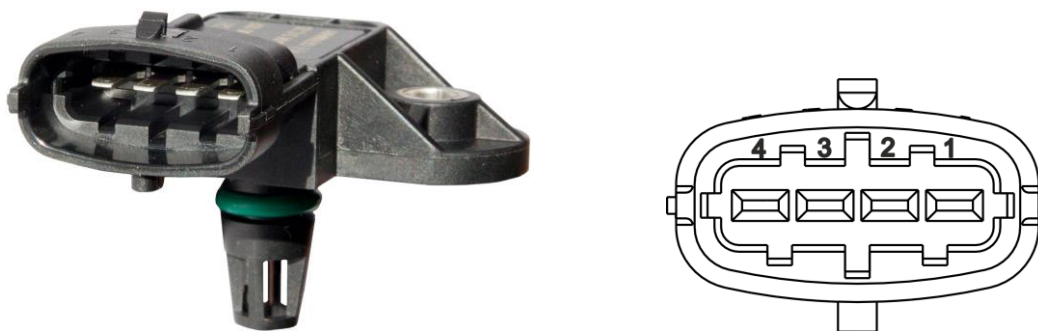
Зависимости сопротивления от температуры **R(t)** приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

Температура, °C	Сопротивление R, Ом			Температура, °C	Сопротивление R, Ом		
	минимум	номинал	максимум		минимум	номинал	максимум
-40	43076	45303	47529	50	810,5	833,8	857,0
-35	32643	34273	35902	55	683,7	702,7	721,7
-30	24907	26108	27309	60	579,7	595,4	611,0
-25	19108	19999	20889	65	495,3	508,2	521,1
-20	14792	15458	16124	70	424,9	435,6	446,4
-15	11499	12000	12501	75	365,2	374,1	383,1
<b>-10</b>	9015	9395	9775	<b>80</b>	315,0	322,5	329,9
-5	7123	7413	7704	85	273,2	279,5	285,8
0	5671	5895	6118	90	237,8	243,1	248,4
5	4537	4711	4884	95	208,1	212,6	217,1
10	3656	3791	3927	100	182,9	186,6	190,3
15	2962	3068	3174	105	160,3	163,8	167,2
<b>20</b>	2416	2499	2583	110	141,0	144,2	147,3
25	1990	2056	2123	115	124,4	127,3	130,1
30	1653	1706	1760	120	110,1	112,7	115,2
35	1368	1411	1455	125	97,81	100,2	102,5
40	1139	1174	1209	130	87,13	89,28	91,43
45	959,0	987,4	1016				

#### 1.4.5.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика давления и температуры наддувочного воздуха приведена на рисунке 19.



- Контакт 1 (провод 2.25) – ЭБУ контакт 2.25 масса датчика;
- Контакт 2 (провод 2.36) – ЭБУ контакт 2.36 выходной сигнал температуры;
- Контакт 3 (провод 2.33) – ЭБУ контакт 2.33 питание датчика (+5 В);
- Контакт 4 (провод 2.34) – ЭБУ контакт 2.34 выходной сигнал давления

**Рисунок 19** – Конфигурация разъёма

#### 1.4.5.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ НАДУВОЧНОГО ВОЗДУХА

При отказе датчика давления и температуры наддувочного воздуха ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика принимаются следующие замещающие значения: температура наддувочного воздуха – плюс 30°C, давление - 140 кПа (1,4 кгс/см<sup>2</sup>). При отказе датчика ограничиваются крутящий момент двигателя и максимальная частота холостого хода (до 2000 мин<sup>-1</sup>). Отказ датчика не ведет к аварийному останову двигателя.

#### ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА

На двигателе работоспособность датчика **DS-S3-TF** проверяет ЭБУ. При необходимости его проверки в лабораторных условиях рекомендуется следующий порядок:

- проверить наличие ошибки в памяти ЭБУ об отказе датчика;
- при наличии ошибки выполнить следующие действия:
  - подключить датчик к источнику питания постоянного тока напряжением  $U_s = 5,0$  В, используя подходящий разъем, и измерить выходное напряжение при атмосферном давлении и комнатной температуре. Работоспособный датчик должен иметь выходное напряжение  $1,07 \text{ В} \pm 2\%$  при барометрическом давлении 1000 мбар (100 кПа);
  - отклонения давления воздуха  $\pm 20$  мбар (2 кПа) приводят к расширению диапазона допустимых значений на  $0,4 \text{ В}$  (например,  $(1,07 + 0,4) \text{ В} \pm 2\%$ );
  - датчик исправен, если напряжение выходного сигнала при нормальном барометрическом давлении выходит за пределы этого диапазона. Датчик, вероятно, исправен, если напряжение выходного сигнала находится в указанных пределах, хотя быть уверенным в правильной работе при других давлениях или температурах нельзя;
  - проверить надежность соединения контактов датчика и разъема жгута проводов. При обнаружении неисправности датчик или разъем следует заменить;
- в таблице 4 приведены возможные типы сбоев (уровень сигналов), выявленные при диагностике неисправностей жгута датчиков:

**Таблица 4**

Измерение напряжения на контактах	Неисправности жгута:		
	Обрыв провода	Замыкание на массу	Замыкание на напряжение питания ( $V_{\text{бат}}$ )
Питание датчика	Напряжение выше допустимого	Напряжение ниже допустимого	Напряжение выше допустимого
Выходное напряжение	Напряжение выше допустимого	Напряжение ниже допустимого	Напряжение выше допустимого
Масса датчика	Напряжение выше допустимого	-	Напряжение ниже допустимого

#### 1.4.6 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА

Датчик давления и температуры масла **DS-K-TF**, рисунок 20, служит для измерения и соответствующего контроля абсолютного давления и температуры масла в системе смазки двигателя. Кроме того, показания датчика температуры масла используются в работе устройства облегчения пуска (например, предпусковой подогреватель воздуха на входе в двигатель). Датчик расположен в масляном канале корпуса шестерен с правой стороны, если смотреть со стороны маховика, рисунок 4.

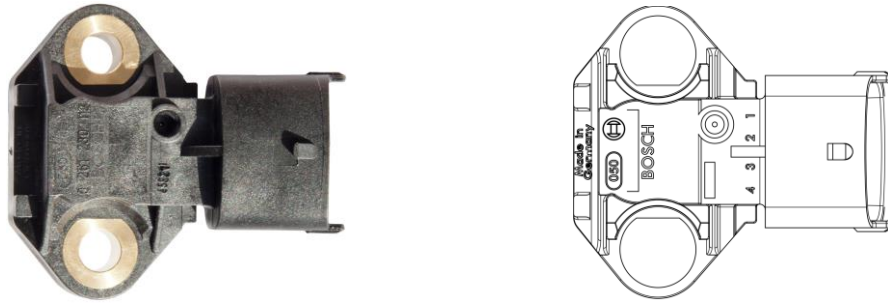


Рисунок 20 - Датчик давления и температуры масла (внешний вид и нумерация контактов)

#### 1.4.6.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА

Рабочие характеристики датчика давления представлены в таблице 5.

Таблица 5

Параметр	Значение		
	мин.	ном.	макс.
Диапазон давлений $p_{abs}$ , кПа	50		1000
Диапазон температур $t$ , °C	минус 40		плюс 125
Напряжение питания $U_S$ , В	4,75	5,0	5,25
Ток питания $I_S$ при $U_S = 5$ В, мА	6,0	9,0	12,5
Ток выходной нагрузки $I_L$ , мА	-1,0		0,5
Сопротивление, кОм: нагрузки для $U_S$ $R_{pull-up}$ или для заземления $R_{pull-down}$	5,0 10,0		
Емкость нагрузки $C_L$ , нФ			12
Время отклика $T_{10/90}$ , мс			1,0
Нижний предел при $U_S = 5$ В $U_{out,min}$ , В	0,25	0,3	0,35
Верхний предел при $U_S = 5$ В $U_{out,max}$ , В	4,75	4,8	4,85
Выходное сопротивление <sup>1)</sup> на землю, $U_S$ отключено $R_{lo}$ , кОм	2,4	4,7	8,2
Выходное сопротивление <sup>1)</sup> на $U_S$ , без заземления $R_{hi}$ , кОм	3,4	5,3	8,2

<sup>1)</sup> справедливо лишь для измерения напряжения <0,5 В

Выходной сигнал по напряжению лежит в диапазоне 0,5...4,5 В и подается в ЭБУ, где рассчитывается величина давления. Напряжение выходного сигнала от абсолютного давления может быть рассчитано, как

$$U_{Out} = (c_1 p_{abs} + c_0) \cdot U_S;$$

где  $U_{Out}$  - напряжение выходного сигнала в В;

$U_S$  - напряжение питания в В;

$p_{abs}$  - абсолютное давление в кПа;

$c_0$  - 55 / 950;

$c_1$  - 0,8 / 950 кПа<sup>-1</sup>;

$p_n$  - номинальное давление.

Зависимость выходного напряжения от давления приведена на рисунке 21.

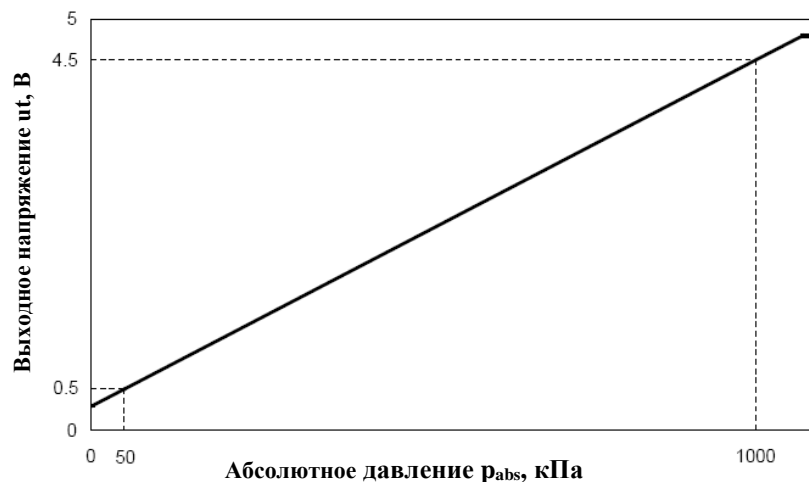
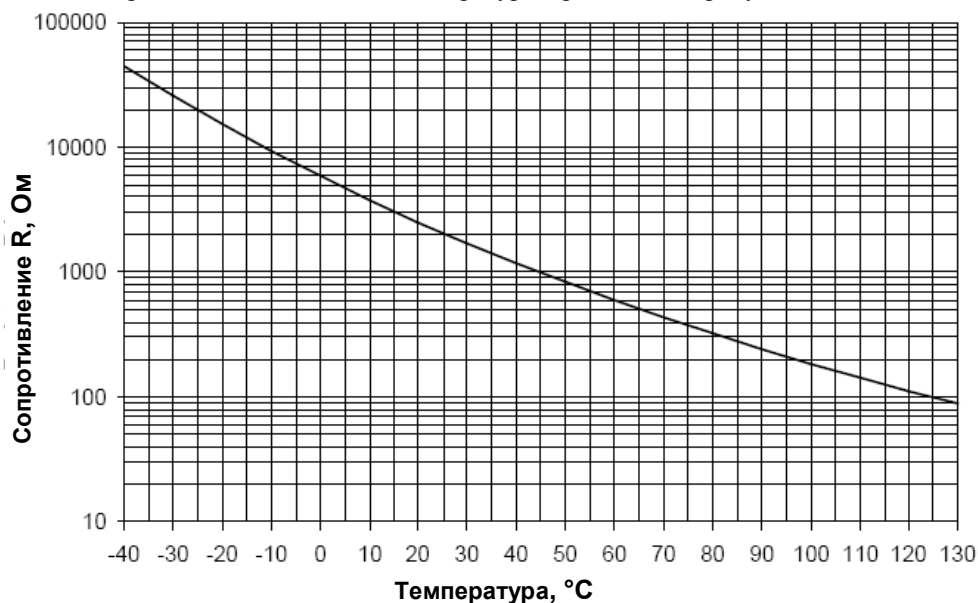


Рисунок 21 - Характеристика датчика давления при  $U_S = 5,0$  В

**Параметры датчика температуры:**

- Температурный диапазон: минус 40 - плюс 125°C.
- Номинальное напряжение: через последовательное сопротивление 1 кОм от источника питания 5 В или от источника постоянного тока  $\leq 1$  мА для измерительных целей.
- Номинальное сопротивление при 20 °С: 2,5 кОм  $\pm 6\%$ .
- Нижний допуск при 100°C: 0,186 кОм  $\pm 2\%$ .

Зависимость сопротивления датчика от температуры приведена на рисунке 22.



**Рисунок 22** - Характеристика датчика температуры

Для проверки показаний датчика измерение сопротивления проводится измерительным током  $\leq 1$  мА и после выдержки в течение  $\geq 10$  мин при температуре **минус 10, плюс 20 и 80°C**.

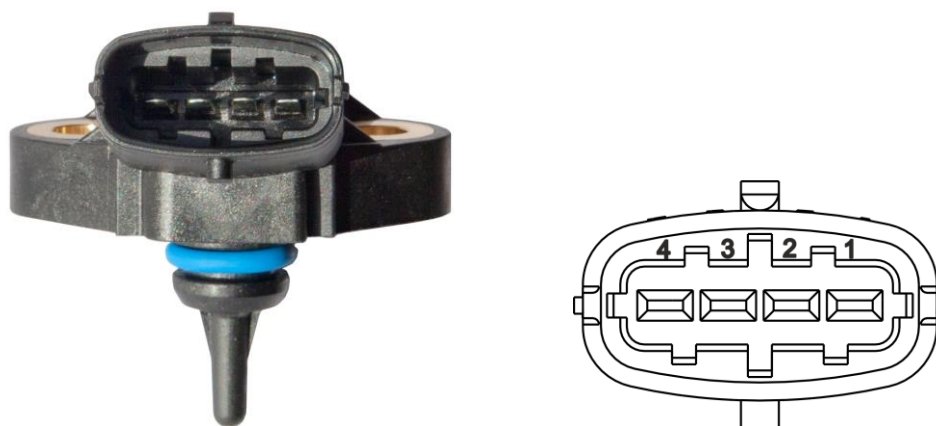
Зависимости сопротивления от температуры **R(t)** приведены в таблице 6.

**Таблица 6**

Температура, °C	Сопротивление R, Ом			Температура, °C	Сопротивление R, Ом		
	минимум	номинал	минимум		минимум	номинал	минимум
-40	43076	45303	47529	50	810.5	833.8	857.0
-35	32643	34273	35902	55	683.7	702.7	721.7
-30	24907	26108	27309	60	579.7	595.4	611.0
-25	19108	19999	20889	65	495.3	508.2	521.1
-20	14792	15458	16124	70	424.9	435.6	446.4
-15	11499	12000	12501	75	365.2	374.1	383.1
<b>-10</b>	9015	9395	9775	<b>80</b>	315.0	322.5	329.9
-5	7123	7413	7704	85	273.2	279.5	285.8
0	5671	5895	6118	90	237.8	243.1	248.4
5	4537	4711	4884	95	208.1	212.6	217.1
10	3656	3791	3927	100	182.9	186.6	190.3
15	2962	3068	3174	105	160.3	163.8	167.2
<b>20</b>	2416	2499	2583	110	141.0	144.2	147.3
25	1990	2056	2123	115	124.4	127.3	130.1
30	1653	1706	1760	120	110.1	112.7	115.2
35	1368	1411	1455	125	97.81	100.2	102.5
40	1139	1174	1209	130	87.13	89.28	91.43
45	959.0	987.4	1016				

#### 1.4.6.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика давления и температуры масла приведена на рисунке 23.



- Контакт 1 (провод 2.24) – ЭБУ контакт 2.24 масса датчика;
- Контакт 2 (провод 2.28) – ЭБУ контакт 2.28 выходной сигнал температуры;
- Контакт 3 (провод 2.32) – ЭБУ контакт 2.32 питание датчика (+5 В);
- Контакт 4 (провод 2.27) – ЭБУ контакт 2.27 выходной сигнал давления

Рисунок 23 – Конфигурация разъёма

#### 1.4.6.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА

При отказе датчика давления и температуры масла ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика давления ЭБУ устанавливает давление масла равное 6 кПа, а при отказе датчика температуры - температуру масла равную температуре ОЖ. Отказ датчика давления или температуры масла в двигателе не ведет к аварийному останову и не ограничивает мощность и частоту вращения двигателя. ЭБУ выдает команду на снижение мощности двигателя в случае перегрева двигателя по температуре масла. Порог температуры до 120°C. Чем выше температура масла, тем больше ограничивается мощность двигателя.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ МАСЛА

Значение давления, при котором выдается данное предупреждение, зависит от частоты вращения коленчатого вала. В случае если двигатель работает при значениях давления масла ниже допустимых, мощность двигателя ограничивается.

#### 1.4.7 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА

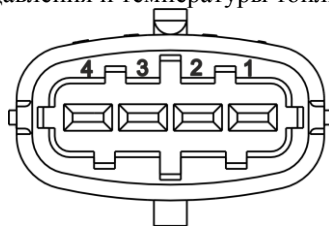
Датчик давления и температуры топлива **DS-K-TF** аналогичен датчику давления и температуры масла и контролирует давление и температуру топлива, подаваемого топливopодкачивающим насосом (в контуре низкого давления). Оба датчика взаимозаменяемы. Обозначение и характеристики приведены в п. 1.4.6. Датчик расположен сверху на корпусе фильтра тонкой очистки топлива на входе в фильтр, рисунок 3. С помощью датчика давления контролируется степень загрязнённости сменных фильтров предварительной и тонкой очистки топлива.

Диапазон измерения абсолютного давления 50...800 кПа (0,5...8 кгс/см<sup>2</sup>). Если давление топлива на прогревом двигателе превышает 800 кПа (8 кгс/см<sup>2</sup>), то сменный фильтр тонкой очистки топлива загрязнен и его требуется заменить. Если давление топлива на прогревом двигателе ниже 500 кПа (5 кгс/см<sup>2</sup>), требуется заменить сменный фильтр предварительной очистки топлива. После фиксации загрязнённости фильтров двигатель начинает работать в режиме ограничения максимальной частоты вращения и крутящего момента.

По температуре топлива в контуре низкого давления ЭБУ рассчитывает количество впрыскиваемого топлива. При температуре топлива свыше 70°C ограничивается мощность двигателя. Показания датчика температуры топлива участвуют в алгоритме работы устройства облегчения пуска (например, предпусковой подогреватель воздуха на входе в двигатель).

### 1.4.7.1 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика давления и температуры топлива приведена на рисунке 24.



- Контакт 1 (провод 2.17) – ЭБУ контакт 2.17 масса датчика;
- Контакт 2 (провод 2.35) – ЭБУ контакт 2.35 выходной сигнал температуры;
- Контакт 3 (провод 2.16) – ЭБУ контакт 2.16 питание датчика (+5 В);
- Контакт 4 (провод 2.21) – ЭБУ контакт 2.21 выходной сигнал давления

Рисунок 24 – Конфигурация разъёма

### 1.4.7.2 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА

При отказе датчика давления и температуры топлива ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика давления ЭБУ устанавливает давление топлива равное 1000 кПа (10 кгс/см<sup>2</sup>). При отказе датчика температуры ЭБУ устанавливает температуру топлива равную 60°C. Отказ датчика давления или температуры топлива в двигателе не ведет к аварийному останову и не ограничивает мощность и частоту вращения двигателя.

### 1.4.8 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости **TF-W**, рисунок 25, контролирует температуру охлаждающей жидкости двигателя. Датчик расположен на водяной рубашке блока цилиндров с правой стороны: для четырехцилиндровых двигателей рядом с сервисным модулем, рисунок 4б, а для шестицилиндровых – ближе к стартеру, рисунок 4г.

В зависимости от температуры охлаждающей жидкости ЭБУ задает различные алгоритмы работы двигателя. Например, при температуре ОЖ минус 16°C перед пуском двигателя включается предпусковой подогреватель воздуха и загорается лампа холодного пуска. Выходной сигнал датчика информирует водителя о высокой температуре охлаждающей жидкости включением соответствующей лампы на панели приборов или сообщением через интерфейс CAN.



Рисунок 25 - Датчик температуры охлаждающей жидкости

#### 1.4.8.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА

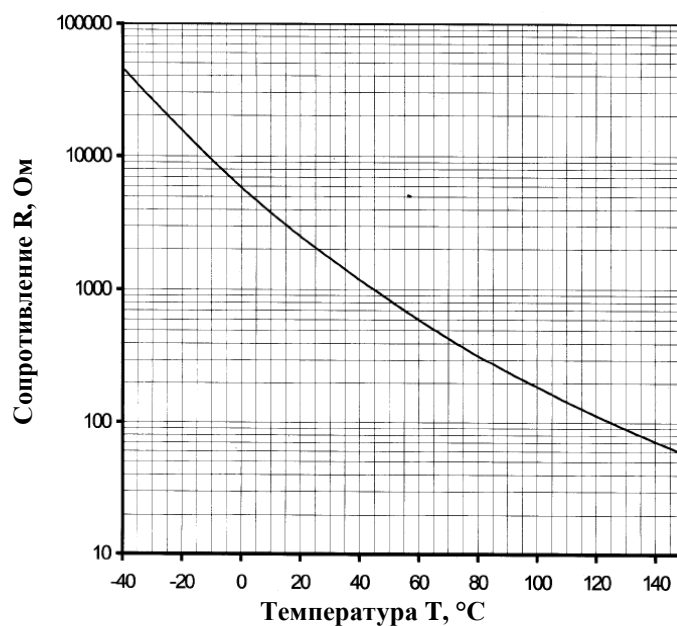
Рабочие характеристики датчика представлены в таблице 7.

Таблица 7

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, В	5±0,15
Номинальное сопротивление, кОм:	
при 20°C	2,5±6%
при 100°C	0,186±2%
Диапазон температур, °C	минус 40...плюс 140

Зависимость сопротивления датчика от температуры приведена на рисунке 26.





**Рисунок 26** - Характеристика датчика с отрицательным температурным коэффициентом  
Зависимости сопротивления от температуры  $R(t)$  приведены в таблице 8.

**Таблица 8**

Температура, °C	Сопротивление $R_{ном}$ , кОм	Абсолютные значения сопротивления без учета погрешности измерения		Темп. допуск (±°C)
		$R_{мин}$ , кОм	$R_{макс}$ , кОм	
-40	45,313	40,490	50,136	1,9
-30	26,114	23,580	28,647	1,8
-20	15,462	14,096	16,827	1,7
<b>-10</b>	<b>9,397</b>	<b>8,642</b>	<b>10,152</b>	<b>1,7</b>
0	5,896	5,466	6,326	1,6
<b>20</b>	<b>2,500</b>	<b>2,351</b>	<b>2,649</b>	<b>1,5</b>
25	2,057	1,941	2,173	1,4
40	1,175	1,118	1,231	1,3
60	0,596	0,573	0,618	1,2
<b>80</b>	<b>0,323</b>	<b>0,313</b>	<b>0,332</b>	<b>1,0</b>
100	0,186	0,182	0,191	0,8
120	0,113	0,109	0,116	1,2
140	0,071	0,068	0,074	1,6

Для проверки показаний датчика измерение сопротивления проводится измерительным током  $\leq 1$  мА при температуре **минус 10, плюс 20 и 80°C**. Внутреннее сопротивление измерительного прибора  $R_i > 10$  МОм. При измерении характеристики датчик должен быть погружен в испытательную жидкость до шестигранника. Минимальное время ожидания при измерении каждой точки 10 минут.

#### 1.4.8.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика температуры охлаждающей жидкости приведена на рисунке 27.



- Контакт 1 (провод 2.15) – ЭБУ контакт 2.15 выходной сигнал температуры;
- Контакт 2 (провод 2.26) – ЭБУ контакт 2.26 масса датчика

**Рисунок 27** – Конфигурация разъёма

### 1.4.8.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

При отказе датчика температуры охлаждающей жидкости ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. ЭБУ замещает показания отказавшего датчика температуры ОЖ показаниями датчика температуры масла. Отказ датчика температуры охлаждающей жидкости не ведет к аварийному останову, двигатель начинает работать в режиме ограничения крутящего момента.

При повышении температуры ОЖ в системе охлаждения до 105°C, а для отдельных модификаций двигателя и выше, также срабатывает диагностическая лампа. Кроме сигнала предупреждения о высокой температуре охлаждающей жидкости, происходит ограничение крутящего момента двигателя.

### 1.4.9 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В РАМПЕ

Датчик давления топлива в рампе (аккумуляторе) **DS-HD-RDS4.2**, рисунок 28, установлен в торец рампы и поставляется только с рампой в сборе. Датчик измеряет мгновенное значение давления топлива в рампе (контуре высокого давления) с высокой точностью и быстродействием. Диапазон измерений датчика составляет 0 – 200 МПа (0 – 2000 кгс/см<sup>2</sup>).

ЭБУ, получая значения от датчика, поддерживает заданное давление топлива в рампе, что необходимо для обеспечения топливно-экономических и экологических показателей двигателя. Возможные отклонения давления от заданных величин выравниваются дозирующим устройством.



Рисунок 28 – Датчик давления в аккумуляторе системы Common Rail

#### 1.4.9.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА

Датчик **DS-HD-RDS4.2** имеет резьбу М18х1,5 и рассчитан на максимальное давление 200 МПа (2000 кгс/см<sup>2</sup>) и напряжение 5 В.

Рабочие характеристики датчика представлены в таблице 9.

Таблица 9

Параметр	Значение		
	мин.	ном.	макс.
Диапазон давления $p_n$ , МПа	0		200
Температурный диапазон $T$ , °С	минус 40		плюс 130
Напряжение питания $U_S$ , В	4,75	5,00	5,25
Ток питания $I_S$ при $U_S = 5$ В, мА		12	15
Выходной сигнал $U_{Out}$	Определение см. рисунки 29 и 30		
Верхний предел выходного напряжения $U_{cl}$ , В; линия характеристики 5 В	0,90 $U_S$	0,92 $U_S$	0,94 $U_S$
Верхний предел выходного напряжения $U_{cl}$ , В; линия характеристики 3,3 В	0,60 $U_S$	0,61 $U_S$	0,62 $U_S$
Импеданс выхода $R_d$ для $0,1U_S < U_{Out} < 0,94U_S$ , Ом			10
Нагрузочная емкость на массу <sup>1)</sup> $C_L$ , нФ		10	13
Шаг реакция $U_{Out}$ при изменении давления <sup>2)</sup> $t_s$ , мкс	200		800
Время отклика $U_{Out}$ на включение $U_S$ <sup>2)</sup> $t_{ini}$ , мс			2,0

<sup>1)</sup> необходим нагрузочный резистор 4,64 кОм между ножками датчика 1 и 2.

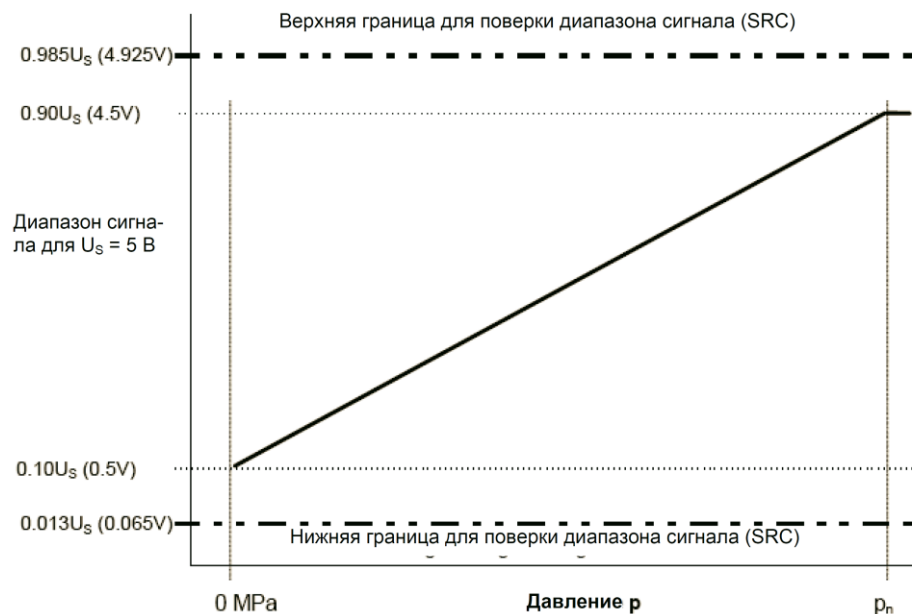
<sup>2)</sup> увеличение до 90% от статистического выхода. Влияние жгута проводов, а также электронного блока управления необходимо оценить отдельно.

Напряжение выходного сигнала на 5 В от фактического давления может быть рассчитано (до номинального давления), как

$$U_{Out} = (c_1 p + c_0) \cdot U_S;$$

где  $U_{Out}$  - напряжение выходного сигнала;  
 $U_S$  - напряжение питания;  
 $p$  - давление [МПа];  
 $c_0 - 0,1$ ;  
 $c_1 - 0,8 / p_n$  МПа<sup>-1</sup>;  
 $p_n$  - номинальное давление.

Выходное напряжение для характеристики на 5 В приведено на рисунке 29.



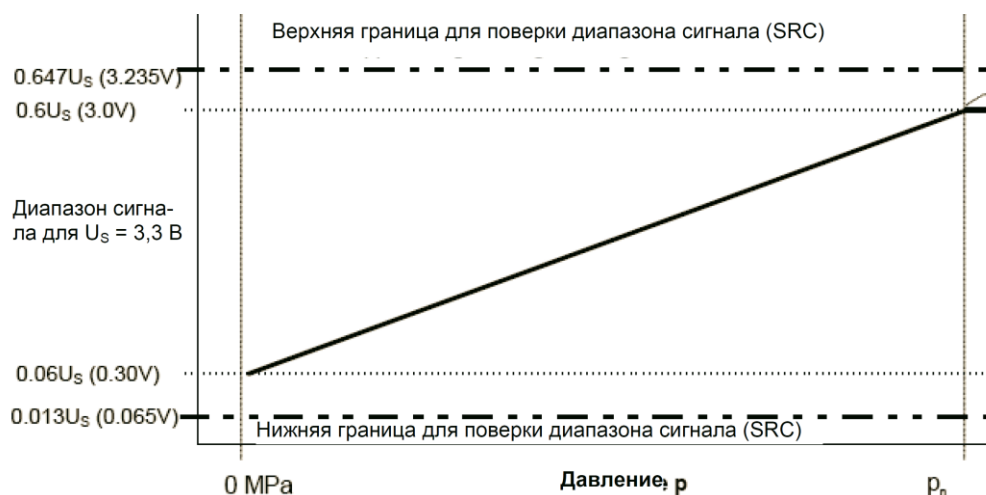
**Рисунок 29** - Выходное напряжение как функция давления для 5 В

Напряжение выходного сигнала на 3,3 В от фактического давления может быть рассчитано (до номинального давления), как

$$U_{Out} = (d_1 p + d_0) \cdot U_S;$$

где  $U_{Out}$  - напряжение выходного сигнала;  
 $U_S$  - напряжение питания;  
 $p$  - давление [МПа];  
 $d_0 - 0,06$ ;  
 $d_1 - 0,54 / p_n$  МПа<sup>-1</sup>;  
 $p_n$  - номинальное давление.

Выходное напряжение для характеристики на 3,3 В приведено на рисунке 30.



**Рисунок 30** - Выходное напряжение как функция давления для 3,3 В

#### 1.4.9.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика давления топлива в рампе приведена на рисунке 31.



- Контакт 1 (провод 2.12) – ЭБУ контакт 2.12 масса датчика;
- Контакт 2 (провод 2.14) – ЭБУ контакт 2.14 выходной сигнал;
- Контакт 3 (провод 2.13) – ЭБУ контакт 2.13 питание датчика (+5 В)

Рисунок 31 - Конфигурация разъёма

### 1.4.9.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ В РАМПЕ

При отказе датчика давления топлива в рампе ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика давления на двигателе ограничивается частота вращения (максимальная частота холостого хода составляет  $1790 - 1800 \text{ мин}^{-1}$ ) и крутящий момент.

Клапан ограничения давления в рампе (предохранительный клапан) открывается (о чем свидетельствует сильный нагрев рампы в районе клапана) и независимо от режима работы двигателя давление топлива в рампе составляет  $88 - 92 \text{ МПа}$  ( $880 - 920 \text{ кгс/см}^2$ ).

При отказе датчика давления топлива он меняется вместе с рампой.

### ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА

При отказе датчика давления топлива в рампе проверить наличие ошибки в памяти ЭБУ.

Если диагностика ЭБУ невозможна, рекомендуется выполнить экспресс диагностику следующим образом: подключить датчик к источнику питания напряжением 5 В (ограничение по току 260 мА) при помощи адаптера (через жгут) и измерить выходное напряжение при давлении в рампе 0 МПа ( $0 \text{ кгс/см}^2$ ). Выходное напряжение на датчике должно составить  $0,5 \pm 0,2 \text{ В}$ . Если напряжение выходит за пределы этого диапазона, датчик неисправен. Если напряжение находится в пределах этого диапазона, датчик скорее исправен, но достаточной уверенности в этом нет. При возникновении сомнений датчик должен быть заменен.

При обрыве кабеля, коротком замыкании в жгуте проводов показания датчика выйдут за пределы рабочего диапазона.

### 1.4.10 ДОЗИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ КЛАПАНОМ

Дозирующее устройство с электромагнитным клапаном (**MeUn** – Metering Unit – дозатор или **MProp** – «Magnet Proportional» или solenoid-controlled proportional valve – пропорциональный клапан с электромагнитным управлением или устройство пропорциональной подачи топлива), рисунок 32, установлен на корпусе насоса высокого давления на линии низкого давления и поставляется только с насосом в сборе.

Количество топлива, подаваемого в насос высокого давления, регулируется электромагнитным клапаном дозирующего устройства. Таким образом, клапан регулирует расход топлива, подаваемого насосом высокого давления в топливную рампу, в соответствии с потребностями системы. Управление электромагнитным клапаном осуществляет ЭБУ посредством сигналов с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), которые изменяют площадь сечения впускного отверстия для топлива, тем самым увеличивая или уменьшая расход топлива на впуске. При отсутствии тока в управляющей обмотке клапан открыт и через него подается максимальное количество топлива. При большом токе клапан закрыт и через него подается малое количество топлива или подача отсутствует.

Такое регулирование подачи топлива не только снижает требования к рабочим характеристикам насоса высокого давления, но также позволяет снизить максимальную температуру топлива, оптимизировать затраты энергии на перекачку и сжатие топлива.



Рисунок 32 - Дозирующее устройство с электромагнитным клапаном

#### 1.4.10.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА (MEUN)

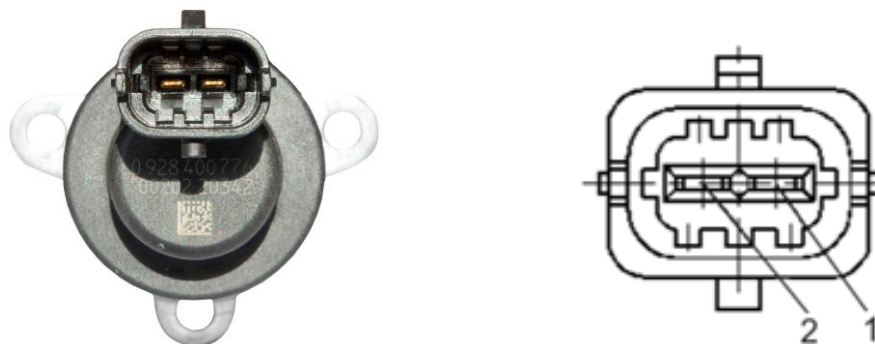
Рабочие характеристики дозирующего устройства (MeUn) представлены в таблице 10.

Таблица 10

Характеристики	Значение	Примечания
Функционирование		Клапан дозирующего устройства (MeUn) нормально открыт
Напряжение, В	8 ÷ 32	При полном функционировании
Напряжение, В	6 ÷ 8	При неполном функционировании и в режиме запуска
ШИМ сигнал (PWM), Гц	120 ÷ 200	
Сопротивление катушки R, Ом	2,60 ÷ 3,15 2,19 ÷ 2,65 2,80 ÷ 3,34 3,29 ÷ 3,99	при 20°C при минус 20°C при 40°C при 90°C
I <sub>max</sub> (среднее значение), А	1,8	Включая допуски по ECU. При остановке двигателя, сила тока должна упасть от максимальной величины до нуля за промежуток времени менее 30 мс
I <sub>max</sub> (пиковое значение), А	3,7	Включая допуски по ECU

#### 1.4.10.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма дозирующего устройства приведена на рисунке 33.



- Контакт 1 (провод 3.09) – ЭБУ контакт 3.09 масса датчика;
- Контакт 2 (провод 3.10) – ЭБУ контакт 3.10 выходной сигнал;

Рисунок 33 - Конфигурация разъёма

#### 1.4.10.3 ОТКАЗ ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

При отказе дозирующего устройства ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При обрыве электрической цепи или отсутствии сигнала клапан дозирующего устройства будет находиться в открытом состоянии. Нерегулируемый расход топлива, поступающий в топливную рампу, приведет к повышению давления до 200 МПа (2000 кгс/см<sup>2</sup>) и открытию клапана ограничения давления в рампе (предохранительный клапан). Давление в рампе установится на уровне 88 – 92 МПа (880 – 920 кгс/см<sup>2</sup>), а ЭБУ ограничит частоту вращения (максимальная частота холостого хода составит 1790 – 1800 мин<sup>-1</sup>) и крутящий момент.

При работе двигателя на некачественном топливе (наличие воды или твердых механических частиц из-за нарушения целостности сменного фильтра для топлива) клапан может заклинить в промежуточном или закрытом положении. В первом случае двигатель будет работать в ограничении, во втором случае двигатель не пустится.

#### 1.4.11 СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ (РОГ)

Для выполнения нормативов по выбросам вредных веществ экологического класса 4 (показатели Евро-4) двигатели семейства ЯМЗ-530 оснащаются системой рециркуляции отработавших газов (РОГ или EGR – Exhaust Gas Recirculation) с внешним регулированием.

В системе РОГ часть отработавших газов (в зависимости от режима работы до 20%) вновь поступают в цилиндр.

Отработавшие газы, пройдя через радиатор системы рециркуляции, охлаждаются с 400 – 700°C до 160°C и ниже.

С помощью сигнала с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) ЭБУ управляет клапаном заслонки EGR. Воздушный пропорциональный клапан в сочетании с пневмоцилиндром устанавливает заданное положение заслонки системы рециркуляции. Положение заслонки контролируется датчиком. В нерабочем положении заслонка закрыта.



#### 1.4.11.1 ЗАСЛОНКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Заслонка, рисунок 34, состоит из корпуса с поворотной частью и актуатора, который, в свою очередь, состоит из пневмоцилиндра для привода заслонки (ход штока/цилиндра  $34,1 \pm 2/32$  мм) и линейного датчика положения **GT**, контролирующего ее перемещение. Пневмоцилиндр и датчик объединены в один корпус.

Тяга штока пневмоцилиндра регулируется таким образом, чтобы она при закрытой заслонке имела предварительный натяг  $3,0 \pm 1,0$  мм.



Рисунок 34 – Заслонка отработавших газов (EGR) в сборе

##### 1.4.11.1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ЗАСЛОНКИ EGR

Полный линейный ход штока	37 мм;
Напряжение питания	4,9 – 5,1 В;
Потребляемый ток	$\leq 12,5$ мА;
Выходное напряжение в положении «закрыто» (преднатяг штока $3,0 \pm 1,0$ мм)	$0,7 \pm 0,2$ В;
Выходное напряжение в положении «открыто» (рычаг штока на упоре) (положение штока $34,1 \pm 2$ мм)	$4,35 \pm 0,15$ В.

Зависимость выходного сигнала от перемещения штока приведена на рисунке 35.

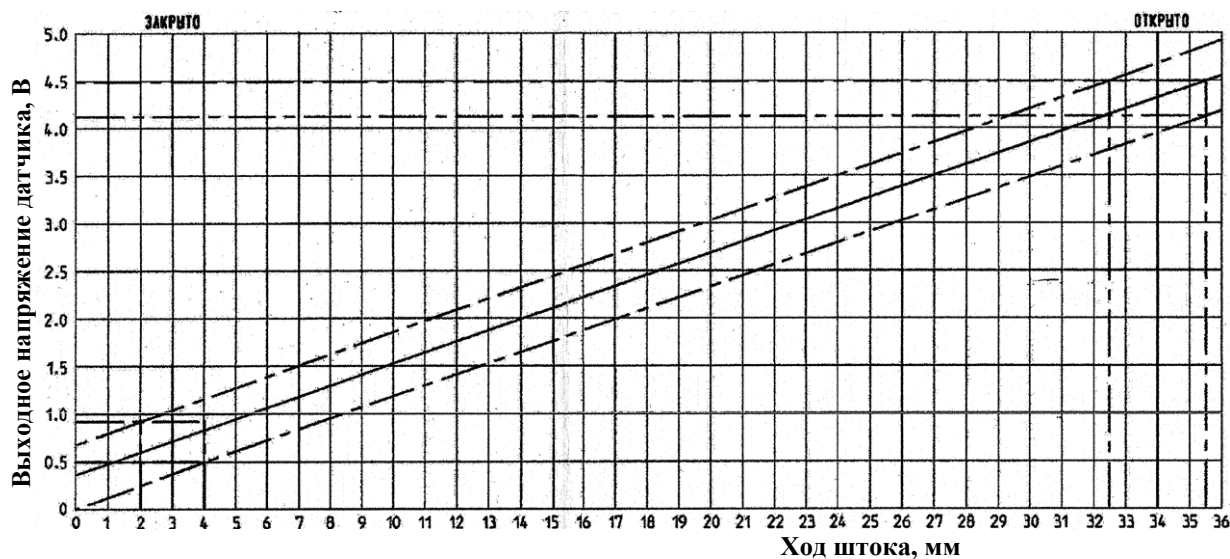
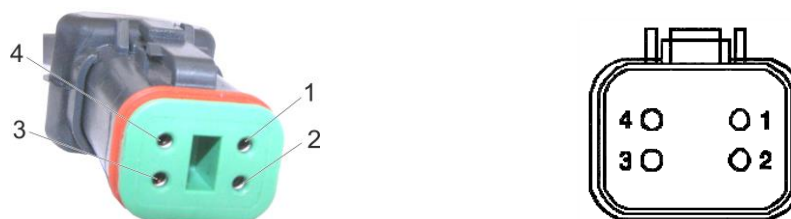


Рисунок 35 - Характеристика датчика положения

### 1.4.11.1.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика положения заслонки EGR приведена на рисунке 36.



- Контакт 1 (свободен) – ЭБУ контакт не используется;
- Контакт 2 (провод 2.31) – ЭБУ контакт 2.31 питание датчика (+5 В);
- Контакт 3 (провод 2.22) – ЭБУ контакт 2.22 выходной сигнал;
- Контакт 4 (провод 2.18) – ЭБУ контакт 2.18 масса датчика

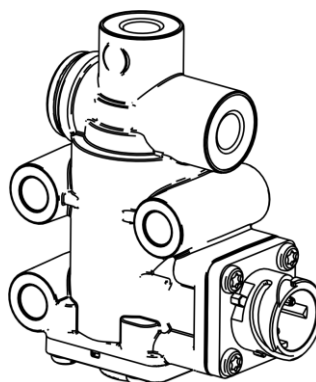
**Рисунок 36** - Конфигурация разъёма

### 1.4.11.1.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ЗАСЛОНКИ EGR

При отказе датчика положения заслонки EGR ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При наличии ошибки заслонка чаще остается в положении «закрыто», кроме случая заклинивания механизма в приоткрытом состоянии из-за отложений на внутренних частях. При отказе датчика положения заслонки EGR цикловая подача топлива электронным блоком управления не ограничивается, но возможно снижение мощности двигателя вследствие особенностей организации рабочего процесса.

### 1.4.11.2 КЛАПАН ЗАСЛОНКИ EGR

Для бесступенчатой регулировки положения заслонки системы рециркуляции служит электропневматический клапан заслонки EGR (пропорциональный клапан), рисунок 37. Клапан регулирует давление сжатого воздуха в пневмоцилиндре заслонки рециркуляции ОГ. На двигателях устанавливаются два вида клапанов: 5340.1213017 для изделий с бортовым напряжением 24В и 5340.1213017-10 – 12В.



**Рисунок 37** - Клапан заслонки EGR (пропорциональный)

### 1.4.11.2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАПАНА ЗАСЛОНКИ EGR

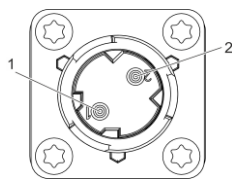
Рабочие характеристики клапанов заслонки EGR 12/24В представлены в таблице 11.

**Таблица 11**

Параметр	Значение
Рабочий диапазон напряжений	9...16 В / 16...32 В
Предельный ток при 20°C	900 мА / 400 мА
Оптимальное рабочее давление на входе	Для 12В - 0,05...1,25 МПа (0,5...12,5 кгс/см <sup>2</sup> ) Для 24В - 0,85...1,25 МПа (8,5...12,5/кгс/см <sup>2</sup> )
Оптимальное рабочее давление на выходе	0...0,7 МПа (0...7 кгс/см <sup>2</sup> )
Минимальное давление на входе	0,66...0,72 / (6,6...7,2 кгс/см <sup>2</sup> )
Минимальное давление на выходе	0...0,65 МПа (0...6,5 кгс/см <sup>2</sup> )
Рабочий диапазон температур	минус 40...плюс 130°C
Сопrotивление катушки при 20°C	6 Ом / 30 Ом
Потребляемая мощность катушки при 20°C	6 Вт <sup>+10%</sup> <sub>-5%</sub>
Индуктивность катушки при 20°C	80...100 мГн / 400...500 мГн

#### 1.4.11.2.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма клапана заслонки EGR приведена на рисунке 38.



- Контакт 1 (провод 2.03) – ЭБУ контакт 2.03 питание датчика (+24 В);
- Контакт 2 (провод 2.01) – ЭБУ контакт 2.01 сигнал управления

**Рисунок 38** - Конфигурация разъёма

#### 1.4.11.2.3 ОТКАЗ КЛАПАНА ЗАСЛОНКИ EGR

Отказ клапана приводит к неправильной работе системы РОГ и может проявляться в рассогласовании между исполнительным механизмом (заслонка РОГ) и управляющей частью (клапан заслонки). Например, медленное реагирование заслонки на изменение заданных значений, заклинивание заслонки в каком-нибудь положении. В любом случае, с появлением ошибки необходимо проверить целостность электрической цепи клапана и герметичность соединений в пневмосистеме ТС.

#### 1.4.12 ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА (ЭЛЕКТРОННАЯ ПЕДАЛЬ)

На двигателях с механическим регулированием подачи топлива водитель, изменяя положение педали акселератора, через механический привод воздействует на положение рейки ТНВД и изменяет рабочие режимы двигателя.

На двигателях с электронной системой управления электрический сигнал, образующийся на потенциометре педали акселератора, информирует ЭБУ о том, как сильно водитель нажал на педаль, другими словами - об увеличении крутящего момента. Датчик положения педали акселератора регистрирует перемещение педали или изменение угла ее положения и передает соответствующий сигнал в ЭБУ.

Педальный модуль - единое устройство, состоящее из педали акселератора и двух датчиков ее перемещения.

##### 1.4.12.1 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Важнейшая составная часть датчика - потенциометр, с которого снимается напряжение, зависящее от положения педали акселератора. Загруженная в ЭБУ характеристика датчика преобразует это напряжение в относительное перемещение или величину угла положения педали в процентах.

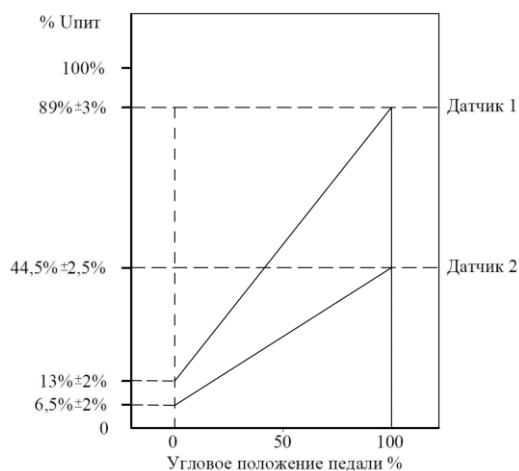
С целью облегчения диагностики и на случай повреждения основного датчика существует резервный (дублирующий) датчик - составная часть системы контроля.

Второй потенциометр выдает на всех рабочих режимах половину напряжения первого, чтобы можно было получить два независимых сигнала для выявления возможной неисправности, рисунок 39.

##### 1.4.12.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОННОЙ ПЕДАЛИ

Характеристика электронной педали акселератора приведена на рисунке 39.

Входное напряжение питания педали  $U_{пит} = 5 \pm 0,5$  В принято за 100%. В соответствии с характеристикой рассчитывается напряжение датчиков в зависимости от положения педали.



**Рисунок 39** – Выходная характеристика педали акселератора



### 1.4.12.3 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Педальный модуль устанавливается заводом-изготовителем транспортного средства, поэтому на каждом ТС его конструкция может быть различной. В связи с этим, нумерация контактов датчика перемещения педали может также различаться, поэтому ниже, на рисунке 40, приводится схема подключения контактов без указания их нумерации.



- (провод 1.77) – ЭБУ контакт 1.77 питание датчика 1 (+5 В);
- (провод 1.79) – ЭБУ контакт 1.79 выходной сигнал датчика 1;
- (провод 1.78) – ЭБУ контакт 1.78 масса датчика 1;
- (провод 1.84) – ЭБУ контакт 1.84 питание датчика 2 (+5 В);
- (провод 1.80) – ЭБУ контакт 1.80 выходной сигнал датчика 2;
- (провод 1.76) – ЭБУ контакт 1.76 масса датчика 2

Рисунок 40 - Конфигурация разъёма

### 1.4.12.4 ОТКАЗ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ АКСЕЛЕРАТОРА

При отказе датчика положения педали акселератора ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. Двигатель перестает реагировать на положение педали акселератора. Частота вращения коленчатого вала устанавливается равной 1000 мин<sup>-1</sup>. Крутящий момент в этой точке не ограничивается, ТС может двигаться с небольшой скоростью.

## 1.5 ДАТЧИКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТС

Для обеспечения безопасности движения транспортных средств на них могут быть установлены дополнительные датчики и устройства: датчик положения педали тормоза, датчик положения педали сцепления и кнопка моторного тормоза. Обозначение модели этих датчиков, электрическая схема их подключения, диагностика их неисправности должна быть отражена в руководстве по эксплуатации ТС. В п.п. 1.5.1...1.5.3 настоящей инструкции приводится информация о влиянии датчиков и устройств на работу двигателя.

### 1.5.1 ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Датчик положения педали тормоза – это контактный датчик, определяющий положение педали рабочего тормоза (педаль нажата или не нажата). Функцию датчика может выполнять как отдельный датчик, устанавливаемый под педаль тормоза, так и выключатель стоп-сигнала («лягушка»), устанавливаемый в контуре низкого давления пневматической тормозной системы. На ТС могут устанавливаться и оба устройства: датчик положения педали и выключатель стоп-сигнала.

При нажатии педали тормоза датчик или выключатель подает в ЭБУ сигнал о начале перемещении педали. В результате отключается педаль акселератора и снижается частота вращения двигателя до минимальной частоты холостого хода.

При нажатии педали тормоза также отключаются некоторые функции, например, системы круиз-контроля и отбора мощности.

#### 1.5.1.1 ОТКАЗ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

При отказе датчика положения педали тормоза ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика или выключателя стоп-сигнала двигатель не реагирует на педаль акселератора, и частота вращения коленчатого вала устанавливается равной минимальной частоте холостого хода.

### ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА

Диагностика неисправности датчика зависит от его модели, поэтому по вопросам диагностики необходимо обращаться к непосредственным производителям ТС.

Если конструкция датчика предусматривает регулировку, то необходимо отрегулировать датчик положения педали согласно руководству по эксплуатации ТС.

## 1.5.2 ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ (ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ КП)

Датчик положения педали сцепления – это контактный датчик, определяющий положение педали (педаль нажата или не нажата). Устанавливается он на педаль сцепления.

Датчик предназначен для определения ЭБУ момента включения/выключения передачи и изменения режима работы двигателя (холостой ход, нагрузка после включения трансмиссии).

При нажатии педали сцепления датчик подает в ЭБУ сигнал о начале перемещении педали. В результате отключается педаль акселератора и снижается частота вращения двигателя до минимальной частоты холостого хода, что уменьшает вероятность рывков ТС при переключении передач.

### 1.5.2.1 ОТКАЗ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Отказ датчика положения педали сцепления и диагностика его неисправности аналогичны датчику положения педали тормоза, см. п. 1.5.1.1.

## 1.5.3 КНОПКА МОТОРНОГО ТОРМОЗА

Моторный тормоз – это вспомогательная тормозная система, ограничивающая скорость движения автомобиля на длительных спусках. Выполняется она не зависимой от рабочей тормозной системы и в конечном итоге увеличивает срок службы тормозных накладок, так как отсутствует их износ и разогрев.

В качестве тормоза-замедлителя на каждом ТС можно использовать двигатель, работающий как воздушный компрессор (торможение двигателем). Для этого водитель, не отключая сцепление, убирает ногу с педали акселератора, переводя работу двигателя на режим холостого хода. Эффективность торможения двигателем, увеличивается при включении низших передач в трансмиссии. Однако создаваемый тормозной момент в этом случае небольшой и не обеспечивает необходимого замедления ТС, особенно автомобиля большой массы.

Для увеличения эффективности торможения двигателем устанавливают моторный (горный) тормоз, представляющий собой дополнительные устройства для уменьшения подачи топлива и поворота заслонки в выпускном трубопроводе, создающей дополнительное сопротивление. После перекрывания выпускного трубопровода заслонкой моторного тормоза движению поршня двигателя, стремящегося вытолкнуть отработавшие газы через выпускной трубопровод на такте выпуска, создается сопротивление. При этом происходит сжатие ОГ. Вследствие этого сопротивления перемещению поршня происходит замедление вращения коленчатого вала, и, следовательно, передача от него через трансмиссию тормозного момента к ведущим колесам ТС.

Управление моторным тормозом осуществляется кнопкой, которая может быть нормально замкнутой или нормально разомкнутой.

При нажатии на кнопку в ЭБУ подается сигнал о включении моторного тормоза и включается электромагнитный клапан управления заслонкой моторного тормоза. В результате деактивируется педаль акселератора, снижается частота вращения двигателя до минимальной частоты холостого хода и закрывается заслонка моторного тормоза в системе выпуска ОГ.

### 1.5.3.1 ОТКАЗ КНОПКИ МОТОРНОГО ТОРМОЗА

При отказе кнопки моторного тормоза сигнал о возникшей ошибке на диагностическую лампу от ЭБУ не подается. Также отсутствует лампа на панели приборов, сигнализирующая о включении моторного тормоза. При отказе кнопки двигатель не реагирует на педаль акселератора, и частота вращения коленчатого вала устанавливается равной минимальной частоте холостого хода.

Причиной неисправности **нормально замкнутой кнопки** моторного тормоза является отсутствие контакта. При потере контакта (заклинивание кнопки в нажатом состоянии, окисление контактов, обрыв провода) включается моторный тормоз, и двигатель работает с ограниченной частотой вращения коленчатого вала равной минимальной частоте.

Причиной неисправности **нормально разомкнутой кнопки** моторного тормоза является наличие постоянного контакта (заклинивание кнопки в нажатом состоянии). Если снять провод хотя бы с одного контакта кнопки, то моторный тормоз отключится, и двигатель будет работать без ограничения частоты вращения.

Восстановить контакт в кнопке в большинстве случаев удается двух или трехкратным нажатием на нее.

### ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТИ КНОПКИ

Для проверки работоспособности кнопки моторного тормоза необходимо увеличить частоту вращения до 1500 мин<sup>-1</sup> и нажать на нее. Не отпуская кнопку, нажать педаль акселератора. При исправной кнопке двигатель не будет реагировать на педаль акселератора.

Порядок диагностики моторного тормоза приведен в разделе «Перечень работ по диагностике» руководства по эксплуатации двигателей семейства ЯМЗ-530.

## 1.6 ДАТЧИК ВОДЫ В ТОПЛИВЕ

Датчик воды в топливе (код Mann-Hummel 5902070772 для фильтров PreLine 270/420) – это двухконтактный датчик, рисунок 41, измеряющий сопротивление. При появлении воды контакты датчика замыкаются (вода является проводником), датчик подает сигнал в ЭБУ, который воспринимается как наличие воды в топливе. Датчик воды устанавливается в водосборнике фильтра предварительной очистки топлива.



Рисунок 41 – Датчик воды в топливе

### 1.6.1 ОТКАЗ ДАТЧИКА ВОДЫ В ТОПЛИВЕ

При отказе датчика воды в топливе ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика воды работа двигателя не ограничивается.

#### ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТИ ДАТЧИКА

При диагностике неисправности датчика воды в топливе необходимо выполнить следующее:

1 Проверить отсутствие воды в водосборнике фильтра предварительной очистки топлива. При необходимости, слить отстой из топливного фильтра и прокачать контур низкого давления системы питания.

**Примечание:** Когда уровень воды в водосборнике топливного фильтра ниже электродов датчика, то при некоторых условиях движения ТС (в повороте, на подъеме) датчик определяет наличие воды, и происходит кратковременное включение диагностической лампы.

2 Проверить попадание воды в разъем датчика и правильность его подключения.

3 Проверить отсутствие обрывов и короткого замыкания в цепи датчика.

Для этого необходимо снять разъем с датчика, подключить к контактам разъема омметр (тестер) и замерить сопротивление (должно показывать «бесконечность»). Пошевелить провода, идущие от датчика, особенно в разъемах и на изгибах. Изменение сопротивления указывает на наличие несоответствия.

4 После устранения неисправности удалить из памяти ЭБУ ошибку. Пустить двигатель, увеличить частоту вращения коленчатого вала более 750 мин<sup>-1</sup> и выждать на холостом ходу одну минуту для проверки результатов ремонта. Если неисправность не появляется, то диагностика на этом заканчивается.

5 При необходимости, заменить датчик воды в топливе.

## **2 СИСТЕМА БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ (БД)**

### **2.1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530**

Постановление Правительства РФ об утверждении технического регламента «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории РФ, вредных (загрязняющих) веществ» и Правила ЕЭК ООН № 49 (пересмотр 5) определяют ключевые требования к экологичности выпускаемых двигателей. В соответствии с этими документами, дизельные двигатели должны обеспечивать определенный уровень выбросов вредных веществ с ОГ, соответствующий экологическому классу. Данное требование также распространяется и на двигатели, находящиеся в эксплуатации. Таким образом, для подтверждения соответствия экологическим требованиям в процессе всего срока службы, обязательным является наличие системы бортовой диагностики (БД).

Данная система должна обладать следующими основными функциями:

1. Диагностика компонентов, нарушение в работе которых приводит к увеличению выбросов вредных веществ.
2. Хранение кодов неисправностей.
3. Информирование водителя о наличии неисправностей в системе управления двигателем при помощи диагностической лампы (MIL - Malfunction Indicator Lamp) системы БД. Таким образом, на панели приборов ТС устанавливаются две диагностические лампы: одна для контроля ЭСУД (EDC), другая для контроля системы БД (EOBD).
4. Обеспечение стандартизованного интерфейса для работы с диагностическим оборудованием.

### **2.2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ СИСТЕМОЙ БД**

#### **2.2.1 СИСТЕМЫ И КОМПОНЕНТЫ ДВИГАТЕЛЯ**

- Датчик давления и температуры наддувочного воздуха. Контролирует параметры воздуха, поступающего во впускной коллектор, до смешивания с рециркулирующими отработавшими газами, см. п. 1.4.5.
- Датчик температуры воздуха. Контролирует температуру воздуха (смеси) во впускном коллекторе после смешивания его с рециркулирующими отработавшими газами, см. п. 2.6.1.
- Датчик атмосферного давления, см. п. 1.2.1.
- Датчик давления и температуры масла, см. п. 1.4.6.
- Датчик температуры охлаждающей жидкости, см. п. 1.4.8.
- Датчик положения педали акселератора, см. п. 1.4.12.
- Система наддува.
- Охладитель наддувочного воздуха (ОНВ).

#### **2.2.2 ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА**

- Датчик частоты вращения коленчатого вала, см. п. 1.4.4.2.
- Датчик частоты вращения распределительного вала (датчик фазы), см. п. 1.4.4.3.
- Датчик давления и температуры топлива, см. п. 1.4.7.
- Датчик давления топлива в рампе, см. п. 1.4.9.
- Дозирующее устройство с электромагнитным клапаном, управляющее производительностью топливного насоса высокого давления, см. п. 1.4.10.
- Форсунка. Контролирует время активации электромагнитного клапана, цикловую подачу.

#### **2.2.3 СИСТЕМА ОГРАНИЧЕНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА**

- Датчик положения заслонки рециркуляции ОГ, см. п. 1.4.11.1.
- Клапан заслонки EGR (пропорциональный), см. п. 1.4.11.2.
- Радиатор отработавших газов.
- Датчик давления и температуры наддувочного воздуха, установленный на впуске до смешивания с рециркулирующими отработавшими газами, см. п. 1.4.5.
- Датчик температуры воздуха (смеси), установленный на впуске после смешивания с рециркулирующими отработавшими газами. Используется для контроля эффективности радиатора отработавших газов, см. п. 2.6.1.

## 2.2.4 СИСТЕМА ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫБРОСОВ «ТВЕРДЫХ» ЧАСТИЦ

- Сажевый фильтр.
- Датчик дифференциального давления, см. п. 2.6.2.

## 2.3 ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ БД

Система БД производит мониторинг систем двигателя, нарушение работы которых приводит к увеличению выбросов вредных веществ с отработавшими газами.

Классы ошибок:

- «Нестираемая». Предусмотрен для ошибок, связанных с превышением уровня NOx. Время хранения кода (неактивной) ошибки составляет 400 суток или 9600 часов работы двигателя, код не может быть удален при помощи диагностического прибора.

- «Стираемая». Для прочих ошибок (перепад давления на сажевом фильтре и ошибки электрического питания датчиков и исполнительных механизмов). Время хранения кода (неактивной) ошибки составляет 40 циклов прогрева или 100 часов.

Основные состояния ошибок при их регистрации ЭБУ:

- **0** - ошибки отсутствуют;

- **1** - ошибки обнаружены и проходят проверку;

- **2** - ошибки подтверждены и сохранены как активные (при этом активируется лампа MIL);

- **3** - ошибки сохранены как неактивные (лампа MIL деактивируется).

Переход из состояния **1** в состояние **2** - если ошибка подтвердилась в течение трех запусков или ездовых циклов (в зависимости от ошибки). Переход из состояния **2** в состояние **3** - если неисправность не фиксировалась в течение одного рабочего цикла. Переход из состояния **3** в состояние **0** - согласно классу ошибки (Стираемая/Нестираемая).

Код неисправности сохраняется для каждой зафиксированной и подтвержденной неисправности, при этом активируется лампа MIL. Код неисправности однозначно определяет проблемную систему, либо компонент двигателя.

Система БД отвечает функциональным требованиям, приведенным в ISO 15031.

### 2.3.1 КОНТРОЛЬ СИСТЕМЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА

На двигателях экологического класса 4 производства ПАО «Автодизель» для снижения выбросов оксидов азота применяется система рециркуляции отработавших газов (EGR). Для контроля работоспособности системы EGR (соответствие действительного положения заслонки заданному) используется датчик положения заслонки EGR. Контролируемые параметры: отклонение положения заслонки EGR от заданного положения, целостность электрической цепи.

Для контроля эффективности радиатора ОГ применяется датчик температуры воздуха (смеси наддувочного воздуха и рециркулирующих газов). Контролируемый параметр: температура смеси.

Для распознавания ситуаций, связанных с блокировкой потока рециркулируемых газов, используется величина разности температур наддувочного воздуха до и после смешивания с рециркулируемыми газами. Контролируемые параметры: температура наддувочного воздуха (до смешивания с рециркулируемыми газами) и температура смеси (после смешивания).

Система БД контролирует систему EGR на предмет серьезного функционального несрабатывания, которое включает в себя:

- полный демонтаж системы или изменение ее конструкции;
- неисправность клапана заслонки EGR (пропорциональный клапан);
- неисправность датчика положения заслонки EGR;
- неисправность датчика температуры воздуха;
- неисправность датчика давления и температуры наддувочного воздуха;
- недостаточная эффективность радиатора отработавших газов.

Если сбой фиксируется, его код сохраняется с указанием точной причины сбоя. В случае неисправностей, касающихся превышения выбросов оксидов азота, система БД удовлетворяет требованиям регулирующего документа, касающихся нестираемых кодов сбоя и ограничителей крутящего момента.

### 2.3.2 КОНТРОЛЬ СИСТЕМЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ВРЕДНЫХ ЧАСТИЦ

На двигателях экологического класса 4 производства ПАО «Автодизель» для нейтрализации «твердых» частиц применяется сажевый фильтр. Для контроля работоспособности сажевого фильтра используется датчик дифференциального давления. Контролируемый параметр: перепад давления на сажевом фильтре.

Система БД контролирует систему ограничения выбросов «твердых» частиц на предмет серьезного функционального несрабатывания, что, в свою очередь, включает:

- удаление сажевого фильтра;
- засорение сажевого фильтра отложениями золы;
- неисправность датчика дифференциального давления.

### 2.3.3 КОНТРОЛЬ СИСТЕМЫ ТОПЛИВОПОДАЧИ

Система БД контролирует электронные компоненты на предмет обрыва электрических цепей, оценивает работоспособность отдельных компонентов и систему топливоподачи в целом.

### 2.3.4 АЛГОРИТМ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА

Контроль выбросов NOx с отработавшими газами двигателя осуществляется косвенным путем посредством мониторинга компонентов системы EGR. В случае положительного отклонения регулируемого параметра (положение штока заслонки) от заданного значения свыше установленного предела, диагностируется ошибка, связанная с превышением выбросов NOx.

Снижение эффективности радиатора отработавших газов и/или ОНВ также приводит к увеличению выбросов NOx с ОГ, поэтому программный мониторинг, реализованный в программном обеспечении ЭБУ, включает и слежение за температурой наддувочного воздуха. При превышении предельного значения температуры (соответствующего величине вредных выбросов NOx с ОГ больше порогового значения, указанного в требованиях к системе БД), диагностируется ошибка.

Прочие неисправности, приводящие к блокировке потока рециркулируемых газов, определяются путем контроля перепада температур между датчиками наддувочного воздуха до и после смешивания с рециркулируемыми газами.

Уровень выбросов, соответствующий определенной неисправности, соотносится с выбросами оксидов азота по испытательному циклу (ESC) с целью определения момента превышения порогового значения удельных выбросов для системы БД.

## 2.4 ОГРАНИЧИТЕЛЬ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Система БД активирует ограничитель крутящего момента после выявления следующих неисправностей:

- любая неисправность, которая приводит к превышению оксидов азота более 5 г/кВт·ч при измерении по циклу ESC;
- любая неисправность любого компонента, используемого для обеспечения работоспособности системы контроля оксидов азота (например, система EGR).

Если неисправность любого компонента, участвующего в диагностике системы контроля оксидов азота (например, система EGR), сохраняется в течение 50 часов, то активируется ограничитель крутящего момента.

Если система БД определила необходимость ввода в действие ограничителя крутящего момента, последний должен быть задействован, когда скорость ТС равна нулю.

Ограничитель крутящего момента должен быть отключен, когда условий его активации больше не существует и двигатель работает на холостом ходу.

### 2.4.1 ОПИСАНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО ВНЕШНЕЙ СКОРОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ

Если ограничитель крутящего момента введен в действие, то крутящий момент двигателя не должен превышать следующих величин (в соответствии с текстом Правил ЕЭК ООН № 49 рев. 5):

а) 60% от максимального крутящего момента двигателя для транспортных средств категорий N3 > 16 тонн, M1 > 7,5 тонн, M3/III и M3/B > 7,5 тонн<sup>1</sup>;

б) 75% от максимального крутящего момента двигателя для транспортных средств категорий N1, N2, N3 ≤ 16 тонн, 3,5 < M1 ≤ 7,5 тонн, M2, M3/I, M3/II, M3/A и M3/B ≤ 7,5 тонн.

Ограничителем крутящего момента не оснащаются двигатели или транспортные средства, предназначенные для использования вооруженными силами, аварийно-спасательными службами, противопожарными службами и службами скорой медицинской помощи. Отключение функции ограничения мощности производится только изготовителем двигателя или ТС, причем для целей надлежащей идентификации в рамках семейства двигателей предусматривается особый тип двигателя.

## 2.5 ЛАМПА СИГНАЛИЗАЦИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ БД

Лампа сигнализации неисправностей (MIL – Malfunction Indicator Lamp) устанавливается производителем ТС на приборную панель. Лампа MIL информирует водителя о неисправности того или иного компонента.

<sup>1</sup> Категории ТС: М – ТС, имеющие не менее четырех колес и используемые для перевозки пассажиров;

N – ТС, используемые для перевозки грузов – автомобили грузовые и их шасси.

Цифра, 16 тонн, указывает технически допустимую максимальную массу ТС.

## 2.6 ДАТЧИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ СИСТЕМЫ БД

Для контроля выбросов вредных веществ в ОГ на двигатели семейства ЯМЗ-530 с системой БД дополнительно устанавливаются два датчика: датчик температуры воздуха и датчик дифференциального давления. Последний датчик измеряет перепад давления на сажевом фильтре и может быть закреплен как на двигателе (место согласовывается с производителем ТС), так и на шасси ТС (прикладывается в комплект поставки двигателя, идущего на комплектацию изделия). Более подробную информацию о датчиках см. ниже, п.п. 2.6.1 и 2.6.2. Электрическая схема подключения датчиков приведена на рисунке А1 в приложении А.

### 2.6.1 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА (СИСТЕМА БД)

Датчик температуры воздуха **TF-L**, рисунок 42, измеряет температуру смеси наддувочного воздуха с рециркулирующими газами во впускном коллекторе. Датчик установлен во впускном коллекторе головки цилиндра. Сигнал датчика используется ЭБУ для контроля эффективности радиатора отработавших газов.

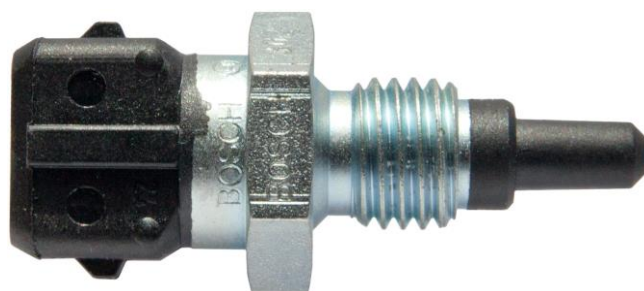


Рисунок 42 - Датчик температуры воздуха

#### 2.6.1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Номинальное напряжение	Функционирование допускается только с электронным блоком управления (ЭБУ) $5 \pm 0,15$ В
Номинальное сопротивление при 20°C	$2,5$ кОм $\pm 5\%$
Диапазон температуры	минус 30...плюс 130°C

Зависимость сопротивления датчика от температуры приведена на рисунке 43.

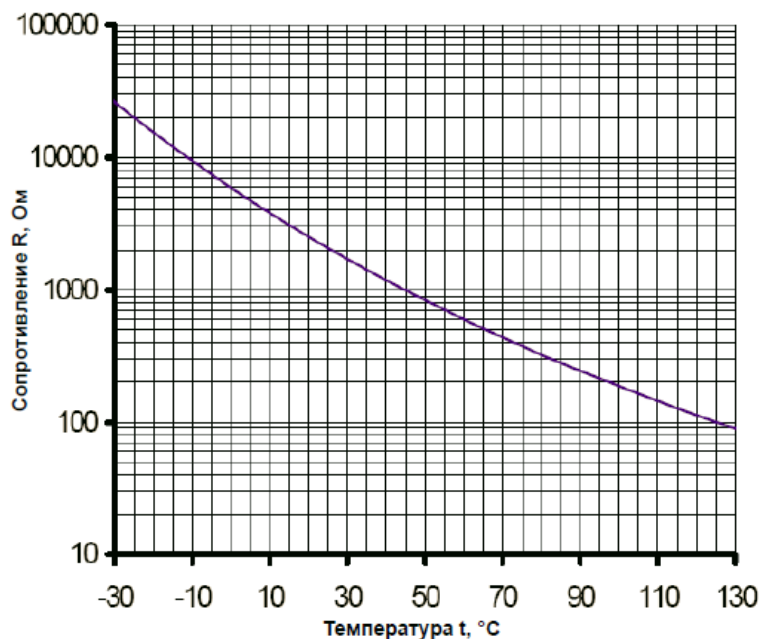


Рисунок 43 - Характеристика датчика температуры  $R = f(T)$

Зависимости сопротивления от температуры  $R(t)$  приведены в таблице 12.

Таблица 12

Температура, °С	Сопротивление $R_{ном}$ , кОм	Абсолютные значения сопротивления без погрешности измерения		Темп. отклонен. ( $\pm$ °С)
		$R_{мин}$ , кОм	$R_{макс}$ , кОм	
-30	26,114	23,817	28,410	
-20	15,462	14,236	16,687	
<b>-10</b>	<b>9,367</b>	<b>8,727</b>	<b>10,067</b>	<b>1,5</b>
0	5,896	5,520	6,272	
<b>20</b>	<b>2,500</b>	<b>2,375</b>	<b>2,625</b>	<b>1,2</b>
25	2,057	1,947	2,167	
40	1,175	1,102	1,247	
60	0,596	0,552	0,639	
<b>80</b>	<b>0,323</b>	<b>0,296</b>	<b>0,349</b>	<b>2,8</b>
100	0,187	0,170	0,203	
120	0,113	0,102	0,124	
130	0,089	0,080	0,098	

Для проверки показаний датчика измерение сопротивления проводится при температуре **минус 10°С, плюс 20°С и 80°С.**

### 2.6.1.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика температуры воздуха приведена на рисунке 44.



- Контакт 1 (провод 1.28) – ЭБУ контакт 1.28 выходной сигнал;
- Контакт 2 (провод 1.27) – ЭБУ контакт 1.27 масса датчика

Рисунок 44 - Конфигурация разъёма

### 2.6.1.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

При отказе датчика температуры воздуха в память ЭБУ заносится нестираемый код ошибки. Двигатель ограничивается по крутящему моменту во всем скоростном диапазоне. Величина ограничения составляет 75% крутящего момента для автобусов, 60% для грузовых автомобилей. Ограничение не наступает для специальной техники (МЧС, полиция и т.д.).

### 2.6.2 ДАТЧИК ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ (СИСТЕМА БД)

Датчик дифференциального давления **PE604-5019** (рисунок 45) служит для измерения перепада давления на сажевом фильтре. Потребитель подключает датчик к системе выпуска отработавших газов по схеме, согласованной с ПАО «Автодизель».

Верхнее давление (до сажевого фильтра) подключается к порту, помеченному «Н1» на корпусе датчика. Нижнее давление (после сажевого фильтра) подключается к порту с меньшим диаметром, помеченному «REF».

Датчик может быть установлен на двигатель, либо на шасси ТС. В последнем случае датчик прикладывается к двигателю.





**Рисунок 45-** Датчик дифференциального давления

### 2.6.2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Напряжение выходного сигнала пропорционально разности давлений

0,5 В при 0 бар, которое линейно возрастает до 4,5 В при 750 мбар (75 кПа)

Рабочий температурный диапазон

минус 40°С ... плюс 125°С

Выходное сопротивление

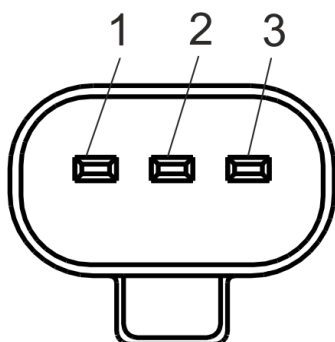
не более 100 Ом.

Напряжение питания датчика

5,0 ± 0,25 В.

### 2.6.2.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика дифференциального давления приведена на рисунке 46.



- Контакт 1 (провод 1.81) – ЭБУ контакт 1.81 выходной сигнал;
- Контакт 2 (провод 1.83) – ЭБУ контакт 1.83 масса датчика;
- Контакт 3 (провод 1.82) – ЭБУ контакт 1.82 питание датчика (+5 В)

**Рисунок 46 -** Конфигурация разъёма

### 2.6.2.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

При отказе датчика в памяти ЭБУ возникают стираемые ошибки, несущие «информационное сообщение» о состоянии нейтрализатора. Ошибки, связанные с отказом датчика дифференциального давления, не приводят к ограничению крутящего момента.

### 3 ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

Система диагностики ЭСУД имеет следующие задачи:

- тестирование и определение неисправных компонентов системы;
- хранение кодов обнаруженных неисправностей и параметров двигателя;
- взаимодействие с диагностическими приборами (передача сохраненной информации).

Чтение идентификационных данных (версия программного обеспечения, версия калибровочных данных, модель двигателя и т.д.) и кодов неисправностей с помощью диагностических приборов является основной частью работ по поиску неисправностей ЭСУД как владельцем ТС, так и СЦ.

#### 3.1 САМОКОНТРОЛЬ ЭСУД ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТС

##### САМОДИАГНОСТИКА ЭСУД

В процессе работы двигателя ЭБУ выполняет непрерывную диагностику ЭСУД и контроль параметров двигателя.

##### КОНТРОЛЬ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Состояния датчиков и жгутов проводов, идущих к блоку управления, контролируются посредством анализа входных сигналов. С помощью данного мониторинга определяются неисправности датчиков, короткие замыкания в цепях питания от аккумуляторной батареи (напряжение  $U_{\text{Batt}}$ ), короткие замыкания на «массу», а также обрывы цепей.

Для этого используются следующие методы:

- контроль напряжения питания датчиков;
- проверка измеряемых величин на допустимые значения (например, температура охлаждающей жидкости должна быть между минус 40°C и плюс 140°C, напряжение 0,5 ... 4,5 В);
- при наличии дополнительной информации, проверка достоверности регистрируемых величин (например, сравнение частоты вращения коленчатого и распределительного валов);
- резервирование критичных компонентов (например, датчики положения педали акселератора дублируются). Это позволяет выполнять прямое сравнение сигналов датчиков непосредственно друг с другом.

##### КОНТРОЛЬ ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Контроль исполнительных механизмов и устройств осуществляется через выходные цепи электронного блока управления. В процессе мониторинга выявляются не только неисправности самих устройств, но и определяются короткие замыкания и обрывы в соединительных линиях. Для этого используются следующие методы:

- аппаратный контроль контуров выходных сигналов оконечных каскадов блока управления, которые проверяются на короткие замыкания или на обрывы проводников;
- проверка системных действий исполнительных механизмов на достоверность. Состояние исполнительных устройств системы (например, клапана системы РОГ) контролируется косвенным способом (например, по реакциям системы) и частично при помощи датчиков положения (например, датчика положения заслонки EGR).

##### КОНТРОЛЬ ВНУТРЕННИХ ФУНКЦИЙ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Для обеспечения правильной работы двигателя в ЭБУ заложены функции аппаратного и программного контроля.

В процессе мониторинга выполняется проверка состояния всех компонентов блока управления (микропроцессора, стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства - EEPROM, оперативного запоминающего устройства - ОЗУ или RAM).

Многие проверки проводятся сразу после поворота ключа, установленного в замок включения приборов и стартера, в фиксируемое положение «I» (приборы включены), а затем выполняются с регулярными интервалами во время работы с целью оперативного выявления выхода из строя любого конструктивного элемента. Процессы, требующие большого объема вычислений (например, проверка модуля памяти EPROM), не могут выполняться во время эксплуатации ТС, поэтому проводятся после останова двигателя. Это позволяет избежать их влияния на выполнение функции других компонентов электронной системы управления двигателем. В аккумуляторной системе Common Rail для дизельных двигателей, во время разгона или движения ТС по инерции, проверяются, например, размыкающие контуры форсунок.

## КОНТРОЛЬ СВЯЗИ МЕЖДУ ЭЛЕКТРОННЫМИ БЛОКАМИ УПРАВЛЕНИЯ ТС

Связь между различными электронными блоками управления ТС осуществляется по шине CAN, которая обеспечивает высокую надежность передачи информации. Большинство сообщений передается по шине CAN через регулярные промежутки времени, поэтому ЭБУ определяет отказы шины CAN посредством контроля этих промежутков.

### 3.2 УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЯВЛЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ

Диагностические коды неисправностей регистрируются в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) электронного блока управления и считываются указанными ниже устройствами оповещения, встроенными в приборную панель транспортного средства:

- диагностической лампой (лампа «**ДИАГНОСТИКА**» двигателя);
- контрольно-диагностическим прибором, работающим по протоколу CAN (SAE J 1939).

**Примечание:** устройства оповещения устанавливаются заводом-изготовителем ТС на панель приборов.

При обнаружении отклонений в работе двигателя на приборной панели транспортного средства загорается диагностическая лампа, свидетельствующая об **активной** (неустраненной) ошибке. Некоторые ТС оснащаются контрольно-диагностическими приборами, позволяющими считывать диагностические коды на информационный экран (бортовой компьютер). Неисправности систем двигателя или ТС отображаются на экране бортового компьютера в виде кодов SPN и FMI. Порядок просмотра диагностических кодов с помощью таких устройств приводится в соответствующем Руководстве, прилагаемом заводом-изготовителем ТС.

Активные коды отражают неисправности, присутствующие в ЭСУД в данный момент. Эти неисправности следует определять и устранять в первую очередь. С помощью диагностической лампы можно вывести все сохраненные коды неисправностей (активные и неактивные).

После регистрации диагностических кодов в памяти ЭБУ, соответствующие им неисправности могут оказаться уже устраненными. Такие коды не указывают на необходимость выполнения ремонта и являются **неактивными** (диагностическая лампа не горит).

Коды сигнализируют о том, что в ЭСУД присутствует неисправность, и примерно указывают на ее характер. Коды облегчают поиск и устранение неисправностей.

Коды, зарегистрированные в памяти ЭБУ, после устранения неисправностей следует удалить.

#### 3.2.1 ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЛАМПА

Лампа «**ДИАГНОСТИКА**» используется для оповещения водителя о появлении неисправности (отказа) и считывания кодов. Лампа «**ДИАГНОСТИКА**», установленная на приборной панели ТС, обычно имеет желтый цвет. На её поверхность нанесено обозначение в виде надписи «EDC» или нарисован «контур двигателя».

При повороте ключа (замкнута клемма T15), установленного в замок включения приборов и стартера, в фиксированное положение «**I**» (приборы включены) включается лампа «**ДИАГНОСТИКА**». В этот момент проводится диагностика ЭСУД. При исправной системе ЭСУД диагностическая лампа по истечении периода диагностики должна погаснуть (через 1-2 с). В случае если лампа «**ДИАГНОСТИКА**» не гаснет, в системе присутствуют неисправности (активные ошибки).

**ВНИМАНИЕ!** ЕСЛИ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЛАМПА ГОРИТ И НЕ ГАСНЕТ, ТО В ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ИМЕЕТСЯ НЕИСПРАВНОСТЬ, КОТОРУЮ НЕОБХОДИМО УСТРАНИТЬ

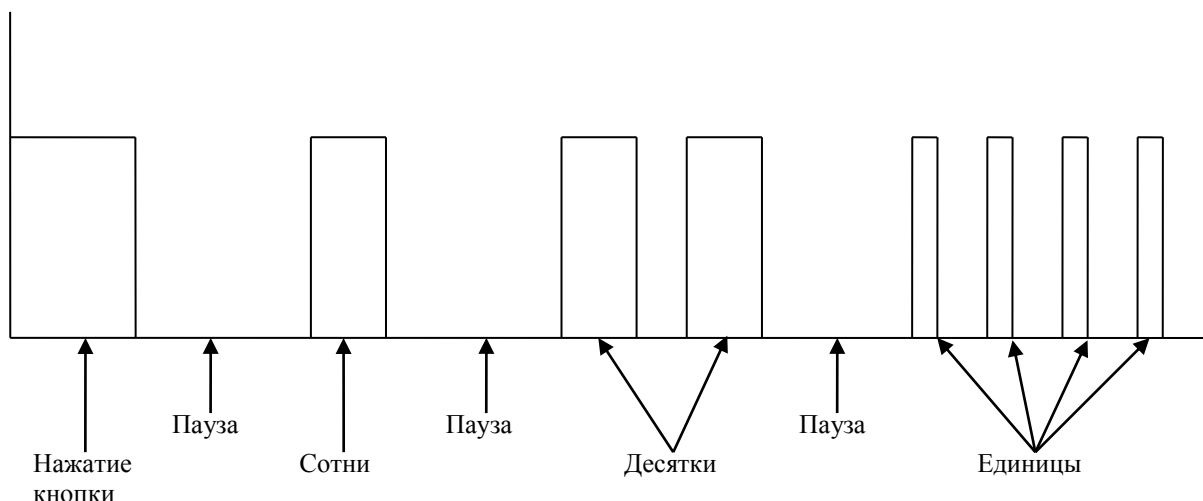
#### 3.2.2 ПРОСМОТР ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ МИГАНИЯ

Коды неисправностей имеют определенную структуру.

Для считывания диагностических кодов используется лампа «**ДИАГНОСТИКА**» или контрольно-диагностический прибор.

Если ТС оснащено лампой «**ДИАГНОСТИКА**», то информацию об ошибках системы управления, накопленных в памяти ЭБУ, можно получить с помощью мигающего светового кода (**блик-код**) диагностической лампы, нажав и удерживая более двух секунд диагностическую кнопку (см. РЭ ТС).

После отпускания кнопки ЭБУ выдает на диагностическую лампу световой код (**блик-код**) неисправности двигателя в виде серии вспышек (см. пример блинк-кода 1-2-4 на рисунке 47). Вначале промигает первая цифра светового кода, соответствующая цифре в разряде сотен, затем после паузы – вторая цифра - десятки, и, после паузы – третья цифра светового кода - единицы. Для вывода следующего кода неисправности нужно повторно нажать диагностическую кнопку. Таким образом, выводятся все неисправности, хранящиеся в электронном блоке. После вывода последней неисправности блок начинает вновь повторять первую неисправность.



**Рисунок 47** - Пример блинк-кода 1-2-4 (пониженное напряжение бортовой сети)

Перечень неисправностей электронной системы управления двигателем, коды ошибок и их расшифровка приведены в Таблице Б1, см. приложение Б.

Для устранения выявленных неисправностей необходимо обращаться в сервисный центр.

### **3.2.3 ЛАМПА СИГНАЛИЗАЦИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ СИСТЕМЫ БД**

Лампа сигнализации неисправностей (MIL – Malfunction Indicator Lamp) информирует водителя о неисправности того или иного компонента, вызвавшего превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в ОГ. В соответствии с требованиями Правил ЕЭК ООН № 49-05, индикатор MIL должен загораться не позднее, чем по окончании третьего цикла движения после обнаружения неисправности.

После устранения неисправности (например, после восстановления ослабевшего контакта), ошибке присваивается статус неактивной, при этом информация по данной ошибке остается записанной в памяти ЭБУ. Продолжительность хранения ошибки зависит от её класса. Лампа MIL гаснет после трех циклов движения при отсутствующих неисправностях.

Перечень неисправностей в системе БД, коды ошибок и их расшифровка приведены в Таблице Б2, см. приложение Б.

## **3.3 РЕГИСТРАЦИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

ЭСУД обеспечивает возможность регистрации и хранения, возникающих неисправностей в электронной памяти ЭБУ.

### **3.3.1 ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ОШИБОК И НЕИСПРАВНОСТЕЙ ОБНАРУЖЕНИЕ ОШИБОК И НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

При возникновении неисправности, пока она не будет классифицирована, ЭСУД будет использовать последнее зарегистрированное значение. После классификации, если для данной неисправности предусмотрена определенная реакция двигателя (снижение частоты вращения, снижение крутящего момента, останов), начинается переход на аварийный режим работы.

Для большинства ошибок доступна функция распознавания восстановленного сигнала. Для этого необходимо, чтобы сигнал в течение определенного времени был определен, как исправный.

### **СОХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О НЕИСПРАВНОСТЯХ**

Все неисправности записываются в энергонезависимой области памяти ЭБУ в виде кодов ошибок. К неисправностям можно отнести короткое замыкание, обрыв цепи, недостоверность сигнала, выход за пределы допустимого диапазона.

Кроме того, каждая запись кода неисправности сопровождается записью дополнительной информации такой как, статус ошибки (активная или неактивная); счетчик, показывающий какое количество раз появилась данная ошибка; Freeze Frame или «стоп-кадр», содержащий условия эксплуатации и параметры окружающей среды на момент возникновения неисправности (например, частота вращения коленчатого вала двигателя и температура охлаждающей жидкости и т.д.).

После записи ошибки диагностика продолжается. Если в дальнейшем ошибка больше не возникает (единичная ошибка), то после выполнения определенных условий она удаляется из памяти ошибок.

## ФУНКЦИИ В АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ (LIMP HOME)

При возникновении неисправности, в дополнение к использованию фиксированных значений определенных параметров, ЭСУД может быть переведена в аварийный режим работы (например, режим ограничения мощности или частоты вращения коленчатого вала двигателя).

Данные действия служат для:

- обеспечения безопасности движения;
- предотвращения последующих повреждений двигателя и систем ТС;
- снижения вредных выбросов ОГ.

## СЧИТЫВАНИЕ И УДАЛЕНИЕ ОШИБОК

В память ЭБУ записываются диагностические коды двух типов: активные и неактивные.

Зарегистрированные диагностические коды (ошибки) можно извлекать из памяти ЭБУ с помощью встроенных лампы «**ДИАГНОСТИКА**» или контрольно-диагностического прибора, установленных на панель приборов ТС, а также с помощью внешних диагностических сканеров типа KTS 5, 6 серий фирмы Bosch, АСКАН-10 и ДК-5, подключенных к колодке диагностического разъема OBD-II, рисунок 3. После считывания ошибок из памяти ЭБУ при помощи диагностических сканеров и их исправления на СЦ, они удаляются из памяти. Удалить ошибки, не имея диагностических сканеров, можно с помощью кнопки диагностики. Для этого при выключенном питании (ключ **Выключателя приборов и стартера** находится в положении «0») нажимают кнопку диагностики и, не отпуская её, включают питание (ключ **Выключателя приборов и стартера** поворачивают в фиксированное положение «1»), удерживают кнопку диагностики нажатой в течение 5-7 секунд, затем ее отпускают и выключают питание. При этом удаляются только неактивные (устраненные) ошибки.

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД УДАЛЕНИЕМ ОШИБОК СОХРАНИТЬ ИДЕНТИФИКАЦИОННУЮ И ДИАГНОСТИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ, СЧИТАННУЮ ИЗ ПАМЯТИ ЭБУ. ОТСУТСТВИЕ ЭТИХ ДАННЫХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СНЯТИЮ ДВИГАТЕЛЯ С ГАРАНТИИ

### 3.3.2 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НАЛИЧИИ АКТИВНЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КОДОВ

При обнаружении неисправности записывается сообщение о ней в виде кода неисправности. Если в ходе эксплуатации двигателя загорается диагностическая лампа, то это означает, что система выявила ситуацию, выходящую за пределы, предусмотренные техническими характеристиками. Для просмотра активных диагностических кодов используйте лампу «**ДИАГНОСТИКА**», контрольно-диагностический прибор (дисплей), или диагностические сканеры типа KTS, АСКАН-10 и ДК-5.

В зависимости от серьезности неисправности, выявленной при диагностике ЭСУД, влияние её на работу двигателя может быть различной. При этом происходит следующее:

- частота вращения, крутящий момент двигателя не ограничиваются;
- ограничивается только крутящий момент двигателя без ограничения частоты вращения;
- ограничивается частота вращения и крутящий момент двигателя;
- двигатель останавливается и не пускается.

Эти меры направлены на обеспечение безопасности ТС, предотвращение дальнейших повреждений двигателя, сведение к минимуму вредных выбросов ОГ и позволяют добраться до СЦ своим ходом. Например, при перегреве двигателя по температуре ОЖ, масла, топлива или воздуха, ЭБУ ограничивает мощность двигателя, что продолжается до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

Влияние отказов датчиков ЭСУД на работу двигателя приведено в разделах 1.4 и 2.6. Значение диагностических кодов и их влияние на работу двигателя приведено в таблицах Б1 и Б2, см. приложение Б.

При появлении активных диагностических кодов необходимо при первой же возможности устранить их причины. После устранения всех причин появления активных кодов диагностическая лампа выключится.

### 3.3.3 РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ С ПЕРИОДИЧЕСКИ ВОЗНИКАЮЩИМИ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ КОДАМИ

Если во время работы двигателя диагностическая лампа периодически начинает мигать, то это может указывать на периодически возникающие неисправности. Возникновение этой неисправности регистрируется в памяти ЭБУ.

В большинстве случаев при периодически возникающих диагностических кодах останавливать двигатель нет необходимости. Однако водитель должен зафиксировать все факторы, которые могли послужить причиной загорания диагностической лампы, обратив внимание на следующие признаки:

- Снижение мощности.
- Ограничение частоты вращения двигателя.
- Повышенное дымление и тому подобное.

Эта информация может оказаться полезной при поиске и устранении причины выявленных неисправностей в сервисном центре. Ее можно использовать также при выполнении сравнительного анализа появления диагностических кодов в будущем.

Информация о диагностических кодах приведена в таблицах Б1 и Б2, см. приложение Б.

### 3.4 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

Диагностика современных двигателей, как правило, выполняется с использованием компьютеризированного диагностического тестера. При диагностике оценивается состояние различных узлов и агрегатов двигателя по прямым и косвенным признакам. Сюда входят не только анализ ошибок, сохраненных в ЭБУ, но и анализ значений параметров, выдаваемых тем или иным датчиком.

Для диагностики ЭСУД, в качестве диагностических приборов, ПАО «Автодизель» одобрены:

– системные тестеры (сканеры) **BOSCH KTS 530/540/ 570** (пятой серии) и **KTS 6XX** (шестой серии) фирмы BOSCH;

– диагностический тестер (сканер) **АСКАН-10**, производства ООО «НПП ЭЛКАР» г. Москва;

– диагностический комплекс **ДК-5** производства ООО «Электронная автоматика» г. Ярославль.

Описание и возможности этих диагностических приборов приведено в руководстве по эксплуатации двигателей семейства ЯМЗ-530 в разделе «**ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**».

Более подробное описание технических характеристик тестеров **BOSCH KTS 530/540/570** приводится на сайте <http://bosch-kts.ru>, тестера **АСКАН-10** - на сайтах <http://www.ascan.ru> и <http://www.abit.spb.ru>, а комплекса **ДК-5** - на сайте <http://eamotor.ru>.

При диагностике двигателя диагностическим тестером **BOSCH KTS 530** и программным обеспечением ESI[tronic] необходимо пользоваться:

- Руководством «Указания пользователю и предписания по технике безопасности при работе с диагностическими приборами Bosch» (1 689 979 922).

- Инструкцией по эксплуатации KTS 530\_540\_570.

- Инструкцией по использованию и настройке программы ESI[tronic].

- Брошюрой «Описание изделия» к соответствующему модулю KTS.

Для KTS 520 / 550 номер брошюры 1 689 979 857.

Для KTS 530 / 540 / 570 номер брошюры 1 689 979 987.

Для KTS 650 номер брошюры 1 689 979 856.

При диагностике двигателей семейства ЯМЗ-530 с помощью диагностического тестера **АСКАН-10** в него необходимо первоначально установить диагностический модуль BOSCH EDC ЯМЗ. Дополнительная информация находится на сайте разработчика [www.abit.spb.ru](http://www.abit.spb.ru). При работе с тестером необходимо руководствоваться Паспортом и Руководством пользователя диагностического тестера **АСКАН-10**, а также Инструкцией по работе с программой «ASCAN Loader».

При диагностике двигателей семейства ЯМЗ-530 с помощью диагностического комплекса **ДК-5** необходимо сначала на Ваш компьютер установить, прикладываемые к комплексу, следующие программы: EDCDiags, PumpTune, EDCFlasher. Программа EDCDiags запускается для диагностики электронной системы управления двигателем, а EDCFlasher – для программирования ЭБУ. При работе с комплексом необходимо пользоваться Руководством по эксплуатации и Паспортом комплекса диагностического **ДК-5**.

#### 3.4.1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

• К проведению диагностики двигателей с электронным управлением допускается только квалифицированный технический персонал, прошедший специальный курс подготовки по обслуживанию данных систем.

• Перед началом проведения диагностики необходимо внимательно изучить настоящую инструкцию и руководства ПАО «Автодизель» по эксплуатации соответствующих моделей двигателей семейства ЯМЗ-530.

• В процессе проведения диагностики двигателей с электронным управлением необходимо использовать только соответствующее специальное диагностическое и измерительное оборудование.

• При использовании диагностического и измерительного оборудования необходимо выполнять инструкции предприятия-изготовителя этого оборудования.

• Отсоединение и подсоединение разъемов ЭБУ допускается проводить только при полностью отключенном питании (ключ **Выключателя приборов и стартера** должен находиться в положении «0», а «масса» выключена).

• Не допускается переполюсовка (перепутывание полярности питания) контактов аккумуляторной батареи и электронного блока управления.

• Если диагностику и устранение возникшей неисправности не удастся выполнить своими силами, необходимо ТС доставить на сервисный центр предприятия-изготовителя.

### 3.4.2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Проводить компьютерную диагностику необходимо в следующем порядке:

1 Подключить диагностическое оборудование, рекомендованное в п. 3.4, с помощью кабеля-адаптера к колодке диагностического разъема OBD-II, рисунок 3, системы управления двигателем (см. схему электрическую ТС). При этом ключ **Выключателя приборов и стартера** должен находиться в положении «0» - питание выключено.

2 Установить ключ **Выключателя приборов и стартера** в положение «I» - приборы включены.

3 После установления связи между диагностическим оборудованием и блоком управления, на экране компьютера или тестера появится соответствующее сообщение. Блок управления распознается автоматически и далее, диагност, проводя определенные действия в соответствии с инструкцией по работе с диагностическим оборудованием, считывает действительные значения параметров, память ошибок и другие специфические данные.

4 Идентификационные данные блока управления по модели, исполнению и версии программного обеспечения должны соответствовать документации на блоки управления и на двигатель в сборе.

5 Сохранить идентификационную и диагностическую информацию, считанную из памяти ЭБУ. Отсутствие этих данных может привести к снятию двигателя с гарантии.

6 В случае выявления неисправностей в системе управления, их необходимо устранить при выключенном питании, т.е. ключ **Выключателя приборов и стартера** находится в положении «0». Подробнее см. п. 3.5.

7 После устранения неисправностей необходимо удалить все ошибки и провести повторную диагностику системы управления двигателем.

8 По окончании диагностики повернуть ключ **Выключателя приборов и стартера** в положение «0». Не ранее чем через 25 секунд выключить «массу» и отключить диагностическое оборудование.

### 3.4.3 КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При обнаружении отказа или нарушения нормального функционирования ЭСУД электронный блок управления устанавливает соответствующий код неисправности.

В зависимости от диагностического оборудования обнаруженные неисправности могут быть представлены несколькими диагностическими кодами. Например, программное обеспечение ЭБУ поддерживает следующие наборы: блинк-коды (нестандартизованы), коды SPN, FMI (SAE J 1939), коды KTS ESITronic и коды АСКАН (внутренний стандарт фирмы BOSCH).

Перечень неисправностей электронной системы управления двигателем, коды, их расшифровка и влияние активных неисправностей на работу двигателя (возможность пуска, снижение мощности), а также способы их устранения приведены в приложении Б.

В таблице Б1 приведены коды, получаемые с использованием диагностической лампы «**ДИАГНОСТИКА**» - блинк-коды, контрольно-диагностического прибора (дисплей) ТС, а также диагностических сканеров типа KTS, АСКАН и комплекса ДК-5, для двигателей без системы БД, в таблице Б2 - для двигателей с системой БД.

**Блинк-код** - код, позволяющий идентифицировать сбой при помощи диагностической лампы.

**Код SPN**, соответствующий стандарту SAE J 1939, используется для многих целей; некоторые из них, предназначенные для диагностики, следующие:

- определение системы двигателя, ЭБУ или агрегата, в которой произошел сбой;
- определение подсистемы и/или узлов с отклонениями в работе;
- определение частных явлений или условий, о которых должно быть сообщено;
- оповещение о нестандартных формах сбоя компонентов.

SPN определяется Органом стандартов SAE.

**Код FMI**, соответствующий стандарту SAE J 1939, указатель типа сбоя. Определяет тип сбоя, выявленного в подсистеме, идентифицированной SPN.

Если выявленные неисправности не удается устранить своими силами, необходимо обращаться в сервисный центр.

## 3.5 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Процедура поиска и устранения неисправностей подразумевает: анализ кодов ошибок, записанных в память ЭБУ во время эксплуатации ТС, использование диагностических модулей, встроенных в диагностический тестер, дополнительного испытательного и измерительного оборудования СЦ.

Функциональные тесты диагностических приборов, дополнительное испытательное и измерительное оборудование СЦ могут быть использованы только когда ТС неподвижно. Двигатель, при необходимости, может работать на холостом ходу.

Некоторые неисправности двигателя могут непосредственно ощущаться водителем по внешнему проявлению. Неисправности, связанные с ЭСУД, фиксируются посредством записи кодов ошибок в память ЭБУ. Поэтому при диагностике мастер СЦ должен сначала идентифицировать симптом, как отправную точку процедуры поиска и устранения неисправностей.

Все неисправности, возникающие во время эксплуатации, записываются в память ЭБУ вместе с условиями (параметрами двигателя), имевшими место на момент возникновения неисправности (стоп-кадр). Эти данные могут быть считаны с использованием диагностического тестера, который также позволяет удалять эти записи из памяти ЭБУ.

Возможности диагностики могут быть расширены при помощи дополнительного измерительного оборудования (например, токовых клещей и манометра).

Диагностические приборы, рекомендуемые ПАО «Автодизель» для проведения диагностики, позволяют проводить следующие тесты: тест форсунок, тест компрессии, тест заслонки EGR.

После определения характера неисправности необходимо выключить питание, повернув ключ **Выключателя приборов и стартера** в положении «0», и устранить ее причину.

Рекомендации по устранению неисправностей двигателей семейства ЯМЗ-530, определяемых диагностическими тестерами и другими способами, приведены в РЭ двигателей семейства ЯМЗ-530 в разделе «**ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**» в таблице «Возможные неисправности двигателя и способы их устранения» и подразделе «Перечень работ по диагностике».

### **3.5.1 ДИАГНОСТИКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ**

В блоке управления находится программа диагностики исполнительных механизмов, позволяющая активизировать отдельный исполнительный механизм и проверить его работоспособность в СЦ. Этот тестовый режим можно задействовать при помощи диагностического оборудования только, когда двигатель работает на холостом ходу или вообще остановлен. Работоспособность исполнительного механизма проверяется также акустически (например, стук якоря включаемого электромагнитного клапана), визуально (например, перемещение заслонки EGR) или другими упрощенными методами.



## **4 ДОПОЛНЕНИЕ К ИНСТРУКЦИИ «ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530 ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА 5»**

В настоящем дополнении к инструкции приведены отличия компонентов электронной системы управления для двигателей семейства ЯМЗ-530 экологического класса 5.

На двигатели этого класса устанавливаются:

а) разные модели электронных блоков управления:

- EDC7 фирмы BOSCH на двигателях P6;
- EDC17 фирмы BOSCH на двигателях P4;
- M240 производства ООО «Абит» на двигателях P4.

б) разные системы очистки ОГ. Одни двигатели оборудованы системой EGR и сажевым фильтром или нейтрализатором, а другие, вместо EGR и нейтрализатора, - системой SCR (Selective Catalytic Reduction – избирательная каталитическая нейтрализация). Технология SCR основана на впрыске строго дозированного количества реагента AdBlue в поток отработанных газов.

в) различные модели турбокомпрессоров. Некоторые ТКР имеют турбину с переменной геометрией соплового аппарата (VGT - Variable-geometry turbocharger - изменяемое сечение входного канала турбины).

В зависимости от выше перечисленных конструктивных особенностей состав компонентов ЭСУД может отличаться от базового. Описание базовых компонентов ЭСУД приведено в основной части настоящей инструкции в разделах 1.2, 1.4, 1.5, 1.6 и 2.6.

В настоящем дополнении приведено описание измененных компонентов ЭСУД для двигателей экологического класса 5.

### **4.1 ПРИМЕНЯЕМОСТЬ КОМПОНЕНТОВ ЭСУД НА ДВИГАТЕЛЯХ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530**

Применяемость компонентов ЭСУД на двигателях семейства ЯМЗ-530 приведена в таблице 13.

Цифры, например, **1.2**, и знак «+», стоящие в колонках «Применяемость на двигателях», указывают, что данный компонент применяется на данной модели двигателя. Кроме того, цифры указывают на разделы настоящей инструкции, в которых приводится описание указанных компонентов. Слово «нет» указывает, что данный компонент на двигателе не используется.

Наряду с датчиками от фирмы Bosch на двигателях ЯМЗ устанавливаются аналогичные датчики отечественного производства от ООО «АвтоТрейд» г. Калуга (сайт [www.atrd.ru](http://www.atrd.ru)), см. в таблице 13 п.п. 12, 14, 16 и 24. Характеристики датчиков аналогичны соответствующим датчикам ф. Bosch, а в таблице они отмечены словом «Аналогичен».

Таблица 13 – Применяемость компонентов ЭСУД на двигателях семейства ЯМЗ-530

№ п/п	Наименование компонента и Поставщика	Обозначение ЯМЗ и Обозначение поставщика	Применяемость на двигателях			
			Экологический класс 4	Экологический класс 5		
			ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 их модификации и комплектации	ЯМЗ-53603, 53613, 53623, 53633, 53653, 53663, 53673 их модификации и комплектации* <sup>1</sup>	ЯМЗ-53423, 53443, 53445 их модификации и комплектации	ЯМЗ-53403 их модификации и комплектации* <sup>2</sup>
<b>Электронные блоки управления</b>						
1	Электронный блок управления EDC-7, Bosch	650.3763010, 0 281 020 111	1.2	1.2	нет	нет
2	Электронный блок управления EDC-17, Bosch	53443.3763010-20, 0 281 020 446	нет	нет	4.2.2	нет
3	Блок управления M240, СОАТЭ	53403.3763010, 556.3763-01	нет	нет	нет	4.2.3
<b>Топливная аппаратура</b>						
4	ТНВД CP3.3 NH-MD, 1800 бар, Bosch	5340.1111010, 0 445 020 110	+	+	+	+
5	Дозирующее устройство (клапан MeUn), ZME3, Bosch	0 928 400 776 (только в комплекте с ТНВД)	1.4.10	1.4.10	1.4.10	1.4.10
6	ТНВД CP4.1, 2000 бар, Bosch	5341.1111010, 0445 020 540	нет	нет	+	нет
7	Дозирующее устройство ZME4, Bosch	0 928 400 757 (только в комплекте с ТНВД 2000 бар)	нет	нет	4.3.12	нет
8	Рампа LWRN-18, 1800 бар, Bosch	5340.1112303, 0 445 224 058	+	+	+	+
9	Рампа LWR N3, 1800 бар, Bosch	536.1112303, 0 445 226 091	+	+	нет	нет
10	Рампа HFRN-20, 2000 бар, Bosch	53443.1112303, 0 445 224 111	нет	нет	+	нет
<b>Датчики</b>						
11	Датчик частоты вращения двигателя (коленчатого вала), 2-х пиновый, Bosch	650.1130544, 0 281 002 315	1.4.4.2	1.4.4.2	1.4.4.2	1.4.4.2
12	Датчик частоты вращения двигателя (распределительного вала), 2-х пиновый, Bosch	650.1130544, 0 281 002 315	1.4.4.3	1.4.4.3	нет	1.4.4.3
13	Датчик частоты вращения двигателя (распределительного вала), 3-х пиновый, Bosch	5344.1130544-10, 0 281 002 138	нет	нет	4.3.1	нет
14	Датчик частоты вращения двигателя, 2-х пиновый, АвтоТрейд	650.1130544-01, 404.3847	Аналогичен 1.4.4.2	Аналогичен 1.4.4.2	нет	нет
15	Датчик давления и температуры наддувочного воздуха, Bosch	651.1130548, 0 281 006 102	1.4.5	1.4.5	1.4.5	1.4.5

Продолжение таблицы 13

№ п/п	Наименование компонента и Поставщик	Обозначение ЯМЗ и Обозначение поставщика	Применяемость на двигателях			
			Экологический класс 4	Экологический класс 5		
			ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 их модификации и комплектации	ЯМЗ-53603, 53613, 53623, 53633, 53653, 53663, 53673 их модификации и комплектации* <sup>1</sup>	ЯМЗ-53423, 53443, 53445 их модификации и комплектации	ЯМЗ-53403 их модификации и комплектации* <sup>2</sup>
16	Датчик температуры и давления воздуха, АвтоТрейд	651.1130548-01, 742.3829	Аналогичен 1.4.5	Аналогичен 1.4.5	Аналогичен 1.4.5	Аналогичен 1.4.5
17	Датчик температуры воздуха (смеси), Bosch	651.1130564, 0 280 130 039	2.6.1	нет	2.6.1	2.6.1
18	Датчик температуры воздуха (смеси), АвтоТрейд	651.1130564, 428.3828-01	Аналогичен 2.6.1	Аналогичен нет	Аналогичен 2.6.1	Аналогичен 2.6.1
19	Датчик температуры окружающего воздуха, входит в комплект поставки двигателей ЯМЗ-530, Bosch	651.1130564, 0 280 130 039	нет	4.3.3	4.3.3	нет
20	Датчик температуры и давления окружающего воздуха, АвтоТрейд	53403.1130550, 746.3829	нет	нет	нет	4.2.11
21	Датчик дифференциального давления, ф. CST под брендом «KAVLICO»	8.9548, PE604-5019	2.6.2	нет	2.6.2	2.6.2
22	Датчик давления и температуры масла, Bosch	5340.1130552, 0 261 230 112	1.4.6	1.4.6	нет	1.4.6
23	Датчик давления и температуры топлива, Bosch	5340.1130552, 0 261 230 112	1.4.7	1.4.7	1.4.7	1.4.7
24	Датчик давления масла, Sensata. Применялся до 11.2016 г.	650.1130552, 64MT2114 / 51CP24-01	нет	нет	4.2.2	нет
25	Датчик температуры охлаждающей жидкости, Bosch	650.1130556, 0 281 002 209	1.4.8	1.4.8	1.4.8	1.4.8
26	Датчик температуры охлаждающей жидкости, Автотрейд	650.1130556-01, 425.3828	Аналогичен 1.4.8	Аналогичен 1.4.8	Аналогичен 1.4.8	Аналогичен 1.4.8
27	Датчик давления топлива в рампе DS-HD-RPS4.2, 1800 бар, Bosch	0 281 002 930 (только в комплекте с рампой)	1.4.9	1.4.9	1.4.9	1.4.9
28	Датчик давления топлива в рампе DS-HD-RPS 4-20, 2000 бар, Bosch	0 281 006 914 (только в комплекте с рампой)	нет	нет	4.3.13	нет
29	Заслонка отработавших газов, GT Group	5340.1213015	1.4.11.1	нет	1.4.11.1	1.4.11.1

Примечание:

\*<sup>1</sup> – двигатели с системой SCR;\*<sup>2</sup> – двигатели с ТКР VGT (изменяемое сечение входного канала турбины).

## 4.2 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (ЭБУ)

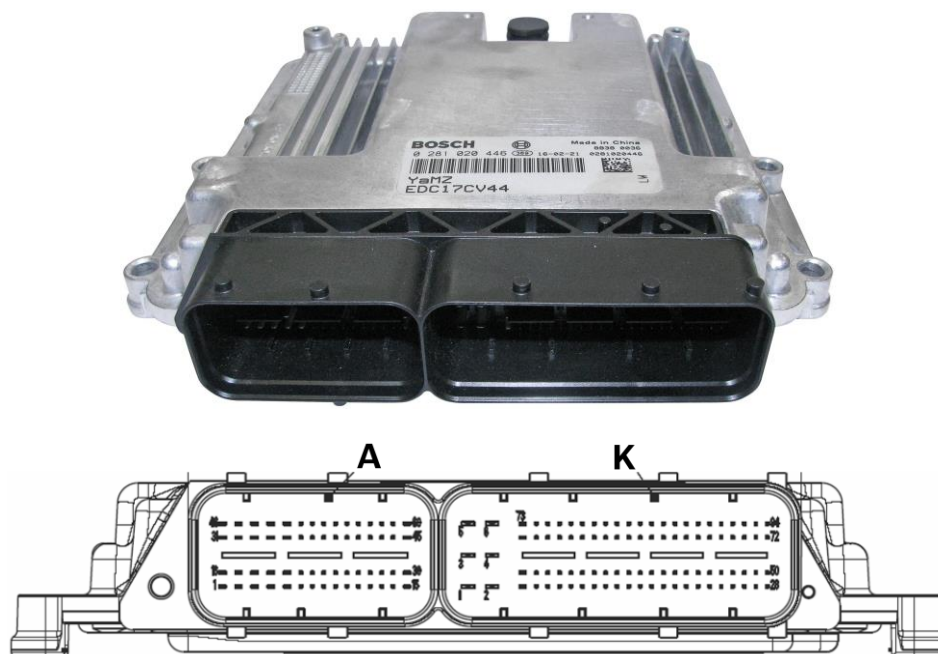
### 4.2.1 ЭБУ EDC7

Двигатели Р6 типа ЯМЗ-536 экологического класса 5 с системой SCR комплектуются электронными блоками управления EDC7. Описание ЭБУ приведено в разделе 1.2.

### 4.2.2 ЭБУ EDC17

Двигатели Р4 типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5 комплектуются электронными блоками управления EDC17.

Электронный блок управления (ЭБУ) модели EDC17CV44, рисунок 48, устанавливается либо на блок цилиндров двигателя с левой стороны, либо на шасси ТС (выносной блок). В последнем случае он входит в комплект поставки двигателя. Обозначение ЭБУ - 53443.3763010-20 (обозначение фирмы BOSCH - 0 281 020 446).



А - разъем жгута двигателя; К - разъем жгута транспортного средства

Рисунок 48 – Электронный блок управления EDC17CV44

#### 4.2.2.1 УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКА

Печатная плата с электронными элементами помещается в металлическом корпусе ЭБУ. Датчики, исполнительные механизмы и жгуты соединяются с блоком управления через многоштыревые разъемы А и К, рисунок 48. Все контакты в этих разъемах пронумерованы.

В корпусе ЭБУ установлены два внутренних датчика: датчик атмосферного давления и датчик внутренней температуры ЭБУ.

На блоке располагаются два разъема со 154 контактами. К разъему А с 60 контактами подсоединяется разъем жгута двигателя, к разъему К с 94 контактами – разъем жгута ТС.

Входы/выходы ЭБУ:

- 23 аналоговых входов;
- 4 частотных входов;
- 20 цифровых входов;
- 8 ШИМ-выходов;
- 8 цифровых выходов;
- две лампы;
- один светодиод.

Основные характеристики:

1	Напряжение питания	12В / 24В.
2	Срок службы	10000 ч.
3	Внутренняя флэш-память процессора	2 МБ
4	Тактовая частота процессора	80 МГц
5	Оперативная память (RAM)	72 кБ
6	Рабочая окружающая температура	минус 40 – плюс 85 °С.

Двигатели Р4 типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5, на которых установлен турбокомпрессор с переменной геометрией соплового аппарата турбины (ТКР VGT), комплектуются электронными блоками управления М240, рисунок 49, производства ООО «Абит», Россия. Обозначение ЭБУ – 53403.3763010 (обозначение ООО «Абит» - 556.3763-01).



Рисунок 49 - Электронный блок управления М240

Подробная информация об ЭБУ приведена на официальном сайте разработчика <http://abit.spb.ru/ice-control/dizelnye-bloki-upravleniya/m240/>.

### 4.3 МЕСТО УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ

Места установки датчиков и сами датчики, применяемые на двигателях семейства ЯМЗ-530 экологического класса 5, в основном такие же, как и на двигателях экологического класса 4. Изменения в составе датчиков: применение новых, дополнительных или их отсутствие, приведены ниже в разделах 4.3.1 – 4.3.13. Расположение датчиков на двигателях может несколько отличаться и зависит от конструктивных особенностей двигателя.

Терминальная диаграмма ЭБУ **EDC7** приведена на рисунках А1, А1а, А1б в Приложении А.

Терминальная диаграмма ЭБУ **EDC17** приведена на рисунках В1, В1а, В1б в Приложении В.

Терминальная диаграмма ЭБУ **М240** приведена на рисунке Д1 в Приложении Д.

Описание, характеристики и конфигурации разъемов базовых датчиков приведены в основной части инструкции в разделах:

- 1.4.4.2 - датчик частоты вращения коленчатого вала;
- 1.4.5 - датчик давления и температуры наддувочного воздуха;
- 1.4.7 - датчик давления и температуры топлива;
- 1.4.8 - датчик температуры охлаждающей жидкости;
- 1.4.9 - датчик давления топлива в рампе;
- 1.4.10 - дозирующее устройство с электромагнитным клапаном (**MeUn**);
- 1.4.11 - система рециркуляции отработавших газов (РОГ);
- 1.4.12 - датчик положения педали акселератора;
- 1.5 - датчики обеспечения безопасности движения ТС (датчик положения педали тормоза, датчик положения педали сцепления и кнопка моторного тормоза);
- 1.6 - датчик воды в топливе;
- 2.6 - датчики для контроля вредных веществ в ОГ системы БД (датчик температуры воздуха, датчик дифференциального давления).

**ВНИМАНИЕ!** ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ В РАЗЪЕМАХ ДАТЧИКОВ ПРИВЕДЕНО В ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА 4 С ЭБУ EDC7.

ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА 5 С ЭБУ EDC17 И М240 ОБОЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ НЕ ПРИВОДИТСЯ. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИВЕДЕНА В СХЕМАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ

### 4.3.1 ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

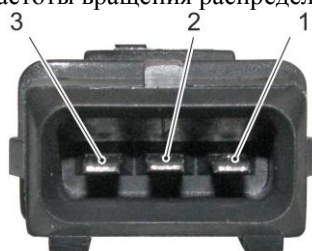
На двигателях семейства ЯМЗ-5340 (для ПАО «АЗ ГАЗ» и ПАО «ПАЗ») экологического класса 5 применяется трехпиновый датчик частоты вращения распределительного вала 5344.1130544-10 (0 281 002 138), рисунок 50. Он установлен на картер маховика с левой стороны, если смотреть на двигатель со стороны маховика. Для остальных двигателей применяется двухпиновый датчик, см. п. 1.4.4.3.



Рисунок 50 - Датчик частоты вращения распределительного вала

#### 4.3.1.1 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика частоты вращения распределительного вала приведена на рисунке 51.



- Контакт 1 – масса;
- Контакт 2 - выходной сигнал;
- Контакт 3 – экран

Рисунок 51 – Конфигурация разъёма

### 4.3.2 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

На двигатели **P4** экологического класса 5 с ЭБУ **EDC17**, выпущенных с октября 2015 по ноябрь 2016 г., могли быть установлены два разных вида датчиков давления масла: либо комбинированный датчик давления и температуры масла ф. BOSCH, см. п. 1.4.6, либо датчик давления масла **51CP24-01** фирмы **TEXAS INSTRUMENTS**, рисунок 52.

Последний датчик имеет обозначение ПАО «Автодизель» 650.1130552, фирмы **51CP24-01**. Датчик служит для измерения и соответствующего контроля абсолютного давления масла в системе смазки двигателя. Датчик расположен в масляном канале корпуса шестерен с правой стороны, если смотреть со стороны маховика, рисунок 4, и установлен в канал вертикально в отличие от датчика ф. BOSCH, который устанавливается в канал с торца и горизонтально. С ноября 2016 г. на все двигатели устанавливается комбинированный датчик давления и температуры масла ф. BOSCH, но в отличие от двигателей с другими ЭБУ (**EDC7** и **M240**) на двигателях с ЭБУ **EDC17** замер температуры масла не проводится.



Рисунок 52 - Датчик давления масла 51CP24-01

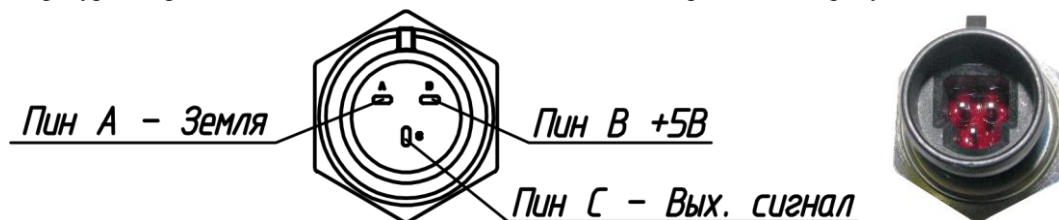


#### 4.3.2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА 51СР24-01

Рабочие характеристики датчика давления:	
Диапазон измеряемого давления, бар	минус 8,92... плюс 86,29
Диапазон температур, °С	минус 40... плюс 125
Напряжение питания, В	4,75...5,25
Ток питания максимальный, мА	8,0
Выходной сигнал, мА	1,0
Тип выходного сигнала	аналоговый
Выходное сопротивление, кОм	33
Погрешность измерений по току	± 3%
Момент затяжки датчика, Нм	16,3...20,3

#### 4.3.2.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА

Конфигурация разъёма датчика давления масла 51СР24-01 приведена на рисунке 53.



- Контакт А - масса;
- Контакт В – питание датчика (+5 В);
- Контакт С – выходной сигнал давления

Рисунок 53 – Конфигурация разъёма

#### 4.3.2.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

При отказе датчика давления масла ЭБУ сигнализирует об ошибке посредством диагностической лампы. При отказе датчика ЭБУ устанавливает давление масла равное 6 кПа. Отказ датчика давления масла в двигателе не ведет к аварийному останову и не ограничивает мощность и частоту вращения двигателя.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ МАСЛА

Значение давления, при котором выдается данное предупреждение, зависит от частоты вращения коленчатого вала. В случае если двигатель работает при значениях давления масла ниже допустимых, мощность двигателя ограничивается.

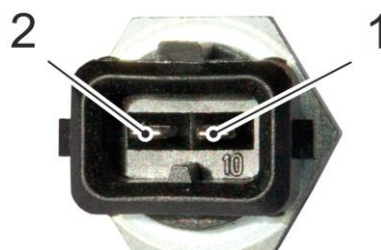
#### 4.3.3 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

На двигатели семейства ЯМЗ-530 экологического класса 5 дополнительно устанавливается датчик температуры окружающего воздуха **TF-L**. Он аналогичен датчику температуры воздуха (смеси), см. п. 2.6.1, и измеряет температуру окружающего воздуха. Датчик на двигатель не устанавливается, входит в комплект поставки и располагается на транспортном средстве.

Сигнал датчика используется ЭБУ для отключения системы бортовой диагностики при пониженной температуре в соответствии с регламентом.

#### 4.3.3.1 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЕМА

Конфигурация разъёма датчика температуры окружающего воздуха приведена на рисунке 56.



- Контакт 1 – выходной сигнал температуры;
- Контакт 2 – масса

Рисунок 54 - Конфигурация разъёма

#### 4.3.4 ДАТЧИК ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Датчик дифференциального давления, см. п. 2.6.2, устанавливается на ТС с двигателями типа ЯМЗ-5340 и ЯМЗ-536 экологического класса 5 с ТНВД 1800 бар, в системе выпуска которых установлен сажевый фильтр.

Датчик не устанавливается на двигатели типа ЯМЗ-536 с системой SCR.

#### 4.3.5 СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ (РОГ);

На двигателях, где очистка ОГ осуществляется системой SCR, отсутствует система рециркуляции отработавших газов (РОГ), см. п. 1.4.11, т.е. нет заслонки EGR с датчиком положения и клапана заслонки EGR (пропорционального клапана). Вредные выбросы контролируются датчиком оксидов азота (NO<sub>x</sub>), см. п. 4.3.8.

#### 4.3.6 СИСТЕМА SCR

Для достижения уровня содержания вредных выбросов в отработавших газах двигателя, соответствующего нормативам экологического класса 5, на транспортных средствах с дизельными двигателями применяется технология избирательной каталитической нейтрализации (SCR). Технология SCR основана на впрыске строго дозированного количества реагента AdBlue в поток ОГ в присутствии катализатора, в результате чего происходит химическая реакция превращения вредных оксидов азота (NO<sub>x</sub>) в безвредные вещества – азот и воду.

Система SCR с двигателем не поставляется. Завод изготовитель ТС приобретает ее самостоятельно.

Основными компонентами системы SCR являются: бак для реагента, насосный модуль, глушитель-нейтрализатор, форсунка, подогреваемые трубопроводы жидкости AdBlue, датчик оксидов азота (NO<sub>x</sub>), датчик температуры отработавших газов, электронный блок управления системы SCR.

Жидкости (реагент), применяемые в системе SCR, AdBlue/DEF. Жидкости представляют собой водный раствор мочевины высокой чистоты (32,5%) в деминерализованной воде (67,5%). Правами на торговую марку AdBlue владеет Ассоциация автомобильной промышленности Германии. DEF – обозначение полного аналога AdBlue на территории США. В российской Федерации реагент может носить какое-либо иное название. В соответствии с ГОСТ он называется восстановитель оксидов азота AUS 32.

**ВНИМАНИЕ! ИСПОЛЬЗУЙТЕ В СИСТЕМЕ SCR ОРИГИНАЛЬНУЮ ЖИДКОСТЬ ADBLUE, СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ГОСТ Р ИСО 22241-1-2012 ИЛИ СТАНДАРТАМ DIN 70070 (НЕМЕЦКИЙ СТАНДАРТ) И ISO 22241-1 (ЕВРОПЕЙСКИЙ СТАНДАРТ)**

Температура начала кристаллизации реагента минус 11,5°С. Бак и шланг реагента имеют подогрев. Для контроля наличия реагента бак оснащен датчиком уровня.

Среднее потребление реагента составляет около 4% от расхода топлива, что составляет 1 л на 100 км пробега для городского цикла эксплуатации (для двигателя типа ЯМЗ-536).

На транспортные средства с двигателями типа ЯМЗ-536 устанавливаются системы SCR производства ООО «Мобил ГазСервис» г. Нижний Новгород (сайт [www.mgsauto.ru](http://www.mgsauto.ru)), группы компаний Dinex г. Гатчина Ленинградская обл. (сайт [www.aem.dinex.dk](http://www.aem.dinex.dk)) и ООО «ТехноКом» г. Тольятти Самарская обл.

Более подробное устройство систем SCR приводится в руководствах по эксплуатации соответствующих производителей систем SCR.

#### 4.3.7 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

На двигателях с системой SCR датчик температуры воздуха (смеси), см. п. 2.6, не применяется.

#### 4.3.8 ДАТЧИК ОКСИДОВ АЗОТА

Датчик оксидов азота (NO<sub>x</sub>), рисунок 55, устанавливается на выходе из глушителя-нейтрализатора на заводе изготовителе ТС и поставляется вместе с системой SCR. Датчик NO<sub>x</sub> служит для обнаружения оксидов азота в ОГ и оценки эффективности восстановительного катализатора. В случае недостаточной эффективности на панели приборов загорается лампа «Check Engine».



Рисунок 55 - Датчик оксидов азота (NO<sub>x</sub>)



#### 4.3.9 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Датчик температуры отработавших газов (две модели), рисунок 56, устанавливается на входе в глушитель-нейтрализатор на заводе изготовителе ТС и поставляется вместе с системой SCR. Датчик служит для обеспечения оптимального температурного режима протекания химических реакций в нейтрализаторе.



Рисунок 56 - Датчик температуры ОГ (две модели)

#### 4.3.10 ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА ТКР

На двигатели типа ЯМЗ-53403 устанавливается турбокомпрессор с переменной геометрией соплового аппарата турбины (VGT), оборудованный датчиком частоты вращения ротора и собственным блоком управления, установленным на корпус ТКР. Блок управления ТКР подключен к шине CAN двигателя и требует собственного питания. Подключение осуществляется через соответствующий разъем на электронном блоке ТКР.

#### 4.3.11 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

В ЭБУ М240 нет встроенного датчика давления окружающего воздуха как в EDC7 и EDC17, поэтому на двигатели типа ЯМЗ-53403 с ЭБУ М240 дополнительно устанавливается комбинированный датчик температуры и давления окружающего воздуха 53403.1130550 (746.3829) производства АвтоТрейд. В связи с этим датчик температуры окружающего воздуха, см. п. 4.3.4, не устанавливается.

#### 4.3.12 ДОЗИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТНВД BOSCH 2000 БАР

Дозирующее устройство с электромагнитным клапаном (ZME/FMU – Fuel Metering Unit – дозатор), рисунок 57, установлен на корпусе насоса высокого давления на линии низкого давления и поставляется только с насосом в сборе.

Дозаторы, устанавливаемые на ТНВД Bosch 1800 и 2000 бар, невзаимозаменяемые. Кроме того, они отличаются расположением электрического разъема на корпусе дозатора. Принцип работы обоих дозаторов одинаков, см. п. 1.4.10.



Рисунок 57 - - Дозирующее устройство ТНВД Bosch 2000 бар

##### 4.3.12.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА (ZME)

Рабочие характеристики дозирующего устройства (ZME) представлены в таблице 14.

**Таблица 14**

<b>Характеристики</b>	<b>Значение</b>	<b>Примечания</b>
Функционирование, В	0	Дозатор при отсутствии напряжения - открыт
Напряжение, В	8 ÷ 32	Полностью функционален (максимальный длительный ток 2 А)
Напряжение, В	6 ÷ 8	Ограниченная функциональность, запуск возможен
Частота ШИМ сигнала (PWM), Гц	120 ÷ 200	
Сопротивление катушки R, Ом	2,60 ÷ 3,15	при 20°C
Минимальный выходной ток, А	1,8	Дозатор заполнен дизельным топливом

#### **4.3.12.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА**

Конфигурацию разъёма дозирующего устройства см. в п. **1.4.9.2**.

#### **4.3.12.3 ОТКАЗ ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА**

Описание отказа дозатора приведено в п. **1.4.10.3** с одним изменением. Клапан ограничения давления в рампе (предохранительный клапан) открывается при повышении давления в ней до 250 МПа (2500 кгс/см<sup>2</sup>).

#### **4.3.13 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В РАМПЕ 2000 БАР**

Датчик давления топлива в рампе (аккумуляторе) **DS-HD-RPS4-20** (RPS – Rail Pressure Sensor) внешне похож на датчик **DS-HD-RPS4.2**, см. п. 1.4.9, и установлен в торец рампы и поставляется только с рампой в сборе. Диапазон измерений датчика составляет 0 – 220 МПа (0 – 2200 кгс/см<sup>2</sup>). При повышении давления в рампе до 250 МПа (2500 кгс/см<sup>2</sup>) открывается клапан ограничения давления в рампе (предохранительный клапан). После 50 открытий клапан в обеих рампах подлежит замене.

#### **4.3.13.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДАТЧИКА**

Характеристика датчика **DS-HD-RPS4-20** аналогична датчику **DS-HD-RPS4.2**, см. п. **1.4.9.1**, кроме величины максимального давления. Датчик рассчитан на максимальное допустимое давление топлива в рампе 220 МПа (2200 кгс/см<sup>2</sup>).

#### **4.3.13.2 КОНФИГУРАЦИЯ РАЗЪЁМА**

Конфигурацию разъёма датчика давления топлива в рампе см. в п. **1.4.9.2**.

#### **4.3.13.3 ОТКАЗ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ В РАМПЕ**

Описание отказа приведено в п. **1.4.9.3**.

## 4.4 КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Для двигателей Р6 типа ЯМЗ-53603, ЯМЗ-53613, ЯМЗ-53623, ЯМЗ-53633, ЯМЗ-53653, ЯМЗ-53663 и ЯМЗ-53673 экологического класса 5 с электронными блоками управления EDC7 коды неисправностей приведены в таблице Б2, см. приложение Б.

Для двигателей Р4 типа ЯМЗ-53423, ЯМЗ-53443 и ЯМЗ-53445 экологического класса 5 с электронными блоками управления EDC17 коды неисправностей приведены в таблице Г1, см. приложение Г, для версии программного обеспечения (ПО) P1639V300. Эта версия ПО содержит те же коды неисправностей, что и версия P1639V120 плюс последние дополнения.

**ВНИМАНИЕ!** ДЛЯ ВЫБОРА ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, УСТАНОВЛЕННОГО В ЭБУ EDC17, НЕОБХОДИМО СНАЧАЛА ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ПРОВЕРИТЬ ИДЕНТИФИКАЦИЮ ЭБУ, ЗАТЕМ ВЫБРАТЬ ВКЛАДКУ С НУЖНОЙ ВЕРСИЕЙ ПО (V120, V300), И ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЭТОГО ПРОВОДИТЬ ДАЛЬНЕЙШУЮ ДИАГНОСТИКУ

Для двигателей Р4 типа ЯМЗ-53403 экологического класса 5 с электронными блоками управления M240 коды неисправностей приведены в таблице Е1, см. приложение Е.

### 4.4.1 КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ SCR

Заводы-изготовители транспортных средств для обеспечения экологических показателей двигателей типа ЯМЗ-536 экологического класса 5 устанавливают системы SCR от разных поставщиков. В зависимости от поставщика система SCR имеет свои коды неисправностей, см. приложение Ж. Для систем SCR от Dinex и ООО «ТехноКом» коды неисправностей приведены в таблице Ж1, а от ООО «Мобил ГазСервис» – в таблице Ж2.

## 4.5 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530 ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА 5

Для диагностики ЭСУД двигателей семейства ЯМЗ-530 экологического класса 5 ПАО «Автодизель» одобрены:

- а) для двигателей с электронными блоками управления EDC7 или EDC17 изготовления **BOSCH**.
  - диагностический тестер (сканер) **АСКАН-10**, производства ООО «НПП ЭЛКАР» г. Москва;
  - диагностический комплекс **ДК-5** производства ООО «Электронная автоматика» г. Ярославль.
- б) для двигателей с электронным блоком управления M240 изготовления ООО «АБИТ».
  - диагностический тестер (сканер) **АСКАН-10**, производства ООО «НПП ЭЛКАР» г. Москва;
  - диагностический комплекс **ДК-5** производства ООО «Электронная автоматика» г. Ярославль.

Подробнее об этих диагностических приборах см. раздел 3.4 настоящей инструкции.

Подготовка к работе диагностического тестера **АСКАН-10** заключается в установке соответствующего диагностического пакета, который определяется типом блока управления, установленного на двигателе.

1) Для двигателей с ЭБУ EDC7 устанавливается **пакет BOSCH EDC ЯМЗ**. В состав пакета входят модули диагностики ЭБУ EDC7:

- файл M\_EDCY1.MOD (*прогр. модуль EDC7.530*) – 4-цилиндровые двигатели с системой Common Rail ЯМЗ-534 (а/м МАЗ, Урал, ПАЗ, ГАЗ-3308, ГАЗ-3309 с двигателями ЯМЗ-5340, ЯМЗ-5341, ЯМЗ-5342, ЯМЗ-5344);
- файл M\_EDCY2.MOD (*прогр. модуль EDC7.650*) – 6-цилиндровые двигатели ЯМЗ-650 с системой Common Rail System 2 - двигатели ЯМЗ-650.10, ЯМЗ-6501.10, ЯМЗ-6502.10, ЯМЗ-652-01, ЯМЗ-6521-01;
- файл M\_EDCY5.MOD (*прогр. модуль EDC7.530*) – двигатели ЯМЗ-651 и 6-цилиндровые двигатели ЯМЗ-536 с системой Common Rail (а/м МАЗ, Урал, КрАЗ, ЛиАЗ с двигателями ЯМЗ-536-10, ЯМЗ-536-30, ЯМЗ-5361, ЯМЗ-5362, ЯМЗ-5363, ЯМЗ-5364, ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511).

2) Для двигателей с ЭБУ EDC17 – **пакет EDC17 ЯМЗ**.

3) Для двигателей с ЭБУ M240 – **пакет M240**. В состав пакета входят модули *M\_M240.MOD (ТЕСТЕР M240)* и *M\_M24C.MOD (CAN J1939)*, которыми проводится диагностика двигателей ЯМЗ V6, V8 типа ЯМЗ-6565 и ЯМЗ-6585, а также Р4 типа ЯМЗ-53403.

Дополнительная информация находится на сайте разработчика [www.abit.spb.ru](http://www.abit.spb.ru).

Подготовка к работе диагностического комплекса **ДК-5** приведена в разделе 3.4. После установки, прикладываемых к комплексу программ, необходимо открыть программу EDCDiags и выбрать в списке модель блока управления (EDC7, EDC17 или M240).

В дальнейшем следует периодически устанавливать обновления, выкладываемые разработчиком на сайте <http://eamotor.ru>.

## 4.6 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ SCR

### 4.6.1 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ SCR ПРОИЗВОДСТВА ГРУППЫ КОМПАНИЙ DINEХ И ООО «ТЕХНОКОМ»

Компьютерная диагностика систем SCR группы компаний Dineх и ООО «ТехноКом» осуществляется с помощью диагностического комплекса ДК-5, см. п. 4.5, который подключается к колодке диагностического разъема OBD-II с 16-ю контактами, служащей и для диагностики двигателя. После подключения ДК-5 в главном меню программы нужно выбрать «Блок управления SCR Emitec (CAN SAE J1939)» и провести диагностику.

### 4.6.2 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ SCR ПРОИЗВОДСТВА ООО «МОБИЛ ГАЗСЕРВИС»

Компьютерная диагностика системы SCR ООО «Мобил ГазСервис» («МГС») осуществляется с помощью диагностического оборудования MGS-DIAGNOSTIC/I (первое поколение) и MGS-DIAGNOSTIC/II (второе поколение), рисунок 57, производства ООО «Мобил ГазСервис» г. Нижний Новгород. Перед началом работы диагностического оборудования необходимо установить на компьютер программу De-Tronic\_Dynamics.



Рисунок 58 – Комплект оборудования для диагностики системы SCR производства ООО «МГС»

#### 4.6.2.1 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ДИАГНОСТИКИ СИСТЕМЫ SCR ПРОИЗВОДСТВА ООО «МГС»

С помощью диагностического оборудования проводится компьютерная диагностика системы на наличие в ней информационных сообщений и ошибок в следующем порядке:

1 Подключить диагностическое оборудование, с помощью кабеля-адаптера, рисунок 57 (а, б) к четырехпиновой колодке диагностического разъема TYCO 282088-1 системы SCR, рисунок 58, и к компьютеру.



Рисунок 59 - Разъем диагностики TYCO 282088-1

- 2 Вставить USB- ключ / лицензию, рисунок 57в) в Ваш ПК.
- 3 Установить ключ **Выключателя приборов и стартера** в положение «I» - приборы включены.
- 4 Запустить актуальную версию программы De-Tronic\_Dynamics и установить связь с блоком SCR. Блок управления распознается автоматически.

**5** Считать действительные значения параметров, память ошибок и другие специальные данные. При необходимости провести тесты по проверке работоспособности оборудования (насосного модуля, форсунки, нагревателя шланга и насосного модуля AdBlue) в соответствии с руководством по эксплуатации системой SCR производства ООО «МГС».

# Приложение А

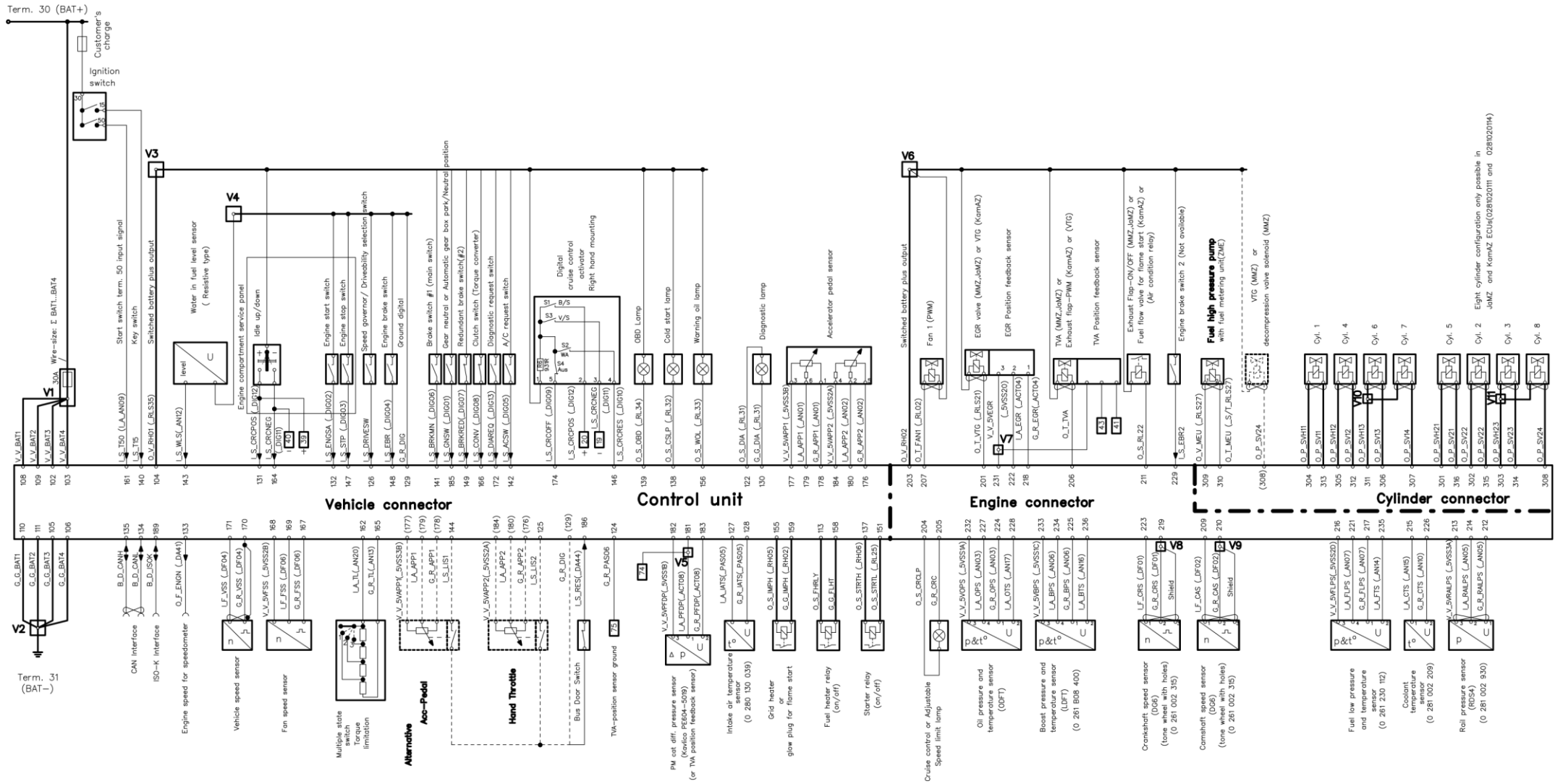


Рисунок А1 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC7UC31-14.НО на двигателях типа ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 экологического класса 4, 5

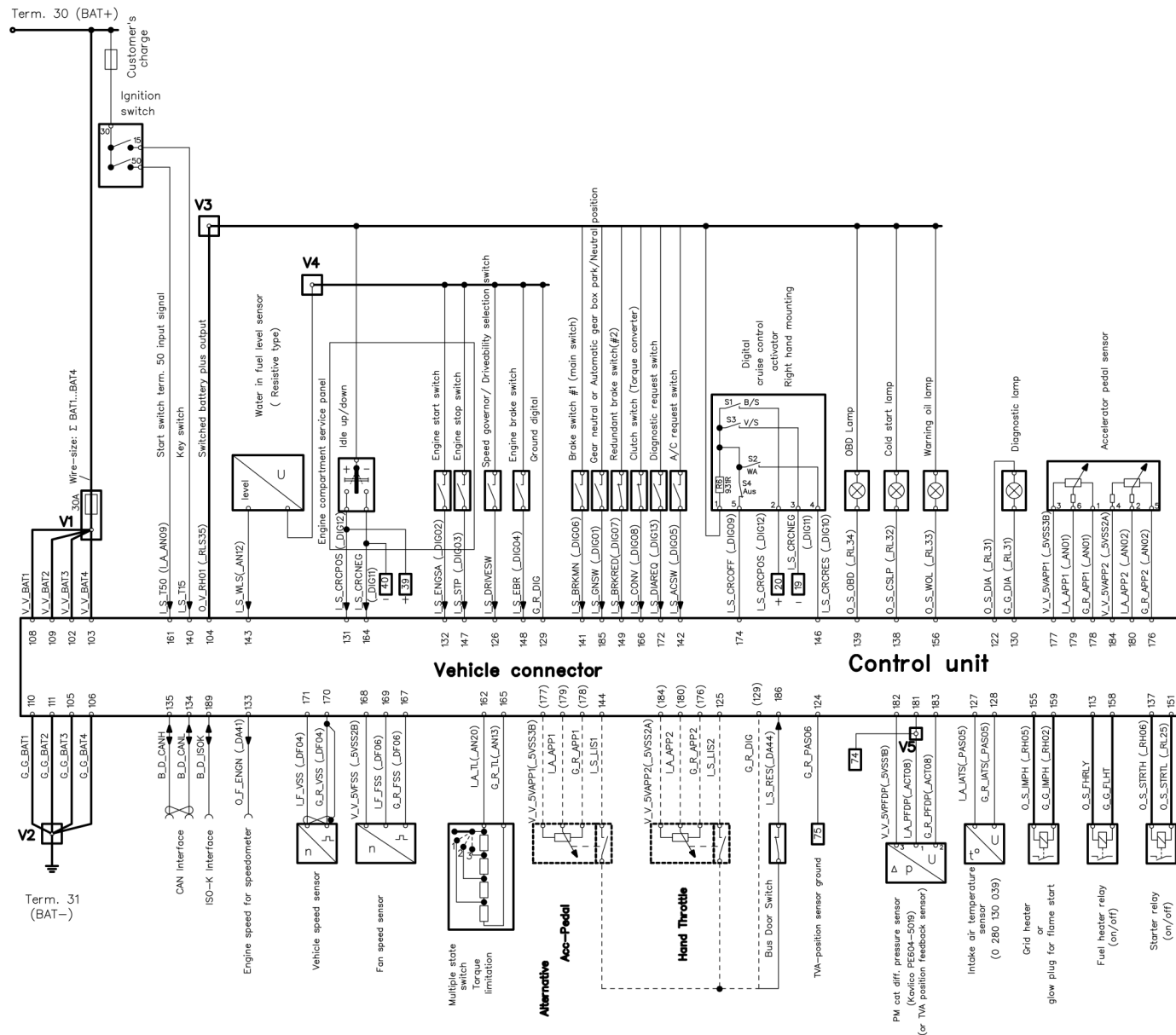


Рисунок А1а - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC7UC31-14.HO на двигателях типа ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 экологического класса 4, 5 (левая часть)

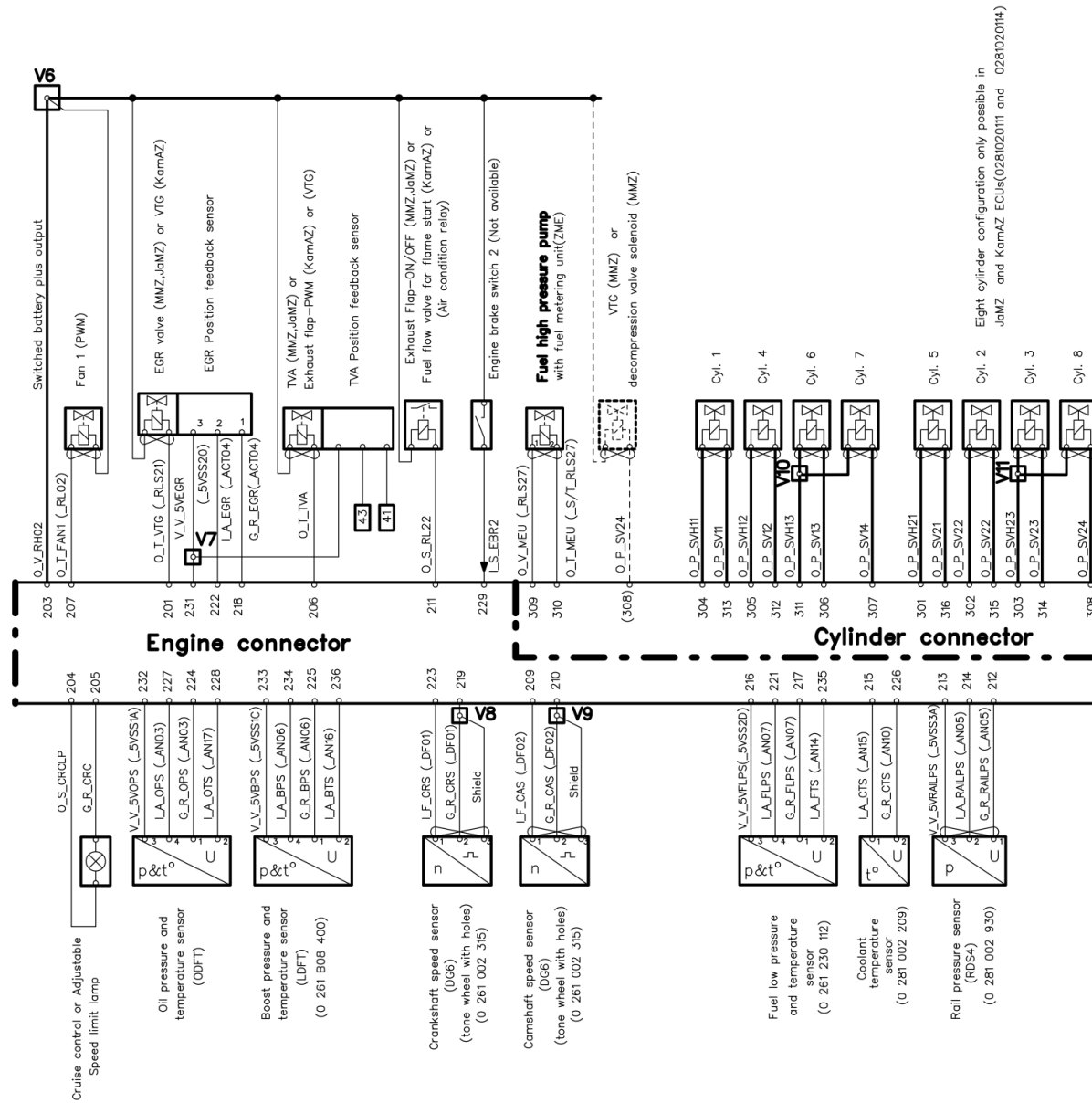


Рисунок А16 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC7UC31-14.HO на двигателях типа ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 экологического класса 4, 5 (правая часть)



## Приложение Б

Таблица Б1 – Коды неисправностей для двигателей с ЭБУ EDC7 без системы бортовой диагностики

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности						
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESitronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности		
1	Ошибка аналого-цифрового преобразователя	Заменить ЭБУ	Bit0	Напряжение выше допустимого	1-1-1	520192	3	16	2	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit1			Напряжение ниже допустимого	4							17	
				Bit2			Неизвестная неисправность	11							20	
				Bit3			Неизвестная неисправность	2							24	
2	Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала	Bit0	Некорректный сигнал с датчика	1-1-2	190	11	104	52	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit1			Нет сигнала с датчика	12							103	
3	Неисправность в цепи датчика частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения распределительного вала	Bit0	Нет сигнала с датчика	1-1-3	636	12	99	51	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit1			Некорректный сигнал с датчика	11							100	
4	Расхождение между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов	Bit0	Работа в резервном режиме	1-1-4	190	12	801	50	0	Нет	Нет	Да	Да		
				Bit1			Неправильная установка шестерни распределительного вала	7							849	53
5	Ошибка работы электронного процессора времени	Заменить ЭБУ	Bit3	Ошибка системного времени контроллера	1-1-5	523550	2	454	158	2	Да	Да	Да	Нет		
6	Внутренняя неисправность ЭБУ	Заменить ЭБУ	Bit1	Ошибка сторожевого таймера контроллера	1-1-6	970	12	425	150	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit2			Превышение напряжения питания	4							427	
				Bit3			Низкое напряжение питания	3							426	
7	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера	Проверить состояние и подключение реле стартера	Bit1	Замыкание на Массу	1-2-1	677	4	1718	189	2	Да	Да	Нет	Нет		
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3							1717	
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3	1646	190	2	Да	Да	Нет	Нет	
				Bit1			Замыкание на Массу	4	1644							
				Bit2			Разрыв цепи	5	1645							
8	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50	Bit0	Клемма T50 постоянно подключена на "+" АКБ	1-2-2	1041	7	1643	157	2	Да	Да	Нет	Нет		
9	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15	Bit2	Отсутствие сигнала T15 при инициализации ЭБУ	1-2-3	158	12	452	156	2	Да	Да	Да	Нет		
10	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания	Bit1	Низкое напряжение АКБ	1-2-4	168	4	543	22	1	Да	Нет	Да	Нет		
				Bit0			Высокое напряжение АКБ	3							542	
11	Поле FMTC_irq2qBas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	Обратится в сервисный центр	Bit3	Некорректная калибровка ЭБУ	1-2-5	520236	2	109	58	1	Да	Нет	Да	Нет		
12	Ошибка датчика открытия дверей	Проверить состояние и подключение датчика	Bit0	Датчик заклинило в открытом состоянии	1-2-6	3413	1	3522	242	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit1			Датчик заклинило в закрытом состоянии	2							3523	
				Bit0			Дверь заклинило в открытом состоянии	3414	1	3524	243	4	Нет	Нет	Да	Да
				Bit3			Дверь заклинило в открытом состоянии	8	3525							
13	Неисправность напряжения питания датчиков 12 Вольт	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit0	Низкое напряжение питания датчиков	1-3-1	3512	3	1716	188	2	Да	Да	Да	Нет		
Bit0	Высокое напряжение питания датчиков	3	1715													
14	Неисправность питания датчиков 1	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit0	Высокое напряжение питания датчиков	1-3-1	3509	3	428	151	2	Да	Да	Да	Да		
Bit1	Низкое напряжение питания датчиков		4	429												
15	Неисправность питания датчиков 2	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit0	Высокое напряжение питания датчиков	1-3-1	3510	3	430	152	2	Да	Да	Да	Да		
16	Неисправность питания датчиков 3		Bit1	Низкое напряжение питания датчиков			4	431								
17	Неисправность в цепи главного реле 1	Проверить состояние жгутов	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	1-3-2	2634	3	1609	133	2	Да	Да	Да	Нет		
				Bit1			Замыкание на Массу	4							1610	134
18	Неисправность в цепи главного реле 2	Проверить состояние жгутов	Bit1	Замыкание на Массу	1-3-2	1485	4	357	131	2	Да	Да	Да	Нет		
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3							356	
19	Неисправность в цепи датчика давления топлива в топливном аккумуляторе	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в топливном аккумуляторе	Bit0	Напряжение выше допустимого	1-3-3	157	3	671	177	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit1			Напряжение ниже допустимого	4							672	
				Bit0			Значение сигнала выше максимально допустимого	15	1119	178	3	Да	Да	Да	Да	
				Bit1			Значение сигнала ниже минимально допустимого	17	1120							
20	Неисправность в цепи силового каскада широтно-импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления	Bit0	ШИМ сигнал на дозатор топлива выше допустимого диапазона	1-3-5	523615	16	1109	174	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit1			ШИМ сигнал на дозатор топлива ниже допустимого диапазона	18							1110	
				Bit2			Разрыв цепи	5	1017	171	2	Да	Да	Да	Да	
				Bit3			Перегрев	2	1020							
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3	1021	172	2	Да	Да	Да	Да	
				Bit1			Замыкание на Массу	4	1022							173
21	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 1-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit3	Неизвестная ошибка	1-4-1	651	11	601	116	2	Да	Да	Да	Да		
				Bit2			Замыкание минусового провода на плюсовой	8							305	
				Bit0			Замыкание минусового провода на АКБ	3							599	
				Bit1			Зависит от калибровок	11							600	
				Bit0			Зависит от калибровок	11	602	117	2	Да	Да	Да	Да	
				Bit1			Зависит от калибровок	11	603							
				Bit2			Разрыв цепи	12	604							
				Bit3			Зависит от калибровок	11	605							

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
22	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 2-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-2	652	3	607	118	2	Да	Да	Да	Да
							11	608						
							8	306						
							11	610						
							11	612						
							11	611						
							12	613						
							11	614						
							11	612						
							11	611						
23	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 3-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-3	653	3	615	120	2	Да	Да	Да	Да
							11	616						
							8	307						
							11	617						
							11	619						
							12	620						
							11	618						
							11	621						
							11	619						
							11	618						
24	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 4-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-4	654	3	622	122	2	Да	Да	Да	Да
							11	623						
							8	308						
							11	624						
							11	626						
							11	625						
							11	628						
							12	627						
							11	628						
							11	627						
25	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 5-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-5	655	3	629	124	2	Да	Да	Да	Да
							11	630						
							8	310						
							11	631						
							11	633						
							12	634						
							11	632						
							11	635						
							11	633						
							11	632						
26	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 6-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-6	656	3	636	126	2	Да	Да	Да	Да
							11	637						
							8	311						
							11	638						
							11	640						
							11	639						
							11	642						
							12	641						
							11	642						
							11	641						
27	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 7-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-7	657	3	2138	232	1	Да	Нет	Нет	Да
							11	2139						
							8	312						
							11	2140						
							11	3517						
							12	2141						
							11	3516						
							11	3516						
							11	3516						
							11	3516						
28	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 8-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-8	658	3	2146	234	1	Да	Нет	Нет	Да
							11	2147						
							8	313						
							11	2148						
							11	3520						
							11	3519						
							11	3521						
							12	2149						
							11	3521						
							11	2149						
29	Неисправность в цепи силового каскада управления форсунками 1-й группы	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit1	Замыкание минусового провода на Массу	1-5-1	523350	4	579	110	2	Да	Да	Да	Да
							11	299						
							3	298						
							11	580						
							11	581						
							11	582						
							12	583						
							11	584						
							11	582						
							11	583						
11	584													

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности				Описание класса неисправности																
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности											
30	Неисправность в цепи силового каскада управления форсунками 2-й группы	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit3	Неизвестная ошибка	1-5-2	523352	11	586	112	2	Да	Да	Да	Да											
			Bit0	Короткое замыкание			3	300																	
			Bit2	Зависит от калибровок			11	301																	
			Bit1	Замыкание минусового провода на Массу			4	585																	
			Bit0	Зависит от калибровок			11	587																	
			Bit1	Зависит от калибровок			11	588																	
			Bit2	Разрыв цепи			12	589																	
			Bit3	Зависит от калибровок			11	590																	
31	Неисправность микросхемы силового каскада управления форсунками	Заменить ЭБУ	Bit1	СУ33Х заблокирован	1-5-3	523354	4	592	114	2	Да	Да	Нет	Да											
			Bit2	СУ33Х в режиме теста			12	593																	
			Bit0	Сброс СУ33Х			3	591																	
			Bit3	Ошибка связи с СУ33Х			2	594																	
			Bit3	Таймаут СУ33Х			2	598																	
			Bit0	Ошибка четности СУ33Х			3	595																	
			Bit1	Ошибка программы СУ33Х			4	596																	
			Bit2	Ошибка проверки СУ33Х			12	597																	
			32	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела, двигатель остановлен			Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок цилиндров двигателя	Bit0							Работают не все цилиндры	1-5-4	520226	12	1697	128	2	Да	Да	Нет	Да
33	Ограничение числа впрысков топлива		Bit0	Количество впрысков топлива ограничено по балансу воздуха	1-5-5	520225	16	577	109	1	Да	Нет	Да	Да											
			Bit1	Количество впрысков топлива ограничено по балансу топлива			15	1018																	
			Bit2	Количество впрысков топлива ограничено калибровками ЭБУ			11	578																	
			Bit3	Количество впрысков топлива ограничено временем впрыска			0	2736																	
34	Утечка топлива из контура высокого давления	Проверить герметичность контура высокого давления	Bit1	Низкое давление топлива в аккумуляторе	1-5-6	520226	1	3555	228	1	Да	Нет	Да	Да											
35	Концентрация воды в топливе выше допустимой	Слить воду с фильтра предварительной очистки топлива	Bit0	Обнаружена вода в топливе	2-1-1	97	11	1669	70	1	Да	Нет	Да	Да											
36	Засорение фильтра тонкой очистки топлива	Заменить сменный фильтр для очистки топлива	Bit2	Засорен топливный фильтр	2-1-2	95	7	1668	69	3	Да	Да	Да	Да											
37	Неисправность в цепи датчика засоренности фильтра тонкой очистки топлива	Проверить состояние и подключение датчика засоренности фильтра тонкой очистки топлива	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-1-3		97	3	1663	63	3	Да	Да	Да	Нет										
			Bit1	Напряжение ниже допустимого		4		1664	64	3	Да	Да	Да	Нет											
			Bit3	Перегрев		2		1665	65	3	Да	Да	Да	Нет											
38	Неисправность в цепи датчика водосборника фильтра предварительной очистки топлива	Проверить состояние и подключение датчика водосборника фильтра предварительной очистки топлива	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-1-4	97	3	1666	67	1	Да	Нет	Да	Нет											
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1667	68	1	Да	Нет	Да	Нет											
39	Неисправность в цепи датчика температуры топлива	Проверить состояние и подключение датчика температуры топлива	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-1-5	174	3	112	59	1	Да	Нет	Да	Нет											
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	113																	
40	Неисправность в цепи электронного нагревательного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронного нагревательного элемента топливного фильтра	Bit1	Замыкание на Массу	2-1-6	520207	4	736	66	1	Да	Нет	Да	Нет											
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	735																	
41	Засорение фильтра предварительной очистки топлива	Заменить сменный фильтр предварительной очистки топлива	Bit1	Топливный фильтр засорен	2-1-7	1382	1	3579	248	2	Да	Да	Да	Да											
42	Неисправность ручной заслонки	Проверить подключение заслонки	Bit1	Напряжение ниже допустимого	2-1-8	974	4	3528	244	2	Да	Да	Да	Да											
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	3527																	
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	3529																	
43	Неисправность датчиков положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа	Bit3	Недостовверный сигнал	2-2-1	91	2	668	7	2	Да	Да	Да	Да											
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	235																	
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	237																	
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	251																	
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	72																	
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	250																	
			Bit3	Недостовверный сигнал																					
44	Ошибка, зафиксированная функцией диагностики сигнала состояния сцепления	Проверить состояние и подключение датчика положения педали сцепления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit1	Напряжение ниже допустимого	2-2-2	598	2	38	40	3	Да	Да	Да	Нет											
			Bit2	Неверный сигнал из шины CAN			12	37																	
45	Активация лампы круиз-контроля без торможения	Служебная функция. Устранения не требуется	Bit0	Зажалась лампа круиз-контроля	2-2-3	597	2	2954	197	4	Нет	Нет	Да	Нет											
46	Деактивация круиз-контроля при нажатии на педаль тормоза	Служебная функция. Устранения не требуется	Bit0	Выключение круиз-контроля			2	2953	196	0	Нет	Нет	Да	Нет											
47	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза	Bit0	Неисправность датчика			2	2952	195	2	Да	Да	Да	Нет											
48	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза	Bit2	Сигнал неверный	2-2-3	597	12	698	23	2	Да	Да	Да	Нет											
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	699																	
49	Неисправность в цепи силового каскада перепускного клапана промежуточного охладителя наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение клапана промежуточного охладителя наддувочного воздуха	Bit1	Замыкание на Массу	2-2-4	520197	4	1392	24	1	Да	Нет	Да	Нет											
			Bit2	Разрыв цепи			12	1393																	
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1391																	
50	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности действия педали газа и педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа и тормоза	Bit3	Сигнал с педали акселератора недостоверный	2-2-5	91	7	355	11	1	Да	Нет	Да	Нет											

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности					
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности	
51	Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую и двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не пускать! Срочно обратиться в сервисный центр!	Bit0	Обнаружена перекутка	2-2-6	533	15	720	54	1	Да	Нет	Да	Нет	
52	Физическое неправдоподобие работы блока управления переключением передач	Проверить состояние и подключение блока управления переключением передач	Bit0	Недоверенная команда TSC	2-2-7	520221	2	567	96	1	Да	Нет	Да	Нет	
53	Ошибка работы блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Моментa. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Недоверенная команда DSC	2-2-8	520199	2	32	38	1	Да	Нет	Да	Нет	
54	Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр	Bit3	Недоверенный сигнал скорости турбинного колеса	2-2-9	776	2	3505	193	2	Да	Да	Да	Да	
55	Неисправность в цепи датчика давления наддува	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-1	102		3	538	21	2	Да	Да	Да	Да
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	539						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недоверенный				12	540						
56	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления	Проверить состояние и подключение датчика	Bit3	Ошибка достоверности	2-3-2	108		2	695	9	2	Да	Да	Да	Да
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	319						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	322						
57	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха	Bit2	Сигнал из шины CAN недоверенный	2-3-3	105		12	328	108	2	Да	Да	Да	Да
			Bit0	Напряжение ниже допустимого				4	289						
			Bit1	Напряжение выше допустимого				3	288						
58	Ошибка температурного элемента в датчике массового расхода воздуха	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit2	Сигнал из шины CAN недоверенный	2-3-4	132		12	290	4	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	606						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	609						
59	Сигнал с датчика массового расхода воздуха вышел за пределы допустимого	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-4	132		3	31	4	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	33						
			Bit0	Расход воздуха больше допустимого				3	69						
60	Ошибка показаний датчика массового расхода воздуха	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit1	Расход воздуха меньше допустимого	2-3-4	132		4	73	5	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	137						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	140						
61	Ошибка в цепи датчика массового расхода воздуха	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-4	132		3	137	6	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	140						
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	60						
62	Неисправность датчика температуры окружающего воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха	Bit1	Напряжение ниже допустимого	2-3-5	171		4	61	41	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit2	Сигнал из шины CAN недоверенный				12	62						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1408						
63	Неисправность датчика влажности	Проверить состояние и подключение датчика влажности	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-5	520201		3	1407	42	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	1409						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1410						
64	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-6	520224		4	1604	107	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Показания выше допустимого				3	1603						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	15						
65	Перегрев охлаждающей жидкости	Проверить состояние радиатора охлаждения	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-1	110		3	14	28	2	Да	Да	Да	Да
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	15						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недоверенный				12	700						
66	Неисправность в цепи датчика давления масла	Проверить состояние радиатора охлаждения	Bit3	Показания не сходятся с показаниями температуры масла	2-4-2	110		2	701	191	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	14						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	15						
67	Давление масла слишком низкое	Проверить состояние радиатора охлаждения	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-3	100		3	1632	140	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1633						
			Bit2	Ошибка сигнала				12	1634						
68	Неисправность в цепи датчика температуры масла	Проверить уровень масла и состояние масляного насоса	Bit3	Ошибка достоверности	2-4-3	100		2	653	141	2	Да	Да	Да	Да
			Bit0	Напряжение выше допустимого				4	360						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				3	359						
69	Высокая температура масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла	Bit2	Сигнал из шины CAN недоверенный	2-4-4	175		2	362	142	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				4	360						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				3	359						
70	Ошибка определения температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости	Bit3	Показания не сходятся с показаниями температуры ОЖ	2-4-4	175		12	361	143	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				4	360						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				3	359						
71	Неисправность в цепи датчика уровня охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика уровня охлаждающей жидкости	Bit3	Недоверенный сигнал	2-4-5	520198		2	22	30	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	1395						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1396						
72	Неисправность в цепи датчика уровня охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика уровня охлаждающей жидкости	Bit2	Разрыв цепи	2-4-6	111		12	1398	25	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	1395						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1396						
73	Неисправность в цепи датчика уровня охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика уровня охлаждающей жидкости	Bit3	Недоверенный сигнал	2-4-6	111		2	1397	25	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	1395						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1396						

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности					
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности	
72	Неисправность в цепи датчика уровня масла	Проверить состояние и подключение датчика уровня масла	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-7	98	3	1112	139	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Напряжение ниже допустимого			4	1704							
				Сигнал из шины CAN недостоверный			12	1114							
				Недостоверный сигнал			2	1113							
73	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение	2-5-1	523613	16	1121	179	2	Да	Да	Да	Да	
74	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение с учётом заданного расхода топлива	2-5-2	523613	5	1714	187	2	Да	Да	Да	Да	
75	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Давление в аккумуляторе топлива ниже минимального	2-5-3	523613	4	1124	182	2	Да	Да	Да	Да	
				Давление в аккумуляторе топлива выше максимального			3	1125	183	2	Да	Да	Да	Да	
				Ток через дозатор ниже минимального	2-5-4		7	1713	186	2	Да	Да	Да	Да	
				Превышено максимальное отрицательное отклонение			17	1123	181	2	Да	Да	Да	Да	
				Неверная уставка дозатора топлива	2-5-5		2	1662	185	2	Да	Да	Да	Да	
76	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение с учётом заданного расхода топлива	2-5-6	523613	15	1122	180	2	Да	Да	Да	Да	
77	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Падение давления в аккумуляторе топлива	2-5-7	523613	18	1712	184	2	Да	Да	Да	Да	
				Ошибка работы дозатора топлива на холостом ходу	2-5-8		1	2951	194	2	Да	Да	Да	Да	
				Превышено максимальное давление в аккумуляторе топлива	2-5-9		0	2680	229	1	Да	Нет	Да	Да	
78	Нештатная перезагрузка ЭБУ. Восстановление заблокировано	Обратиться в сервисный центр	Bit3	Восстановление после сбоя	2-6-1	520222	14	283	102	2	Да	Да	Да	Нет	
79	Нештатная перезагрузка ЭБУ. Принудительное восстановление		Bit3	Восстановление после сбоя			14	284	103	0	Нет	Нет	Да	Нет	
80	Нештатная перезагрузка ЭБУ	Обратиться в сервисный центр	Bit3	Восстановление после сбоя	2-6-1	520222	14	285	104	2	Да	Да	Да	Нет	
81	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Превышено время активации форсунок	2-6-2	520228	1108	16	366	144	2	Да	Да	Да	Нет
				Недостоверные показания частоты вращения коленчатого вала двигателя			15	370	145	2	Да	Да	Да	Нет	
82	Ошибка питания модуля CJ940 ЭБУ	Заменить ЭБУ	Bit0	Ошибка связи с модулем CJ940	2-6-3	523612	523617	11	279	100	2	Да	Да	Да	Нет
				Напряжение внутреннего питания выше нормы			3	286	105	2	Да	Да	Да	Нет	
				Напряжение внутреннего питания ниже нормы			4	287	106	2	Да	Да	Да	Нет	
83	Ошибка сторожевого таймера ЭБУ	Обратиться в сервисный центр	Bit3	Ошибка счетчика, ЭБУ должен отключиться	2-6-4	523420	2	358	135	2	Да	Да	Нет	Да	
84	Неисправность электрического стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	Обратиться в сервисный центр	Bit1	Ошибка последнего чтения из ЭСППЗУ	2-6-5	630	4	280	101	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Недостоверные показания частоты вращения коленчатого вала двигателя			2	282							
				Сброс к заводским значениям			12	281							
85	Неисправность в цепи силового каскада №2 управления приводом вентилятора	Проверить состояние и подключение привода вентилятора	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-1-2	1071	3	1509	61	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Замыкание на Массу			4	1510							
86	Неисправность в цепи силового каскада управления приводом вентилятора	Проверить состояние и подключение привода вентилятора	Bit1	Замыкание на Массу	3-1-2	1071	4	1513	60	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Разрыв цепи			12	1515							
				Замыкание на "+" АКБ			3	1512							
				Перегрев			2	1514							
				Замыкание на "+" АКБ			3	1516							
87	Неисправность в цепи датчика частоты вращения вентилятора	Проверить состояние и подключение датчика скорости	Bit1	Замыкание на Массу	3-1-2	1639	4	1517	62	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Замыкание на "+" АКБ			3	1516							
88	Ошибка сигнала управления кондиционером воздуха по линии CAN	Проверить состояние и подключение кондиционера воздуха к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения из шины CAN	3-1-3	985	12	570	1	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Недостоверный сигнал из шины CAN			2	571							
				Замыкание на "+" АКБ			3	680							
89	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера	Bit1	Замыкание на Массу	3-1-3	1351	4	693	161	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Разрыв цепи			12	694							
				Перегрев			2	697							
				Замыкание на "+" АКБ			3	1382							
				Замыкание на Массу			4	1383							
90	Неисправность в цепи силового каскада предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-1	729	3	1435	17	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Замыкание на Массу			4	1383							
				Замыкание на "+" АКБ			1	1435							
				Замыкание на Массу			8	3530							
				Разрыв цепи			4	1437							
91	Неисправность в цепи предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit1	Перегрев	3-2-1	730	2	1436	247	2	Да	Да	Да	Нет	
				Замыкание на "+" АКБ			1	1435							
92	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit0	Сигнал неверный	3-2-2	676	7	1381	14	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Замыкание на "+" АКБ			3	1377							
93	Ошибка при тесте подогревателя воздуха №1	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit1	Падение напряжения выше максимально допустимого	3-2-3	729	3	1377	15	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Падение напряжения ниже минимально допустимого			4	1378							
94	Ошибка при тесте подогревателя воздуха №2	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit1	Падение напряжения ниже минимально допустимого	3-2-3	730	4	1380	16	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Падение напряжения выше максимально допустимого			3	1379							

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности				Описание класса неисправности											
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности						
95	Неисправность датчика скорости автомобиля	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение шины CAN	Bit0	Превышена максимальная скорость	3-2-4	84	0	471	162	2	Да	Да	Да	Нет						
			Bit1	Коэффициент датчика скорости не удалось определить			11	472												
			Bit2	Сигнал с датчика недостоверный			12	473												
			Bit3	Скорость ТС не согласуется с подачей топлива и частотой вращения коленчатого вала			2	688												
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	1648							163	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit3	Сигнал неверный			2	1650												
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1649												
			Bit2	Сигнал из шины CAN недостоверный			12	475												
			Bit0	Ширина импульса больше максимальной			164	2							Да	Да	Да	Нет		
			Bit1	Ширина импульса меньше минимальной															3	1651
Bit2	Сигнал неверный	4	1652																	
Bit2	Сигнал неверный	12	1653																	
96	Неисправность в цепи силового каскада декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Проверить состояние и подключение декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-5	1072	3	1399	26	2	Да	Да	Да	Нет						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1400												
			Bit2	Разрыв цепи			12	1402												
			Bit3	Перегрев			2	1401												
97	Неисправность в цепи силового каскада управления электрическим насосом предварительной подкачки топлива	Проверить состояние и подключение электрического насоса предварительной подкачки топлива	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-6	520231	3	420	148	2	Да	Да	Да	Нет						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	421												
			Bit2	Разрыв цепи			12	422												
			Bit3	Перегрев			2	423												
98	Неисправность многофункционального переключателя	Проверить состояние и подключение многофункционального переключателя	Bit3	Неверная комбинация переключателей	3-2-7	520227	2	1703	132	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1701												
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1702												
99	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Провести диагностику, выявить причину ограничения	Bit0	Активировано ограничение	3-2-8	1653	11	2592	192	2	Да	Да	Да	Нет						
100	Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой	Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы	Bit3	Перегрев	3-3-1	624	2	449	155	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	446												
			Bit2	Разрыв цепи			12	448												
			Bit1	Замыкание на Массу			4	447												
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1404												
101	Неисправность в цепи лампы холодного старта	Проверить состояние и подключение лампы холодного старта	Bit2	Разрыв цепи	3-3-2	1081	12	1406	27	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1403												
			Bit3	Перегрев			2	1405												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1705												
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1706												
102	Неисправность в цепи силового каскада управления предупреждающей лампы	Проверить состояние и подключение предупреждающей лампы	Bit2	Разрыв цепи	3-3-4	624	12	1707	160	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit3	Перегрев			2	1708												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1685												
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1686												
			Bit2	Разрыв цепи			12	1687												
103	Неисправность в цепи силового каскада управления многофункциональной лампой 1	Проверить состояние и подключение многофункциональной лампы 1	Bit3	Перегрев	3-3-4	624	2	1688	97	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1690												
			Bit2	Разрыв цепи			12	1691												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1689												
			Bit3	Перегрев			2	1692												
104	Неисправность в цепи силового каскада управления многофункциональной лампой 2	Проверить состояние и подключение многофункциональной лампы 2	Bit1	Замыкание на Массу	3-3-4	624	4	1690	98	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit2	Разрыв цепи			12	1691												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1689												
			Bit3	Перегрев			2	1692												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1693												
105	Неисправность в цепи силового каскада управления многофункциональной лампой 3	Проверить состояние и подключение многофункциональной лампы 3	Bit1	Замыкание на Массу	3-3-5	520194	4	1694	99	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit2	Разрыв цепи			12	1695												
			Bit3	Перегрев			2	1696												
			Bit3	Перегрев			2	1386												
			Bit2	Разрыв цепи			5	1387												
106	Неисправность в цепи лампы ограничения скорости	Проверить состояние и подключение лампы	Bit1	Замыкание на Массу	3-3-5	520194	4	1385	10	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1384												
			Bit1	Замыкание на "+" АКБ			4	3659												
			Bit0	Замыкание на Массу			3	3658												
			Bit1	Замыкание на "+" АКБ			4	3659												
107	Неисправность в цепи лампы индикации круиз-контроль	Проверить состояние и подключение лампы индикации круиз-контроль	Bit1	Замыкание на "+" АКБ	3-3-6	520240	4	3659	249	2	Да	Да	Да	Нет						
			Bit0	Замыкание на Массу			3	3658												
108	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз-контроля	Bit3	Неверная комбинация переключателей	3-4-1	596	2	1608	129	0	Нет	Нет	Да	Нет						
109	Неисправность состояния кнопки моторного тормоза	Проверить состояние и подключение кнопки моторного тормоза	Bit3	Неверная комбинация переключателей	3-4-2	520204	2	1413	45	1	Да	Нет	Да	Нет						
110	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем	Bit2	Кнопка неисправна	3-4-3	1041	8	1417	47	1	Да	Нет	Да	Нет						
111	Неисправность в цепи управления давлением наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение актуатора управления давлением наддувочного воздуха	Bit0	Сигнал выше заданного диапазона	3-4-4	1192	3	1388	169	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit2	Превышение тока через актуатор			12	1390												
			Bit1	Сигнал ниже заданного диапазона			4	1389												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			20	1	Да	Нет	Да	Нет								
			Bit1	Замыкание на Массу									4	529						
			Bit2	Разрыв цепи									12	531						
			Bit3	Перегрев									2	533						
112	Неисправность в цепи датчика давления газов в выпускной трубе	Проверить состояние и подключение датчика давления газов в выпускной трубе	Bit3	Ошибка достоверности	3-4-5	131	2	1420	48	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	1418												
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1419												
113	Неисправность в цепи силового каскада управления исполнительным механизмом системы рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение исполнительного механизма системы рециркуляции отработавших газов	Bit1	Замыкание на Массу	3-5-1	520205	4	1415	46	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit2	Разрыв цепи			12	1416												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1414												

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
114	Отсутствие CAN линии А	Проверить подключение шины CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Шина отключена	4-1-1	639	12	1267	136	2	Да	Да	Да	Нет
115	Отсутствие CAN линии В	Проверить подключение шины CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Шина отключена	4-1-2	1231	12	1268	137	2	Да	Да	Да	Нет
116	Отсутствие CAN линии С	Проверить подключение шины CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Шина отключена	4-1-3	1235	12	1626	138	2	Да	Да	Да	Нет
117	Внутренняя ошибка ЭБУ	Заменить ЭБУ	Bit3	Сбой связи в шине SPI	4-1-4	523600	12	480	159	2	Да	Да	Да	Нет
118	Ошибка CAN сообщения EngGsFlowRt	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-1-5	520214	4	1679	77	1	Да	Нет	Да	Нет
119	Ошибка CAN сообщения HRVD	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-1-6	520215	3	1680	78	1	Да	Нет	Да	Нет
120	Ошибка CAN сообщения TimeDate	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-1-7	520237	3	1684	93	1	Да	Нет	Да	Нет
121	ОшибкаTSC1-AE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN	4-2-1	523605	12	1569	84	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN			11	1568						
122	ОшибкаTSC1-AR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-1	523606	11	1570	85	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1571						
123	ОшибкаTSC1-DE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-2	523607	11	1572	86	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1573						
124	ОшибкаTSC1-DR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-2	523608	11	1574	87	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1575						
125	ОшибкаTSC1-PE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit1	Таймаут неактивного сообщения шины CAN	4-2-3	520218	4	1577	88	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN			3	1576						
126	ОшибкаTSC1-TE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-4	898	11	1578	89	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1579						
127	ОшибкаTSC1-TR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-4	520	11	1580	90	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1581						
128	ОшибкаTSC1-VE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-5	520219	3	1582	91	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1583						
129	ОшибкаTSC1-VR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN	4-2-5	520220	12	1585	92	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN			3	1584						
130	Ошибка посылаемых CAN сообщений	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут исходящего сообщения шины CAN	4-3-1	523500	12	1588	95	2	Да	Да	Да	Нет
131	Информация об ошибке сигнала температуры выпускных газов двигателя, полученная в CAN сообщении RXENGTMP2	Проверить состояние и подключение датчика температуры выпускных газов	Bit0	В датчике обнаружено замыкание на "+" АКБ	4-3-2	520209	3	1674	72	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	В датчике обнаружено замыкание на Массу			4	1675						
			Bit2	Обрыв цепи в датчике			12	1676						
			Bit3	Ошибка датчика			2	1677						
132	Информация об ошибке сигнала массового расхода выпускных газов двигателя, полученная в CAN сообщении ENGSFLOWRT	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода выпускных газов	Bit0	В датчике обнаружено замыкание на "+" АКБ	4-3-3	520208	3	1670	71	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	В датчике обнаружено замыкание на Массу			4	1671						
			Bit2	Обрыв цепи в датчике			12	1672						
			Bit3	Ошибка датчика			2	1673						
133	Ошибка CAN сообщения DashDspI	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-3-4	520210	3	1549	73	2	Да	Да	Да	Нет
134	Ошибка CAN сообщения WSI	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-3-5	520238	12	1587	94	2	Да	Да	Да	Нет
135	Ошибка CAN сообщения EBC1	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-1	520211	12	1551	74	2	Да	Да	Да	Нет
136	Ошибка CAN сообщения ERC1DR	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-2	520212	3	1555	75	2	Да	Да	Да	Нет
137	Ошибка CAN сообщения ETC1	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-3	520213	12	1678	76	2	Да	Да	Да	Нет
138	Ошибка CAN сообщения RxAMCON	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-4	520216	3	1559	79	1	Да	Нет	Да	Нет
139	Ошибка CAN сообщения RxCCVS	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-5	523218	12	1681	80	2	Да	Да	Да	Нет
140	Ошибка CAN сообщения TCO1	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-6	523222	12	1683	82	3	Да	Да	Да	Нет
141	Ошибка CAN сообщения RxEngTemp2	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-5-1	523604	12	1682	81	1	Да	Нет	Да	Нет
142	Ошибка CAN сообщения TF	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-5-2	520217	3	1567	83	1	Да	Нет	Да	Нет



Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности					
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности	
143	Ошибка регулирования давления наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение регулятора давления наддувочного воздуха	Bit0	Положительное отклонение	4-5-4	520229	15	658	146	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit1		Отрицательное отклонение	520230	17	659	147	1	Да	Нет	Да	Нет
144	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 1	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 1	4-6-1	523618	2	3508	198	1	Да	Нет	Да	Нет	
145	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 2	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 2	4-6-2	523619	2	3509	199	1	Да	Нет	Да	Нет	
146	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 3	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 3	4-6-3	523620	2	3510	200	1	Да	Нет	Да	Нет	
147	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 4	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 4	4-6-4	523621	2	3511	201	1	Да	Нет	Да	Нет	
148	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 5	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 5	4-6-5	523622	2	3512	202	1	Да	Нет	Да	Нет	
149	Ошибка CAN сообщения DM1DCU	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-6-6	523623	3	3513	203	1	Да	Нет	Да	Нет	
150	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 1-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-1	1323	3	23	31	1	Да	Нет	Да	Нет	
151	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки во 2-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-2	1324	3	25	32	1	Да	Нет	Да	Нет	
152	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 3-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-3	1325	3	26	33	1	Да	Нет	Да	Нет	
153	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 7-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-4	1329	3	2289	230	1	Да	Нет	Да	Нет	
154	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в нескольких цилиндрах	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-5	1322	3	30	37	1	Да	Нет	Да	Нет	
155	Проведение компрессионного теста цилиндров двигателя		Bit0	Идет тест	5-2-1	520200	20	1216	39	0	Нет	Нет	Да	Нет	
156	Проведение теста высокого давления		Bit0	Идет тест, отключен мониторинг высокого давления топлива	5-2-2	520223	20	1240	170	0	Нет	Нет	Да	Нет	
157	Проведение теста производительности отдельных цилиндров двигателя		Bit3	Идет тест, отключен мониторинг пропусков зажигания	5-2-3	520232	20	1280	149	0	Нет	Нет	Да	Нет	
158	Ошибка кодирования ТАП файла, файл поврежден	Обратиться в сервисный центр	Bit2	Сигнал неверный	5-2-4	520239	11	689	165	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit3	Ошибка достоверности			2	690							
159	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 4-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-1	1326	3	27	34	1	Да	Нет	Да	Нет	
160	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 5-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-2	1327	3	28	35	1	Да	Нет	Да	Нет	
161	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 6-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-3	1328	3	29	36	1	Да	Нет	Да	Нет	
162	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 8-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-4	1330	3	2290	231	1	Да	Нет	Да	Нет	
163	Проведение теста выключения цилиндров двигателя		Bit0	Идет тест	5-3-5	520233	20	1281	154	0	Нет	Нет	Да	Нет	
164	Ошибка регулирования системы рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение исполнительных механизмов и датчиков системы рециркуляции отработавших газов	Bit0	Положительное отклонение выше нормы	6-1-1	520195	15	691	12	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit1	Отрицательное отклонение выше нормы											520196
165	Ошибка достоверности сигнала с датчика температуры наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры наддувочного воздуха	Bit0	Ошибка достоверности	6-1-2	105	0	3553	241	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit1	Ошибка достоверности				1							3554
166	Неисправен охладитель наддувочного воздуха	Проверить состояние охладителя наддувочного воздуха	Bit3	Ошибка достоверности	6-1-3	2630	0	3556	239	1	Да	Нет	Да	Нет	
167	Неисправность в цепи подключения лампы MIL	Проверить состояние и подключение лампы MIL	Bit1	Замыкание на Массу	6-1-4	1213		4	352	130	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit2	Разрыв цепи				12	353						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ				3	351						
			Bit3	Перегрев				2	354						
168	Фильтр-нейтрализатор заблокирован	Проверить состояние фильтра-нейтрализатора	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-1-5	3050	0	3557	238	1	Да	Нет	Да	Нет	
169	Ошибка датчика перепада давления на фильтре-нейтрализаторе	Проверить состояние и подключение датчика перепада давления на фильтре-нейтрализаторе	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-1-6	3050		3	3558	236	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	3559						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недостоверный				12	3561						
170	Фильтр-нейтрализатор удален	Восстановить фильтр-нейтрализатор	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-1-7		1	3562	237	1	Да	Нет	Да	Нет	
171	Заклинивание аварийного клапана на топливном аккумуляторе	Проверить состояние аварийного клапана и топливного аккумулятора, при необходимости, заменить топливный аккумулятор	Bit0	Обнаружено открытие аварийного клапана	6-1-8	523470		0	1709	175	2	Да	Да	Да	Да
			Bit1	Принудительное открытие аварийного клапана				11	1710						
			Bit2	Аварийный клапан принудительно не открылся				7	1711						
172	Неисправен охладитель рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние охладителя рециркуляции отработавших газов	Bit3	Ошибка недостоверности	6-1-9	105	15	3541	240	1	Да	Нет	Да	Нет	

Продолжение таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
173	Ошибка датчика температуры окружающего воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха	Bit1	Напряжение ниже допустимого	6-2-1	520203	4	1412	44	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	1411						
174	Износ или заклинивание аварийного клапана на топливном аккумуляторе	Заменить топливный аккумулятор. Обратится в сервисный центр	Bit1	Превышено максимальное время открытия аварийного клапана	6-2-2	523470	2	2497	176	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Превышено максимальное число открытий и время открытия аварийного клапана			4	2498						
			Bit0	Превышено максимальное число открытий аварийного клапана			1	2496						
175	Ошибка положения заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить подключение и состояние заслонки рециркуляции отработавших газов	Bit0	Управляющий сигнал выше допустимого	6-6-1	27	3	3542	222	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Управляющий сигнал ниже допустимого			4	3543						
176	Неисправность клапана управления заслонкой рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение электронного клапана управления заслонкой рециркуляции отработавших газов	Bit0	Ошибка драйвера CJ230	6-6-2	2791	3	3531	166	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Превышение управляющего тока на клапан			4	3532						
			Bit2	Ограничение тока вследствие перегрева			12	3534						
			Bit3	Перегрев			2	3533						
			Bit3	Перегрев			2	3657						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	3654						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	3655						
			Bit2	Разрыв цепи			12	3656						
			Bit2	Короткое замыкание			12	3537						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 1			3	3535						
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 1			4	3536						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 2			3	3538						
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 2			4	3539						
			Bit2	Разрыв цепи			12	3540						
177	Заклинивание пневматического привода заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние пневматического привода, перепускной заслонки и датчика положения заслонки рециркуляции отработавших газов	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-6-3	27	3	1735	204	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1736						
			Bit3	Заклинивание перепускной заслонки			2	1737						
			Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился с начального значения			20	1738						
			Bit0	Коэффициент подстройки вышел за пределы			2	3653						
			Bit1	Низкая величина обратной связи			4	3545						
			Bit2	Общая ошибка			12	3546						
			Bit0	Превышена величина обратной связи			3	3544						
			Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился за вадовой цикл			21	1739						
			Bit2	Разрыв цепи			12	3540						
178	Заклинивание пневматического привода заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние пневматического привода заслонки рециркуляции отработавших газов	Bit0	Заклинивание перепускной заслонки	6-7-1	2791	7	1742	210	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1736						
179	Неисправность силового каскада управления дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Ошибка драйвера CJ230	6-7-2	3464	3	2468	211	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Превышение управляющего тока на клапан			4	2469						
			Bit2	Ограничение тока вследствие перегрева			12	2471						
			Bit3	Перегрев			2	2470						
			Bit2	Разрыв цепи			12	3566						
			Bit3	Перегрев			2	3565						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	3563						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	3564						
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 1			4	2475						
			Bit2	Короткое замыкание			12	2476						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 1			3	2474						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 2			3	2477						
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 2			4	2478						
			Bit2	Разрыв цепи			12	2479						
180	Неисправность клапана управления дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение клапана управления дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Управляющий сигнал выше допустимого	6-7-3		3	3567	225	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Управляющий сигнал ниже допустимого			4	3568						
181	Заклинивание дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit3	Заклинивание заслонки	6-7-4	51	2	1839	216	1	Да	Нет	Да	Нет
182	Ошибка регулирования положения дроссельной заслонки поступающего воздуха, длительное отклонение	Проверить состояние привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился с начального значения	6-7-5		20	1840	217	1	Да	Нет	Да	Нет
183	Ошибка датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-7-6		4	868	215	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			3	867						
184	Ошибка датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха, недостоверный сигнал	Проверить состояние и подключение датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Коэффициент подстройки вышел за пределы	6-7-7	51	2	2480	218	1	Да	Нет	Да	Нет
185	Ошибка исполнительного механизма дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение исполнительного механизма дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit1	Низкая величина обратной связи	6-7-8		4	3570	226	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Превышена величина обратной связи			3	3569						
			Bit2	Общая ошибка			12	3571						

Окончание таблицы Б1

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
186	Ошибка регулирования положения дроссельной заслонки поступающего воздуха, отклонение от заданного	Проверить состояние привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился за ездовой цикл	6-7-9	51	21	1841	219	1	Да	Нет	Да	Нет
187	Ошибка регулирования положения заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение всех элементов системы рециркуляции отработавших газов	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение	6-8-1	2791	0	1740	209	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Превышено максимальное отрицательное отклонение			1	1741						
188	Ошибка регулирования положения дроссельной заслонки на выпуске двигателя, отклонение от заданного	Проверить состояние и подключение дроссельной заслонки на выпуске двигателя	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение	6-8-2	3464	0	1842	220	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Превышено максимальное отрицательное отклонение			1	1843						
189	Заклинивание дроссельной заслонки на выпуске двигателя	Проверить состояние и подключение дроссельной заслонки на выпуске двигателя	Bit0	Заклинивание заслонки	6-8-3	3464	7	1844	221	1	Да	Нет	Да	Нет
190	Ошибка клапана управления заслонкой горного тормоза	Проверить состояние и подключение клапана управления заслонкой горного тормоза	Bit3	Перегрев	6-9-1	1074	2	3578	246	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1506						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1507						
			Bit2	Разрыв цепи			12	1508						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1720	55	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1721	56	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Разрыв цепи			12	1722	57	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit3	Перегрев			2	1723						

Таблица Б2 – Коды неисправностей для двигателей с ЭБУ EDC7 и с системой бортовой диагностики

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности														
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности										
1	Ошибка аналого-цифрового преобразователя	Заменить ЭБУ	Bit0	Напряжение выше допустимого	1-1-1	520192	3	16	2	2	Да	Да	Да	Да										
				Напряжение ниже допустимого			4	17																
				Неизвестная неисправность			11	20																
				Неизвестная неисправность			2	24																
2	Неисправность в цепи датчика частоты вращения коленчатого вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения коленчатого вала	Bit0	Некорректный сигнал с датчика	1-1-2	190	11	104	52	2	Да	Да	Да	Да										
				Нет сигнала с датчика			12	103																
3	Неисправность в цепи датчика частоты вращения распределительного вала	Проверить состояние и подключение датчика частоты вращения распределительного вала	Bit0	Нет сигнала с датчика	1-1-3	636	12	99	51	2	Да	Да	Да	Да										
				Некорректный сигнал с датчика			11	100																
4	Расхождение между сигналами датчиков частоты вращения коленчатого и распределительного валов	Проверить состояние и подключение датчиков частоты вращения распределительного и коленчатого валов	Bit0	Работа в резервном режиме	1-1-4	190	12	801	50	0	Нет	Нет	Да	Да										
				Неправильная установка шестерни распределительного вала			7	849	53	2	Да	Да	Да	Нет										
5	Ошибка работы электронного процессора времени	Заменить ЭБУ	Bit3	Ошибка системного времени контроллера	1-1-5	523550	2	454	158	2	Да	Да	Да	Нет										
6	Внутренняя неисправность ЭБУ	Заменить ЭБУ	Bit1	Ошибка сторожевого таймера контроллера	1-1-6	970	12	425	150	2	Да	Да	Да	Да										
				Превышение напряжения питания			4	427																
				Низкое напряжение питания			3	426																
7	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера	Проверить состояние и подключение реле стартера	Bit1	Замыкание на Массу	1-2-1	677	4	1718	189	2	Да	Да	Нет	Нет										
				Замыкание на "+" АКБ			3	1717																
				Замыкание на "+" АКБ			3	1646																
				Замыкание на Массу			4	1644	190						2	Да	Да	Нет	Нет					
				Разрыв цепи			5	1645																
8	Неисправность в цепи клеммы 50	Проверить состояние и подключение клеммы 50	Bit0	Клемма T50 постоянно подключена на "+" АКБ	1-2-2	1041	7	1643	157	2	Да	Да	Да	Нет										
9	Неисправность в цепи клеммы 15	Проверить состояние и подключение клеммы 15	Bit2	Отсутствие сигнала T15 при инициализации ЭБУ	1-2-3	158	12	452	156	2	Да	Да	Да	Нет										
10	Недопустимое напряжение батареи питания	Проверить состояние и подключение батареи питания	Bit1	Низкое напряжение АКБ	1-2-4	168	4	543	22	1	Да	Нет	Да	Нет										
				Высокое напряжение АКБ			3	542																
11	Поле FMTC_trq2Bas_MAP содержит не строго монотонные кривые зависимости цикловой подачи топлива от крутящего момента при фиксированных оборотах двигателя	Обратится в сервисный центр	Bit3	Некорректная калибровка ЭБУ	1-2-5	520236	2	109	58	1	Да	Нет	Да	Нет										
12	Ошибка датчика открытия дверей	Проверить состояние и подключение датчика	Bit0	Датчик заклинило в открытом состоянии	1-2-6	3413	1	3522	242	2	Да	Да	Да	Да										
				Датчик заклинило в закрытом состоянии			2	3523																
				Дверь заклинило в открытом состоянии			1	3524	243						4	Да	Да	Да	Да					
				Дверь заклинило в закрытом состоянии			8	3525																
13	Неисправность напряжения питания датчиков 12 Вольт	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit1	Низкое напряжение питания датчиков	1-3-1	3512	4	1716	188	2	Да	Да	Да	Да										
				Высокое напряжение питания датчиков			3	1715																
14	Неисправность питания датчиков 1	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit0	Высокое напряжение питания датчиков	1-3-1	3509	3	428	151	2	Да	Да	Да	Да										
				Низкое напряжение питания датчиков			4	429																
15	Неисправность питания датчиков 2	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit0	Высокое напряжение питания датчиков	1-3-1	3510	3	430	152	2	Да	Да	Да	Да										
				Низкое напряжение питания датчиков			4	431																
16	Неисправность питания датчиков 3	Проверить состояние жгутов и подключенных датчиков к ЭБУ двигателя	Bit0	Высокое напряжение питания датчиков	1-3-1	3511	3	433	153	2	Да	Да	Да	Да										
				Низкое напряжение питания датчиков			4	432																
17	Неисправность в цепи главного реле 1	Проверить состояние жгутов	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	1-3-2	2634	3	1609	133	16	Да	Нет	Да	Нет										
				Замыкание на Массу			4	1610	134	16	Да	Нет	Да	Нет										
18	Неисправность в цепи главного реле 2	Проверить состояние жгутов	Bit1	Замыкание на Массу	1-3-2	1485	4	357	131	16	Да	Нет	Да	Нет										
				Замыкание на "+" АКБ			3	356																
19	Неисправность в цепи датчика давления топлива в топливном аккумуляторе	Проверить состояние и подключение датчика давления топлива в топливном аккумуляторе	Bit0	Напряжение выше допустимого	1-3-3	157	3	671	177	15	Да	Нет	Да	Да										
				Напряжение ниже допустимого			4	672																
				Значение сигнала выше максимально допустимого			15	1119	178						3	Да	Да	Да	Да					
				Значение сигнала ниже минимально допустимого			17	1120																
20	Неисправность в цепи силового каскада широтно-импульсного управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и подключение дозатора топливного насоса высокого давления	Bit0	ШИМ сигнал на дозатор топлива выше допустимого диапазона	1-3-5	523615	16	1109	174	2	Да	Да	Да	Нет										
				ШИМ сигнал на дозатор топлива ниже допустимого диапазона			18	1110																
				Разрыв цепи			5	1017	171						15	Да	Нет	Да	Нет					
				Перегрев			2	1020																
				Замыкание на "+" АКБ			3	1021	172											15	Да	Нет	Да	Нет
				Замыкание на Массу			4	1022	173											15	Да	Нет	Да	Нет
21	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 1-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit3	Неизвестная ошибка	1-4-1	651	11	601	116	15	Да	Нет	Да	Нет										
				Замыкание минусового провода на плюсовой			8	305																
				Замыкание минусового провода на АКБ			3	599																
				Зависит от калибровок			11	600																
				Зависит от калибровок			11	602	117						15	Да	Нет	Да	Нет					
				Зависит от калибровок			11	603																
				Разрыв цепи			12	604																
				Зависит от калибровок			11	605																

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESTronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
22	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 2-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-2	652	3	607	118	15	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	608						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	306						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	610						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	612						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	611						
			Bit2	Разрыв цепи			12	613						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	614						
23	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 3-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-3	653	3	615	120	15	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	616						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	307						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	617						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	619						
			Bit2	Разрыв цепи			12	620						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	618						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	621						
24	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 4-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-4	654	3	622	122	15	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	623						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	308						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	624						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	626						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	625						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	628						
			Bit2	Разрыв цепи			12	627						
25	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 5-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-5	655	3	629	124	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	630						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	310						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	631						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	633						
			Bit2	Разрыв цепи			12	634						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	632						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	635						
26	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 6-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-6	656	3	636	126	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	637						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	311						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	638						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	640						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	639						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	642						
			Bit2	Разрыв цепи			12	641						
27	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 7-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-7	657	3	2138	232	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	2139						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	312						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	2140						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	3517						
			Bit2	Разрыв цепи			12	2141						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	3516						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	3516						
28	Неисправность в цепи силового каскада управления форсункой 8-го цилиндра	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit0	Замыкание минусового провода на АКБ	1-4-8	658	3	2146	234	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Зависит от калибровок			11	2147						
			Bit2	Замыкание минусового провода на плюсовой			8	313						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	2148						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	3520						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	3519						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	3521						
			Bit2	Разрыв цепи			12	2149						
29	Неисправность в цепи силового каскада управления форсунками 1-й группы	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit1	Замыкание минусового провода на Массу	1-5-1	523350	4	579	110	15	Да	Нет	Да	Нет
			Bit2	Зависит от калибровок			11	299						
			Bit0	Короткое замыкание			3	298						
			Bit3	Неизвестная ошибка			11	580						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	581						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	582						
			Bit2	Разрыв цепи			12	583						
			Bit3	Зависит от калибровок			11	584						

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESTronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
30	Неисправность в цепи силового каскада управления форсунками 2-й группы	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок	Bit3	Неизвестная ошибка	1-5-2	523352	11	586	112	15	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Короткое замыкание			3	300						
			Bit2	Зависит от калибровок			11	301						
			Bit1	Замыкание минусового провода на Массу			4	585						
			Bit0	Зависит от калибровок			11	587						
			Bit1	Зависит от калибровок			11	588						
			Bit2	Разрыв цепи			12	589						
31	Неисправность микросхемы силового каскада управления форсунками	Заменить ЭБУ	Bit1	СУ33X заблокирован	1-5-3	523354	4	592	114	15	Да	Нет	Да	Нет
			Bit2	СУ33X в режиме теста			12	593						
			Bit0	Сброс СУ33X			3	591						
			Bit3	Ошибка связи с СУ33X			2	594						
			Bit3	Таймаут СУ33X			2	598						
			Bit0	Ошибка четности СУ33X			3	595						
			Bit1	Ошибка программы СУ33X			4	596						
32	Число работающих цилиндров меньше заданного минимального предела, двигатель остановлен	Проверить состояние штекеров и кабеля подключения форсунок цилиндров двигателя	Bit0	Работают не все цилиндры	1-5-4	520226	12	1697	128	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit0	Работают не все цилиндры										
33	Ограничение числа впрысков топлива		Bit0	Количество впрысков топлива ограничено по балансу воздуха	1-5-5	520225	16	577	109	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Количество впрысков топлива ограничено по балансу топлива			15	1018						
			Bit2	Количество впрысков топлива ограничено калибровками ЭБУ			11	578						
			Bit3	Количество впрысков топлива ограничено временем впрыска			0	2736						
34	Утечка топлива из контура высокого давления	Проверить герметичность контура высокого давления	Bit1	Низкое давление топлива в аккумуляторе	1-5-6	520226	1	3555	228	1	Да	Нет	Да	Нет
35	Концентрация воды в топливе выше допустимой	Слить воду с фильтра предварительной очистки топлива	Bit0	Обнаружена вода в топливе	2-1-1	97	11	1669	70	2	Да	Да	Да	Да
36	Засорение фильтра тонкой очистки топлива	Заменить сменный фильтр для топлива	Bit2	Засорен топливный фильтр	2-1-2	95	7	1668	69	3	Да	Да	Да	Да
37	Неисправность в цепи датчика засоренности фильтра тонкой очистки топлива	Проверить состояние и подключение датчика засоренности фильтра тонкой очистки топлива	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-1-3		3	1663	63	3	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1664	64	3	Да	Да	Да	Нет
			Bit3	Перегрев		2	1665	65	3	Да	Да	Да	Нет	
38	Неисправность в цепи датчика водосборника фильтра предварительной очистки топлива	Проверить состояние и подключение датчика водосборника фильтра предварительной очистки топлива	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-1-4	97	3	1666	67	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1667	68	1	Да	Нет	Да	Нет
39	Неисправность в цепи датчика температуры топлива	Проверить состояние и подключение датчика температуры топлива	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-1-5	174	3	112	59	1	Да	Нет	Да	Нет
Bit1	Напряжение ниже допустимого	4	113											
40	Неисправность в цепи электронного элемента топливного фильтра	Проверить состояние и подключение электронного элемента топливного фильтра	Bit1	Замыкание на Массу	2-1-6	520207	4	736	66	1	Да	Нет	Да	Нет
Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3	735											
41	Засорение фильтра предварительной очистки топлива	Заменить сменный фильтр предварительной очистки топлива	Bit1	Топливный фильтр засорен	2-1-7	1382	1	3579	248	2	Да	Да	Да	Да
42	Неисправность ручной заслонки	Проверить подключение заслонки	Bit1	Напряжение ниже допустимого	2-1-8	974	4	3528	244	2	Да	Да	Да	Да
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	3527						
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	3529						
43	Неисправность датчиков положения педали газа	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа	Bit3	Недостовверный сигнал	2-2-1	91	2	668	7	2	Да	Да	Да	Да
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	235						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	237						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	251						
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	72						
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	250						
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	250						
44	Ошибка, зафиксированная функцией диагностики сигнала состояния сцепления	Проверить состояние и подключение датчика положения педали сцепления. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit1	Неверный сигнал из шины CAN	2-2-2	598	2	38	40	3	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Неверный сигнал из шины CAN			12	37						
45	Активация лампы круиз-контроля без торможения	Службная функция. Устранения не требуется	Bit0	Зажглась лампа круиз-контроля	2-2-3	597	2	2954	197	4	Да	Да	Да	Нет
46	Деактивация круиз-контроля при нажатии на педаль тормоза	Службная функция. Устранения не требуется	Bit0	Выключение круиз-контроля			2	2953	196	0	Нет	Нет	Да	Нет
47	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза	Bit0	Неисправность датчика			2	2952	195	2	Да	Да	Да	Нет
48	Неисправность в цепи датчика педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчика положения педали тормоза	Bit2	Сигнал неверный	2-2-3	597	12	698	23	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit3	Недостовверный сигнал			2	699						
49	Неисправность в цепи силового каскада перепускного клапана промежуточного охладителя наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение клапана промежуточного охладителя наддувочного воздуха	Bit1	Замыкание на Массу	2-2-4	520197	4	1392	24	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit2	Разрыв цепи			12	1393						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1391						
			Bit3	Сигнал с педали акселератора недостоверный			4	1392						
50	Ошибка, зафиксированная функцией проверки правдоподобности действия педали газа и педали тормоза	Проверить состояние и подключение датчиков положения педали газа и тормоза	Bit3	Сигнал с педали акселератора недостоверный	2-2-5	91	7	355	11	1	Да	Нет	Да	Нет

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности					
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESTronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности	
51	Превышение максимально допустимой частоты вращения коленчатого вала	Если превышение произошло из-за неправильного переключения передач с высшей на низшую и двигатель в порядке, можно продолжать движение. Если двигатель самопроизвольно увеличил частоту вращения, двигатель не пускать! Срочно обратиться в сервисный центр!	Bit0	Обнаружена перекутка	2-2-6	533	15	720	54	1	Да	Нет	Да	Нет	
52	Физическое неправоподобие работы блока управления переключением передач	Проверить состояние и подключение блока управления переключением передач	Bit0	Недопустимая команда TSC	2-2-7	520221	2	567	96	1	Да	Нет	Да	Нет	
53	Ошибка работы блока Системы Контроля Моментa сопротивления	Проверить состояние и подключение блока Системы Контроля Моментa. Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Недопустимая команда DSC	2-2-8	520199	2	32	38	1	Да	Нет	Да	Нет	
54	Ошибка определения скорости вращения турбинного колеса гидротрансформатора	Можно продолжать движение. Обратиться в сервисный центр	Bit3	Недопустимый сигнал скорости турбинного колеса	2-2-9	776	2	3505	193	2	Да	Да	Да	Да	
55	Неисправность в цепи датчика давления наддува	Проверить состояние и подключение датчика давления наддува	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-1	102		3	538	21	20	Да	Нет	Да	Да
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	539						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недопустимый				12	540						
			Bit3	Ошибка достоверности				2	695						
56	Неисправность в цепи датчика атмосферного давления	Проверить состояние и подключение датчика	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-2	108		3	319	9	16	Да	Нет	Да	Да
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	322						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недопустимый				12	328						
			Bit3	Показания не сходятся с показаниями давления наддува				2	683						
57	Неисправность в цепи датчика температуры воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры воздуха	Bit1	Напряжение ниже допустимого	2-3-3	105		4	289	108	20	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	288						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недопустимый				12	290						
58	Ошибка температурного элемента в датчике массового расхода воздуха	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-4	172		3	606	3	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	609						
59	Сигнал с датчика массового расхода воздуха вышел за пределы допустимого	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-4	132		3	31	4	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	33						
60	Ошибка показаний датчика массового расхода воздуха	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit0	Расход воздуха больше допустимого	2-3-4	520193		3	69	5	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Расход воздуха меньше допустимого				4	73						
61	Ошибка в цепи датчика массового расхода воздуха	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-4	132		3	137	6	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	140						
62	Неисправность датчика температуры окружающего воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-3-5	520201		3	60	41	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	61						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недопустимый				12	62						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1408						
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	1407						
			Bit0	Напряжение выше допустимого				3	1409						
63	Неисправность датчика влажности	Проверить состояние и подключение датчика влажности	Bit1	Показания ниже допустимого	2-3-6	520224		4	1604	107	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Показания выше допустимого				3	1603						
64	Неисправность в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-1	110		3	14	28	16	Да	Нет	Да	Да
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	15						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недопустимый				12	700						
			Bit3	Показания не сходятся с показаниями температуры масла				2	701						
65	Перегрев охлаждающей жидкости	Проверить состояние радиатора охлаждения	Bit0	Перегрев	2-4-2		15	1719	191	2	Да	Да	Да	Нет	
66	Неисправность в цепи датчика давления масла	Проверить подключение датчика давления масла	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-3	100		3	1632	140	2	Да	Да	Да	Да
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1633						
			Bit2	Ошибка сигнала				12	1634						
			Bit3	Ошибка достоверности				2	653						
67	Давление масла слишком низкое	Проверить уровень масла и состояние масляного насоса	Bit3	Низкое давление масла			17	1631	141	5	Да	Нет	Да	Нет	
68	Неисправность в цепи датчика температуры масла	Проверить состояние и подключение датчика температуры масла	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-4	175		4	360	142	16	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				3	359						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недопустимый				2	362						
			Bit3	Показания не сходятся с показаниями температуры ОЖ				12	361						
69	Высокая температура масла	Провернуть коленчатый вал двигателя, убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе двигателя. Обратиться в сервисный центр	Bit3	Недопустимый сигнал	2-4-4	175	17	1640	143	16	Да	Нет	Да	Нет	
70	Ошибка, зафиксированная функцией проверки абсолютного или динамического правдоподобия датчика температуры охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика температуры охлаждающей жидкости	Bit3	Температура не меняется	2-4-5	520198		2	22	30	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit3	Минимальная температура не была достигнута				2	1394						
71	Неисправность в цепи датчика уровня охлаждающей жидкости	Проверить состояние и подключение датчика уровня охлаждающей жидкости	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-6	111		3	1395	25	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4	1396						
			Bit2	Разрыв цепи				12	1398						
			Bit3	Недопустимый сигнал				2	1397						



Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности					
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности	
72	Неисправность в цепи датчика уровня масла	Проверить состояние и подключение датчика уровня масла	Bit0	Напряжение выше допустимого	2-4-7	98	3	1112	139	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Напряжение ниже допустимого			4	1704							
				Сигнал из шины CAN недостоверный			12	1114							
				Недостоверный сигнал			2	1113							
73	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение	2-5-1	523613	16	1121	179	15	Да	Нет	Да	Да	
74	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение с учётом заданного расхода топлива	2-5-2	523613	5	1714	187	15	Да	Нет	Да	Да	
75	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Давление в аккумуляторе топлива ниже минимального	2-5-3	523613	4	1124	182	15	Да	Нет	Да	Да	
				Давление в аккумуляторе топлива выше максимального			3	1125	183	15	Да	Нет	Да	Да	
				Ток через дозатор ниже минимального	2-5-4		7	1713	186	15	Да	Нет	Да	Да	
				Превышено максимальное отрицательное отклонение			17	1123	181	15	Да	Нет	Да	Да	
				Неверная уставка дозатора топлива			2	1662	185	15	Да	Нет	Да	Да	
76	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение с учётом заданного расхода топлива	2-5-6	523613	15	1122	180	15	Да	Нет	Да	Да	
77	Нарушение режима управления дозатором топливного насоса высокого давления	Проверить состояние и соединения компонентов гидравлических контуров высокого и низкого давления	Bit0	Падение давления в аккумуляторе топлива	2-5-7	523613	18	1712	184	15	Да	Нет	Да	Да	
				Ошибка работы дозатора топлива на холостом ходу	2-5-8		1	2951	194	15	Да	Нет	Да	Да	
				Превышено максимальное давление в аккумуляторе топлива	2-5-9		0	2680	229	15	Да	Нет	Да	Нет	
78	Нештатная перезагрузка ЭБУ. Восстановление заблокировано	Обратиться в сервисный центр	Bit3	Восстановление после сбоя	2-6-1	520222	14	283	102	16	Да	Нет	Да	Нет	
79	Нештатная перезагрузка ЭБУ. Принудительное восстановление		Bit3	Восстановление после сбоя			14	284	103	16	Да	Нет	Да	Нет	
80	Нештатная перезагрузка ЭБУ	Обратиться в сервисный центр	Bit3	Восстановление после сбоя	2-6-1	520222	14	285	104	16	Да	Нет	Да	Нет	
81	Ошибка, зафиксированная функцией наблюдения за работой электронного блока	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Превышено время активации форсунок	2-6-2	520228	1108	16	366	144	2	Да	Да	Да	Нет
				Недостоверные показания частоты вращения коленчатого вала двигателя			15	370	145	2	Да	Да	Да	Нет	
82	Ошибка питания модуля CJ940 ЭБУ	Заменить ЭБУ	Bit0	Ошибка связи с модулем CJ940	2-6-3	523612	11	279	100	16	Да	Нет	Да	Нет	
				Напряжение внутреннего питания выше нормы			3	286	105	16	Да	Нет	Да	Нет	
				Напряжение внутреннего питания ниже нормы			4	287	106	16	Да	Нет	Да	Нет	
83	Ошибка сторожевого таймера ЭБУ	Обратиться в сервисный центр	Bit3	Ошибка счетчика, ЭБУ должен отключиться	2-6-4	523420	2	358	135	16	Да	Нет	Нет	Нет	
84	Неисправность электрически стираемого программируемого постоянного запоминающего устройства, ЭСППЗУ	Обратиться в сервисный центр	Bit1	Ошибка последнего чтения из ЭСППЗУ	2-6-5	630	4	280	101	16	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit3			Недостоверные показания записи в ЭСППЗУ	2							282
				Bit2			Сброс к заводским значениям	12							281
85	Неисправность в цепи силового каскада №2 управления приводом вентилятора	Проверить состояние и подключение привода вентилятора	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-1-2	1071	3	1509	61	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit1			Замыкание на Массу	4							1510
86	Неисправность в цепи силового каскада управления приводом вентилятора	Проверить состояние и подключение привода вентилятора	Bit1	Замыкание на Массу	3-1-2	1639	4	1513	60	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit2			Разрыв цепи	12							1515
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3							1512
				Bit3			Перегрев	2							1514
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3							1516
87	Неисправность в цепи датчика частоты вращения вентилятора	Проверить состояние и подключение датчика скорости	Bit1	Замыкание на Массу	3-1-3	985	4	1517	62	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	12							570
88	Ошибка сигнала управления кондиционером воздуха по линии CAN	Проверить состояние и подключение кондиционера воздуха к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения из шины CAN	3-1-3	985	2	571	1	1	Да	Нет	Да	Нет	
Bit3	Недостоверный сигнал из шины CAN	2	571												
89	Неисправность в цепи силового каскада управления кондиционером	Проверить состояние и подключение кондиционера	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-1-3	1351	3	680	161	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit1			Замыкание на Массу	4							693
				Bit2			Разрыв цепи	12							694
				Bit3			Перегрев	2							697
90	Неисправность в цепи силового каскада предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-1	729	3	1382	17	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit1			Замыкание на Массу	4							1383
91	Неисправность в цепи силового каскада №2 предварительного подогрева воздуха	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-1	730	1	1435	247	2	Да	Да	Да	Нет	
				Bit3			Замыкание на Массу	8							3530
				Bit2			Разрыв цепи	4							1437
				Bit1			Перегрев	2							1436
92	Предварительный подогрев воздуха постоянно включен	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit0	Сигнал неверный	3-2-2	676	7	1381	14	1	Да	Нет	Да	Нет	
93	Ошибка при тесте подогревателя воздуха №1	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit0	Падение напряжения выше максимально допустимого	3-2-3	729	3	1377	15	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit1			Падение напряжения ниже минимально допустимого	4							1378
94	Ошибка при тесте подогревателя воздуха №2	Проверить состояние и подключение устройства предварительного подогрева воздуха	Bit1	Падение напряжения ниже минимально допустимого	3-2-3	730	4	1380	16	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit0			Падение напряжения выше максимально допустимого	3							1379

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности											
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS ESTronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности							
95	Неисправность датчика скорости автомобиля	Проверить состояние и подключение датчика измерения скорости автомобиля. Проверить подключение шины CAN	Bit0	Превышена максимальная скорость	3-2-4	84	0	471	162	2	Да	Да	Да	Нет							
			Bit1	Коэффициент датчика скорости не удалось определить			11	472													
			Bit2	Сигнал с датчика недостоверный			12	473													
			Bit3	Скорость ТС не согласуется с подачей топлива и частотой вращения коленчатого вала			2	688													
			Bit0	Напряжение выше допустимого			1624	3							1648	163	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit3	Сигнал неверный				2							1650						
			Bit1	Напряжение ниже допустимого				4							1649						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недостоверный				12							475						
			Bit0	Ширина импульса больше максимальной			645	3							1651	164	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Ширина импульса меньше минимальной				4							1652						
Bit2	Сигнал неверный	12	1653																		
Bit3	Сигнал неверный	2	1654																		
96	Неисправность в цепи силового каскада декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Проверить состояние и подключение декомпрессионного дросселя моторного тормоза	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-5	1072	3	1399	26	2	Да	Да	Да	Нет							
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1400													
			Bit2	Разрыв цепи			12	1402													
			Bit3	Перегрев			2	1401													
97	Неисправность в цепи силового каскада управления электрическим насосом предварительной подкачки топлива	Проверить состояние и подключение электрического насоса предварительной подкачки топлива	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-2-6	520231	3	420	148	2	Да	Да	Да	Нет							
			Bit1	Замыкание на Массу			4	421													
			Bit2	Разрыв цепи			12	422													
			Bit3	Перегрев			2	423													
98	Неисправность многофункционального переключателя	Проверить состояние и подключение многофункционального переключателя	Bit3	Неверная комбинация переключателей	3-2-7	520227	2	1703	132	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1701													
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1702													
99	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Провести диагностику, выяснить причину ограничения	Bit0	Активировано ограничение	3-2-8	1653	11	2592	192	2	Да	Да	Да	Нет							
100	Неисправность в цепи силового каскада управления системной диагностической лампой	Проверить состояние и подключение системной диагностической лампы	Bit3	Перегрев	3-3-1	624	2	449	155	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	446													
			Bit2	Разрыв цепи			12	448													
			Bit1	Замыкание на Массу			4	447													
			Bit3	Перегрев			2	449													
101	Неисправность в цепи лампы холодного старта	Проверить состояние и подключение лампы холодного старта	Bit1	Замыкание на Массу	3-3-2	1081	4	1404	27	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit2	Разрыв цепи			12	1406													
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1403													
			Bit3	Перегрев			2	1405													
102	Неисправность в цепи силового каскада управления предупреждающей лампы	Проверить состояние и подключение предупреждающей лампы	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-3-4	624	3	1705	160	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1706													
			Bit2	Разрыв цепи			12	1707													
			Bit3	Перегрев			2	1708													
103	Неисправность в цепи силового каскада управления многофункциональной лампой 1	Проверить состояние и подключение многофункциональной лампы 1	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-3-4	624	3	1685	97	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1686													
			Bit2	Разрыв цепи			12	1687													
			Bit3	Перегрев			2	1688													
104	Неисправность в цепи силового каскада управления многофункциональной лампой 2	Проверить состояние и подключение многофункциональной лампы 2	Bit1	Замыкание на Массу	3-3-4	624	4	1690	98	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit2	Разрыв цепи			12	1691													
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1689													
			Bit3	Перегрев			2	1692													
105	Неисправность в цепи силового каскада управления многофункциональной лампой 3	Проверить состояние и подключение многофункциональной лампы 3	Bit0	Замыкание на "+" АКБ	3-3-4	624	3	1693	99	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1694													
			Bit2	Разрыв цепи			12	1695													
			Bit3	Перегрев			2	1696													
106	Неисправность в цепи подключения лампы MIL	Проверить состояние и подключение лампы MIL	Bit1	Замыкание на Массу	3-3-4	1213	4	352	130	16	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit2	Разрыв цепи			12	353													
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	351													
			Bit3	Перегрев			2	354													
107	Неисправность в цепи лампы ограничения скорости	Проверить состояние и подключение лампы	Bit3	Перегрев	3-3-5	520194	2	1386	10	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit2	Разрыв цепи			5	1387													
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1385													
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1384													
108	Неисправность в цепи лампы индикации круиз-контроль	Проверить состояние и подключение лампы индикации круиз-контроль	Bit1	Замыкание на "+" АКБ	3-3-6	520240	4	3659	249	2	Да	Да	Да	Нет							
109	Неисправность в цепи исполнительного устройства круиз-контроля	Проверить состояние и подключение устройства круиз-контроля	Bit3	Неверная комбинация переключателей	3-4-1	596	2	1608	129	0	Нет	Нет	Да	Нет							
110	Неисправность состояния кнопки моторного тормоза	Проверить состояние и подключение кнопки моторного тормоза	Bit3	Неверная комбинация переключателей	3-4-2	520204	2	1413	45	1	Да	Нет	Да	Нет							
111	Неисправность в цепи кнопки старта дублирующего управления двигателем	Проверить состояние и подключение кнопки старта дублирующего управления двигателем	Bit1	Кнопка неисправна	3-4-3	1041	8	1417	47	1	Да	Нет	Да	Нет							
112	Неисправность в цепи управления давлением наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение актуатора управления давлением наддувочного воздуха	Bit0	Сигнал выше заданного диапазона	3-4-4	1192	3	1388	169	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit2	Превышение тока через актуатор			12	1390													
			Bit1	Сигнал ниже заданного диапазона			4	1389													
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	527							18	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit1	Замыкание на Массу			4	529							19	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit2	Разрыв цепи			12	531							20	1	Да	Нет	Да	Нет	
113	Неисправность в цепи датчика давления газов в выпускной трубе	Проверить состояние и подключение датчика давления газов в выпускной трубе	Bit3	Ошибка достоверности	3-4-5	131	2	1420	48	1	Да	Нет	Да	Нет							
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	1418													
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1419													
			Bit2	Разрыв цепи			2	533													

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности					
					Бlink-код	SPN	FMI	KTS EStronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности	
114	Неисправность в цепи силового каскада управления исполнительным механизмом системы рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение исполнительного механизма системы рециркуляции отработавших газов	Bit1	Замыкание на Массу	3-5-1	520205	4	1415	46	1	Да	Нет	Да	Нет	
				Bit2			Разрыв цепи	12							1416
				Bit0			Замыкание на "+" АКБ	3							1414
115	Отсутствие CAN линии А	Проверить подключение шины CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Шина отключена	4-1-1	639	12	1267	136	2	Да	Да	Да	Нет	
116	Отсутствие CAN линии В	Проверить подключение шины CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Шина отключена	4-1-2	1231	12	1268	137	2	Да	Да	Да	Нет	
117	Отсутствие CAN линии С	Проверить подключение шины CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Шина отключена	4-1-3	1235	12	1626	138	2	Да	Да	Да	Нет	
118	Внутренняя ошибка ЭБУ	Заменить ЭБУ	Bit3	Сбой связи в шине SPI	4-1-4	523600	12	480	159	16	Да	Нет	Да	Нет	
119	Ошибка CAN сообщения EngGsFlowRt	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-1-5	520214	4	1679	77	1	Да	Нет	Да	Нет	
120	Ошибка CAN сообщения HRVD	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-1-6	520215	3	1680	78	1	Да	Нет	Да	Нет	
121	Ошибка CAN сообщения TimeDate	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-1-7	520237	3	1684	93	1	Да	Нет	Да	Нет	
122	ОшибкаTSC1-AE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN	4-2-1	523605	12	1569	84	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN			11	1568							
123	ОшибкаTSC1-AR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-1	523606	11	1570	85	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1571							
124	ОшибкаTSC1-DE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-2	523607	11	1572	86	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1573							
125	ОшибкаTSC1-DR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-2	523608	11	1574	87	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1575							
126	ОшибкаTSC1-PE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit1	Таймаут неактивного сообщения шины CAN	4-2-3	520218	4	1577	88	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN			3	1576							
127	ОшибкаTSC1-TE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-4	898	11	1578	89	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1579							
128	ОшибкаTSC1-TR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-4	520	11	1580	90	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1581							
129	ОшибкаTSC1-VE CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN	4-2-5	520219	3	1582	91	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN			12	1583							
130	ОшибкаTSC1-VR CAN сообщения	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут неактивного сообщения шины CAN	4-2-5	520220	12	1585	92	2	Да	Да	Да	Нет	
			Bit0	Таймаут активного сообщения шины CAN			3	1584							
131	Ошибка посылаемых CAN сообщений	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут исходящего сообщения шины CAN	4-3-1	523500	12	1588	95	2	Да	Да	Да	Нет	
132	Информация об ошибке сигнала температуры выпускных газов двигателя, полученная в CAN сообщении RXENGTEMP2	Проверить состояние и подключение датчика температуры выпускных газов	Bit0	В датчике обнаружено замыкание на "+" АКБ	4-3-2	520209	3	1674	72	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit1	В датчике обнаружено замыкание на Массу			4	1675							
			Bit2	Обрыв цепи в датчике			12	1676							
			Bit3	Ошибка датчика			2	1677							
133	Информация об ошибке сигнала массового расхода выпускных газов двигателя, полученная в CAN сообщении ENGGFLOWRT	Проверить состояние и подключение датчика массового расхода выпускных газов	Bit0	В датчике обнаружено замыкание на "+" АКБ	4-3-3	520208	3	1670	71	1	Да	Нет	Да	Нет	
			Bit1	В датчике обнаружено замыкание на Массу			4	1671							
			Bit2	Обрыв цепи в датчике			12	1672							
			Bit3	Ошибка датчика			2	1673							
134	Ошибка CAN сообщения DashDspl	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-3-4	520210	3	1549	73	2	Да	Да	Да	Нет	
135	Ошибка CAN сообщения WSI	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-3-5	520238	12	1587	94	2	Да	Да	Да	Нет	
136	Ошибка CAN сообщения EBC1	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-1	520211	12	1551	74	2	Да	Да	Да	Нет	
137	Ошибка CAN сообщения ERC1DR	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-2	520212	3	1555	75	2	Да	Да	Да	Нет	
138	Ошибка CAN сообщения ETC1	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-3	520213	12	1678	76	2	Да	Да	Да	Нет	
139	Ошибка CAN сообщения RxAMCON	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-4	520216	3	1559	79	1	Да	Нет	Да	Нет	
140	Ошибка CAN сообщения RxCCVS	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-5	523218	12	1681	80	2	Да	Да	Да	Нет	
141	Ошибка CAN сообщения TCO1	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-4-6	523222	12	1683	82	3	Да	Да	Да	Нет	
142	Ошибка CAN сообщения RxEngTemp2	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit2	Таймаут сообщения шины CAN	4-5-1	523604	12	1682	81	1	Да	Нет	Да	Нет	

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности				
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESTronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности
143	Ошибка CAN сообщения TF	Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-5-2	520217	3	1567	83	1	Да	Нет	Да	Нет
144	Ошибка регулирования давления наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение регулятора давления наддувочного воздуха	Bit0	Положительное отклонение	4-5-4	520229	15	658	146	12	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Отрицательное отклонение		520230	17	659	147	12	Да	Нет	Да	Нет
145	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 1	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 1	4-6-1	523618	2	3508	198	1	Да	Нет	Да	Нет
146	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 2	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 2	4-6-2	523619	2	3509	199	1	Да	Нет	Да	Нет
147	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 3	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 3	4-6-3	523620	2	3510	200	1	Да	Нет	Да	Нет
148	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 4	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 4	4-6-4	523621	2	3511	201	1	Да	Нет	Да	Нет
149	Ошибка CAN сообщения DM1DCU, блок SPN 5	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Обнаружен SPN 5	4-6-5	523622	2	3512	202	1	Да	Нет	Да	Нет
150	Ошибка CAN сообщения DM1DCU	Обратиться в сервисный центр	Bit0	Таймаут сообщения шины CAN	4-6-6	523623	3	3513	203	1	Да	Нет	Да	Нет
151	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 1-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-1	1323	3	23	31	1	Да	Нет	Да	Нет
152	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки во 2-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-2	1324	3	25	32	1	Да	Нет	Да	Нет
153	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 3-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-3	1325	3	26	33	1	Да	Нет	Да	Нет
154	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 7-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-4	1329	3	2289	230	1	Да	Нет	Да	Нет
155	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в нескольких цилиндрах	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-1-5	1322	3	30	37	1	Да	Нет	Да	Нет
156	Проведение компрессионного теста цилиндров двигателя		Bit0	Идет тест	5-2-1	520200	20	1216	39	0	Нет	Нет	Да	Нет
157	Проведение теста высокого давления		Bit0	Идет тест, отключен мониторинг высокого давления топлива	5-2-2	520223	20	1240	170	0	Нет	Нет	Да	Нет
158	Проведение теста производительности отдельных цилиндров двигателя		Bit3	Идет тест, отключен мониторинг пропусков зажигания	5-2-3	520232	20	1280	149	0	Нет	Нет	Да	Нет
159	Ошибка кодирования TAP файла, файл поврежден	Обратиться в сервисный центр	Bit2	Сигнал неверный	5-2-4	520239	11	689	165	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit3	Ошибка достоверности			2	690						
160	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 4-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-1	1326	3	27	34	1	Да	Нет	Да	Нет
161	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 5-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-2	1327	3	28	35	1	Да	Нет	Да	Нет
162	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 6-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-3	1328	3	29	36	1	Да	Нет	Да	Нет
163	Ошибка, зафиксирован пропуск вспышки в 8-м цилиндре	Проверить подключение форсунок и состояние жгута форсунок	Bit0	Пропуск зажигания	5-3-4	1330	3	2290	231	1	Да	Нет	Да	Нет
164	Проведение теста выключения цилиндров двигателя		Bit0	Идет тест	5-3-5	520233	20	1281	154	0	Нет	Нет	Да	Нет
165	Ошибка регулирования системы рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение исполнительных механизмов и датчиков системы рециркуляции отработавших газов	Bit0	Положительное отклонение выше нормы	6-1-1	520195	15	691	12	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Отрицательное отклонение выше нормы			520196	17	692	13	1	Да	Нет	Да
166	Ошибка достоверности сигнала с датчика температуры наддувочного воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры наддувочного воздуха	Bit0	Ошибка достоверности	6-1-2	3058	0	3553	241	12	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Ошибка достоверности			1	3554						
167	Неисправен охладитель наддувочного воздуха	Проверить состояние охладителя наддувочного воздуха	Bit3	Ошибка достоверности	6-1-3	2630	0	3556	239	17	Да	Нет	Да	Нет
168	Фильтр-нейтрализатор заблокирован	Проверить состояние фильтра-нейтрализатора	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-1-5	3050	0	3557	238	14	Да	Нет	Да	Нет
169	Ошибка датчика перепада давления на фильтре-нейтрализаторе	Проверить состояние и подключение датчика перепада давления на фильтре-нейтрализаторе	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-1-6	3050	3	3558	236	16	Да	Нет	Да	Нет
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	3559						
			Bit2	Сигнал из шины CAN недостоверный			12	3561						
170	Фильтр-нейтрализатор удален	Восстановить фильтр-нейтрализатор	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-1-7		1	3562	237	14	Да	Нет	Да	Нет
171	Заклинивание аварийного клапана на топливном аккумуляторе	Проверить состояние аварийного клапана и топливного аккумулятора, при необходимости, заменить топливный аккумулятор	Bit0	Обнаружено открытие аварийного клапана	6-1-8	523470	0	1709	175	15	Да	Нет	Да	Да
			Bit1	Принудительное открытие аварийного клапана			11	1710						
			Bit2	Аварийный клапан принудительно не открылся			7	1711						
172	Неисправен охладитель рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние охладителя рециркуляции отработавших газов	Bit3	Ошибка достоверности	6-1-9	3058	18	3541	240	17	Да	Нет	Да	Нет
173	Ошибка датчика температуры окружающего воздуха	Проверить состояние и подключение датчика температуры окружающего воздуха	Bit1	Напряжение ниже допустимого	6-2-1	520203	4	1412	44	20	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Напряжение выше допустимого			3	1411						

Продолжение таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности						
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESTronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности		
174	Изнас или заклинивание аварийного клапана на топливном аккумуляторе	Заменить топливный аккумулятор. Обратится в сервисный центр	Bit1	Превышено максимальное время открытия аварийного клапана	6-2-2	523470	2	2497	176	2	Да	Да	Да	Нет		
			Bit2	Превышено максимальное число открытий и время открытия аварийного клапана			4	2498								
			Bit0	Превышено максимальное число открытий аварийного клапана			1	2496								
175	Ошибка положения заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить подключение и состояние заслонки рециркуляции отработавших газов	Bit0	Управляющий сигнал выше допустимого	6-6-1	27	3	3542	222	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Управляющий сигнал ниже допустимого			4	3543								
176	Неисправность клапана управления заслонкой рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение электропневматического клапана управления заслонкой рециркуляции отработавших газов	Bit0	Ошибка драйвера CJ230	6-6-2	2791	3	3531	166	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Превышение управляющего тока на клапан			4	3532								
			Bit2	Ограничение тока вследствие перегрева			12	3534								
			Bit3	Перегрев			2	3533								
			Bit3	Перегрев			2	3657	49	20	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	3654								
			Bit1	Замыкание на Массу			4	3655	12	3656						
			Bit2	Разрыв цепи			12	3656								
			Bit2	Короткое замыкание			12	3537	167	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 1			3	3535								
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 1			4	3536	168	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 2			3	3538								
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 2			4	3539	12	3540						
			Bit2	Разрыв цепи			12	3540								
177	Заклинивание пневматического привода заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние пневматического привода, перепускной заслонки и датчика положения заслонки рециркуляции отработавших газов	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-6-3	27	3	1735	204	20	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			4	1736								
			Bit3	Заклинивание перепускной заслонки			2	1737	205	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился с начального значения			20	1738	206	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Коэффициент подстройки вышел за пределы			2	3653	208	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Низкая величина обратной связи			4	3545	223	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit2	Общая ошибка			12	3546								
			Bit0	Превышена величина обратной связи			3	3544	21	1739	207	1	Да	Нет	Да	Нет
			Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился за ездовой цикл			21	1739								
			178	Заклинивание пневматического привода заслонки рециркуляции отработавших газов			Проверить состояние пневматического привода заслонки рециркуляции отработавших газов	Bit0	Заклинивание перепускной заслонки	6-7-1	2791	7	1742	210	17	Да
179	Неисправность силового каскада управления дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Ошибка драйвера CJ230	6-7-2	3464	3	2468	211	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Превышение управляющего тока на клапан			4	2469								
			Bit2	Ограничение тока вследствие перегрева			12	2471								
			Bit3	Перегрев			2	2470								
			Bit2	Разрыв цепи			12	3566	212	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit3	Перегрев			2	3565								
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	3563	4	3564						
			Bit1	Замыкание на Массу			4	3564								
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 1			4	2475	213	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit2	Короткое замыкание			12	2476								
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 1			3	2474	214	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ, выход 2			3	2477								
			Bit1	Замыкание на Массу, выход 2			4	2478	12	2479						
			Bit2	Разрыв цепи			12	2479								
180	Неисправность клапана управления дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение клапана управления дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Управляющий сигнал выше допустимого	6-7-3		3	3567	225	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Управляющий сигнал ниже допустимого			4	3568								
181	Заклинивание дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit3	Заклинивание заслонки	6-7-4	51	2	1839	216	1	Да	Нет	Да	Нет		
182	Ошибка регулирования положения дроссельной заслонки поступающего воздуха, длительное отклонение	Проверить состояние привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился с начального значения	6-7-5		20	1840	217	1	Да	Нет	Да	Нет		
183	Ошибка датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Напряжение выше допустимого	6-7-6		4	868	215	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit1	Напряжение ниже допустимого			3	867								
184	Ошибка датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха, недостоверный сигнал	Проверить состояние и подключение датчика положения дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Коэффициент подстройки вышел за пределы	6-7-7		2	2480	218	1	Да	Нет	Да	Нет		
185	Ошибка исполнительного механизма дроссельной заслонки поступающего воздуха	Проверить состояние и подключение исполнительного механизма дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit1	Низкая величина обратной связи	6-7-8	51	4	3570	226	1	Да	Нет	Да	Нет		
			Bit0	Превышена величина обратной связи			3	3569								
			Bit2	Общая ошибка			12	3571								
186	Ошибка регулирования положения дроссельной заслонки поступающего воздуха, отклонение от заданного	Проверить состояние привода дроссельной заслонки поступающего воздуха	Bit0	Коэффициент подстройки сильно изменился за ездовой цикл	6-7-9		21	1841	219	1	Да	Нет	Да	Нет		

Окончание таблицы Б2

№ п.п.	Описание неисправности в программном обеспечении	Способ и метод устранения неисправности	Тип	Тип неисправности в программном обеспечении	Описание кодов неисправности					Описание класса неисправности										
					Блик-код	SPN	FMI	KTS ESItronic код	АСКАН	Класс неисправности	Сохранение в памяти эл. блока	Включение диагностической лампы	Возможность старта	Снижение мощности						
187	Ошибка регулирования положения заслонки рециркуляции отработавших газов	Проверить состояние и подключение всех элементов системы рециркуляции отработавших газов	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение	6-8-1	2791	0	1740	209	17	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit1	Превышено максимальное отрицательное отклонение			1	1741												
188	Ошибка регулирования положения дроссельной заслонки на выпуске двигателя, отклонение от заданного	Проверить состояние и подключение дроссельной заслонки на выпуске двигателя	Bit0	Превышено максимальное положительное отклонение	6-8-2	3464	0	1842	220	1	Да	Нет	Да	Нет						
			Bit1	Превышено максимальное отрицательное отклонение			1	1843												
189	Заклинивание дроссельной заслонки на выпуске двигателя	Проверить состояние и подключение дроссельной заслонки на выпуске двигателя	Bit0	Заклинивание заслонки	6-8-3	3464	7	1844	221	1	Да	Нет	Да	Нет						
190	Ошибка клапана управления заслонкой горного тормоза	Проверить состояние и подключение клапана управления заслонкой горного тормоза	Bit3	Перегрев	6-9-1	1074	2	3578	246	2	Да	Да	Да	Нет						
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1506												
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1507												
			Bit2	Разрыв цепи			12	1508												
			Bit0	Замыкание на "+" АКБ			3	1720							55	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit1	Замыкание на Массу			4	1721							56	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit2	Разрыв цепи			12	1722							57	2	Да	Да	Да	Нет
			Bit3	Перегрев			2	1723												

# Приложение В

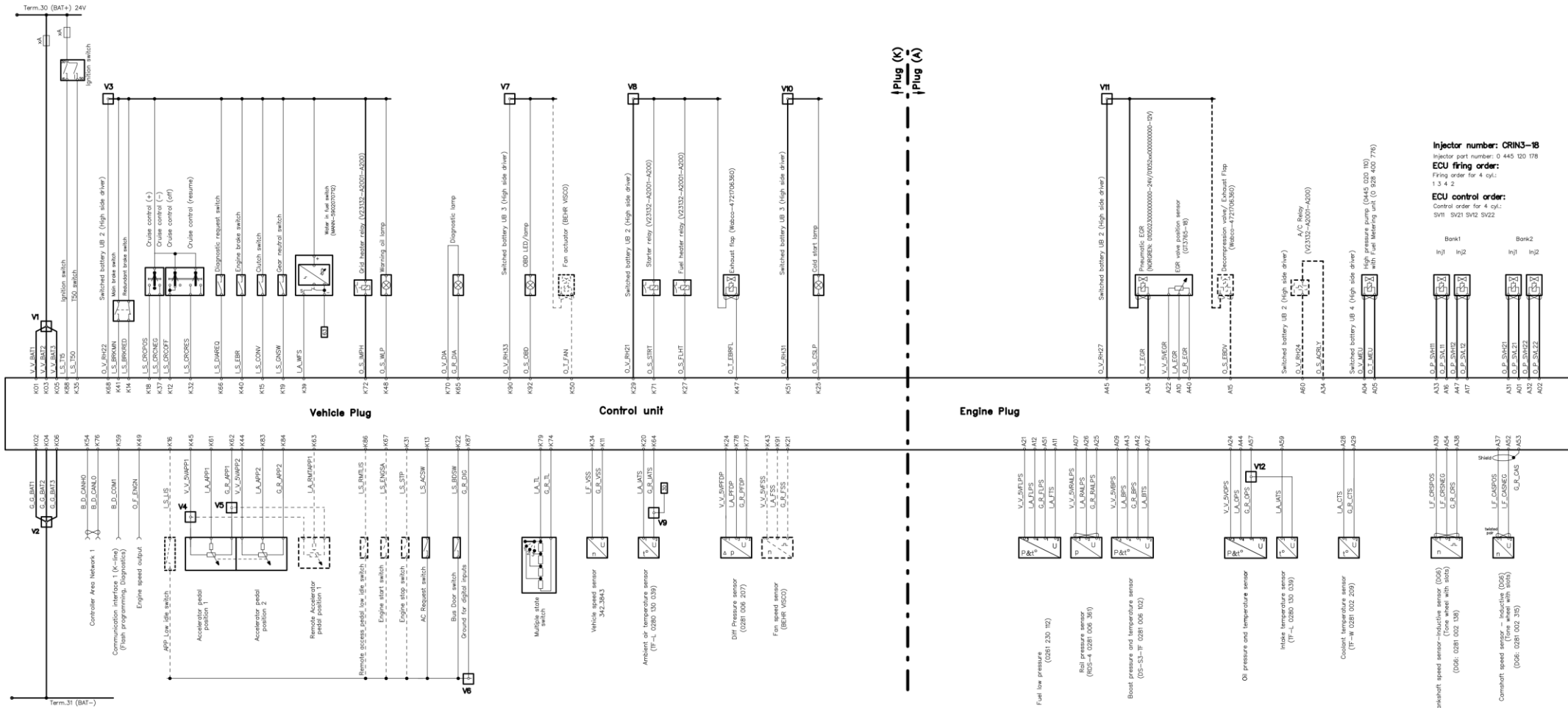


Рисунок В1 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC17CV44 на двигателях типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5

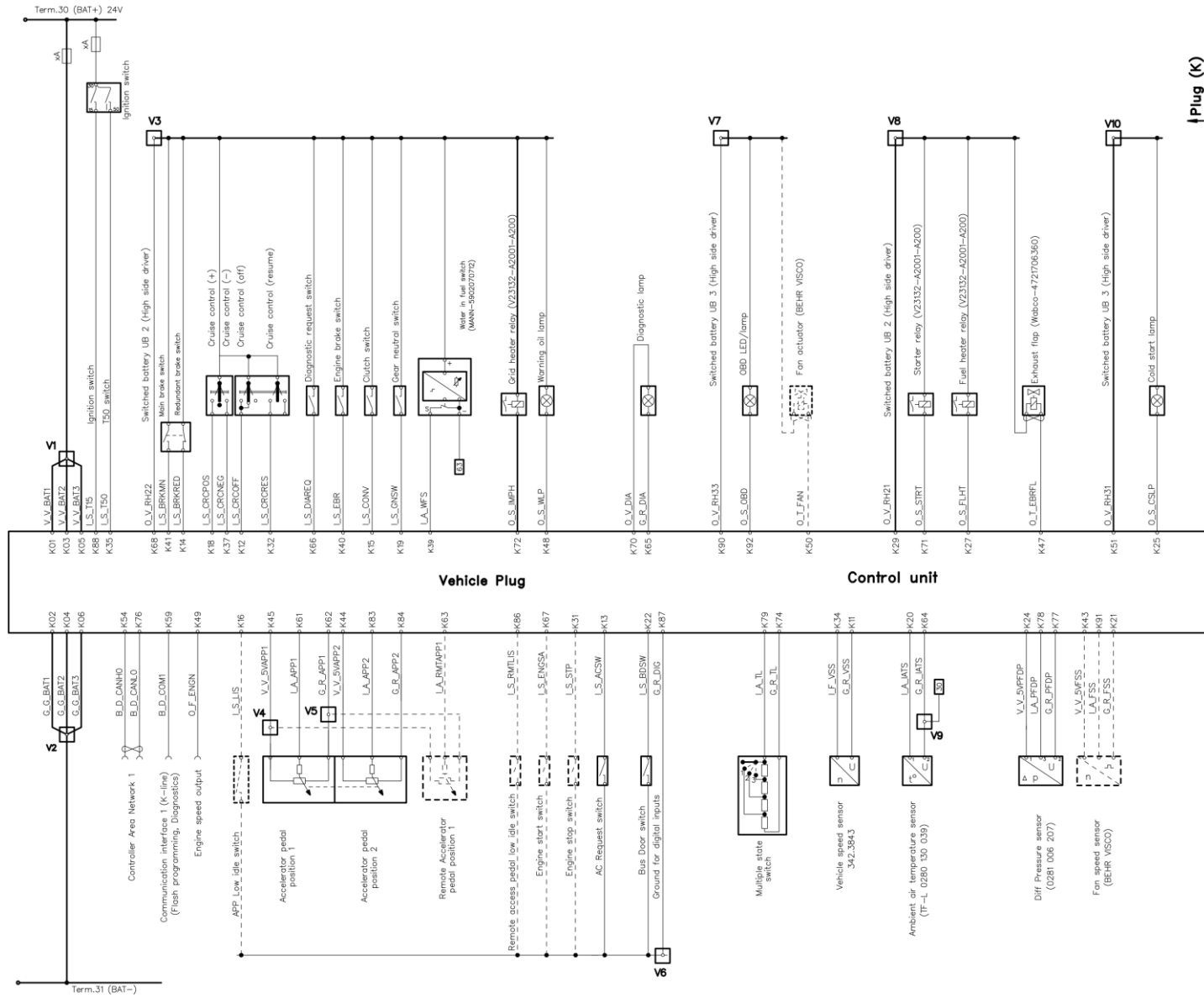


Рисунок В1а - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC17CV44 на двигателях типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5 (левая часть)



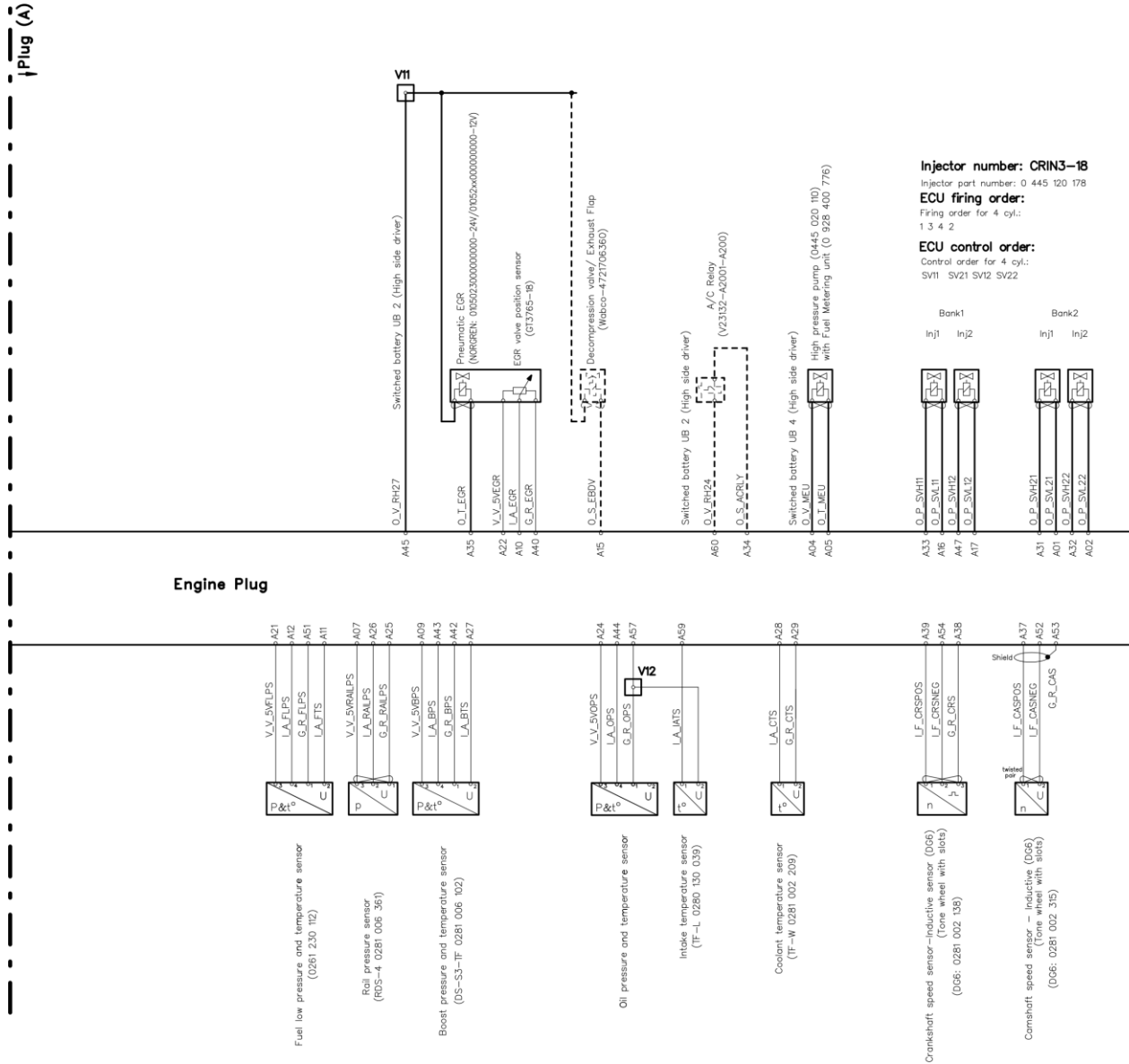


Рисунок В16 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC17CV44 на двигателях типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5 (правая часть)

## Приложение Г

Таблица Г1 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5 с ЭБУ EDC17. Программное обеспечение P1639V300

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
1	0	576	549	256	0	132	11	DFC_AFSBattErr	Датчик массового расхода воздуха. Ошибка напряжения питания
2	0	577	2	5376	0	1694	15	DFC_AFSDrftAdjPlausMax	Датчик массового расхода воздуха. Дрейф выше допустимого
3	0	578	3	5377	1	1694	17	DFC_AFSDrftAdjPlausNPL	Датчик массового расхода воздуха. Недостовверный сигнал
4	0	579	4	5378	2	1694	16	DFC_AFSDrftAdjVal	Датчик массового расхода воздуха. Коррекция на мин. оборотах холостого хода за пределами максимальной границы для дрейфа
5	0	581	5	5379	3	1694	18	DFC_AFSDrftAdjVal	Датчик массового расхода воздуха. Коррекция под нагрузкой за пределами максимальной границы для дрейфа
6	0	582	6	5380	4	1694	0	DFC_AFSSetyDrftMax	Датчик массового расхода воздуха. Дрейф чувствительности вверх
7	0	583	7	5381	5	1694	1	DFC_AFSSetyDrftMin	Датчик массового расхода воздуха. Дрейф чувствительности вниз
8	0	584	8	259	3	132	2	DFC_AFSSigErr	Датчик массового расхода воздуха. Короткое замыкание аппаратного сигнала на батарее
9	0	585	9	259	3	132	3	DFC_AFSSRCRawMax	Напряжение сигнала с датчика массового расхода воздуха выше верхней границы
10	0	586	10	258	2	132	4	DFC_AFSSRCRawMin	Напряжение сигнала с датчика массового расхода воздуха ниже нижней границы
11	0	337	11	1605	5	1351	5	DFC_AirCCmprOL	Компрессор кондиционера. Нет нагрузки в силовом каскаде
12	0	338	12	5383	7	1351	6	DFC_AirCCmprOvrTemp	Компрессор кондиционера. Перегрев силового каскада
13	0	339	13	5382	6	2978	5	DFC_AirCCmprRedTrqOL	Компрессор кондиционера. Нет нагрузки в силовом каскаде при выполнении инструкции по уменьшению крутящего момента
14	0	341	14	5384	8	2978	6	DFC_AirCCmprRedTrqOvrTemp	Компрессор кондиционера. Перегрев силового каскада при выполнении инструкции по уменьшению крутящего момента
15	0	342	15	5385	9	2978	3	DFC_AirCCmprRedTrqSCB	Компрессор кондиционера. Короткое замыкание на батарее в силовом каскаде при выполнении инструкции по уменьшению крутящего момента
16	0	343	16	5386	10	2978	4	DFC_AirCCmprRedTrqSCG	Компрессор кондиционера. Короткое замыкание на массу в силовом каскаде при выполнении инструкции по уменьшению крутящего момента
17	0	344	17	1607	7	1351	3	DFC_AirCCmprSCB	Компрессор кондиционера. Короткое замыкание на батарее в силовом каскаде
18	0	345	18	1606	6	1351	4	DFC_AirCCmprSCG	Компрессор кондиционера. Короткое замыкание на массу в силовом каскаде
19	0	346	19	50212	4	985	2	DFC_AirCSwtNpl	Компрессор кондиционера. Недостовверный сигнал на CAN входе
20	0	347	20	50278	6	985	19	DFC_AirCSwtSig	Компрессор кондиционера. Ошибка сигнала на CAN входе
21	0	451	21	1242	10	1241	15	DFC_AirCtlGovDvtEOMMax	В процессе регенерации положительное отклонение регулятора превысило лимит
22	0	452	22	1241	9	1241	17	DFC_AirCtlGovDvtEOMMin	В процессе регенерации отрицательное отклонение регулятора превысило лимит
23	0	453	23	1242	10	1241	0	DFC_AirCtlGovDvtMax	Положительное отклонение регулятора за пределами верхнего лимита
24	0	867	24	1242	0	1241	0	DFC_AirCtlGovDvtMilTrqLimrMax	Положительное отклонение регулятора превысило лимит для активации лампы MIL и ограничителя крутящего момента
25	0	868	25	1241	0	1241	1	DFC_AirCtlGovDvtMilTrqLimrMin	Отрицательное отклонение регулятора превысило лимит для активации лампы MIL и ограничителя крутящего момента
26	0	454	26	1241	9	1241	1	DFC_AirCtlGovDvtMin	Отрицательное отклонение регулятора превысило лимит
27	0	455	27	9235	3	1241	11	DFC_AirCtlRmpTOut	Слишком долгий переход из режима регенерации (Rng) в нормальный режим (Nrm)
28	3	354	28	5392	1	729	16	DFC_AirHt_TstOffHi	Подогреватель воздуха. Напряжение выше верхней границы в выключенном состоянии
29	3	355	29	5393	2	729	18	DFC_AirHt_TstOffLo	Подогреватель воздуха. Напряжение ниже нижней границы в выключенном состоянии
30	3	356	30	5394	1	729	15	DFC_AirHt_TstOnHi	Подогреватель воздуха. Напряжение выше верхней границы во включенном состоянии
31	3	357	31	5395	2	729	17	DFC_AirHt_TstOnLo	Подогреватель воздуха. Напряжение ниже нижней границы во включенном состоянии
32	3	353	32	5396	4	729	7	DFC_AirHtStickOn	Нагревательный элемент подогревателя воздуха всегда включен
33	0	591	33	5397	5	520195	2	DFC_AirTMonPlaus_0	Мониторинг температуры воздуха 0. Недостовверный сигнал
34	0	592	34	5398	6	520254	2	DFC_AirTMonPlaus_1	Мониторинг температуры воздуха 1. Недостовверный сигнал
35	0	593	35	5399	7	520255	2	DFC_AirTMonPlaus_2	Мониторинг температуры воздуха 2. Недостовверный сигнал
36	0	594	36	5400	8	520256	2	DFC_AirTMonPlaus_3	Мониторинг температуры воздуха 3. Недостовверный сигнал
37	0	595	37	5401	9	520257	2	DFC_AirTMonPlaus_4	Мониторинг температуры воздуха 4. Недостовверный сигнал
38	0	596	38	206	14	520258	2	DFC_AirTMonPlausTot	Мониторинг температуры воздуха. Недостовверный сигнал
39	3	734	39	1625	1	3597	3	DFC_ARlySCB_0	Реле исполнительных механизмов 0. Короткое замыкание на батарею
40	3	732	40	9841	1	3598	3	DFC_ARlySCB_1	Реле исполнительных механизмов 1. Короткое замыкание на батарею
41	3	735	41	1624	2	3597	4	DFC_ARlySCG_0	Реле исполнительных механизмов 0. Короткое замыкание на массу
42	3	733	42	9840	2	3598	4	DFC_ARlySCG_1	Реле исполнительных механизмов 1. Короткое замыкание на массу
43	3	271	43	1379	1	168	3	DFC_BattUHi	Высокое напряжение АКБ
44	3	272	44	1378	2	168	4	DFC_BattULo	Низкое напряжение АКБ
45	3	273	45	1379	1	168	3	DFC_BattUSRCMax	Напряжение АКБ выше верхней границы
46	3	274	46	1378	2	168	4	DFC_BattUSRCMin	Напряжение АКБ ниже нижней границы
47	0	233	47	1284	4	597	11	DFC_BrkCrCtlLmp	Проверка достоверности сигнала с датчика педали тормоза (BrkCrCtlLmp)
48	19	234	48	1284	8	597	7	DFC_BrkCrCtlRls	Проверка достоверности сигнала с датчика педали тормоза (BrkCrCtlRls)
49	3	235	49	1284	4	597	2	DFC_BrkNpl	Недостовверный сигнал с датчика педали тормоза
50	0	236	50	1393	1	597	14	DFC_BrkNplSngSwt	Проверка достоверности сигнала с датчика педали тормоза (в системе с одним датчиком)
51	0	237	51	50200	8	597	19	DFC_BrkSig	Ошибка сигнала с датчика педали тормоза
52	3	411	52	49193	4	522000	14	DFC_BusDiagBusOffErrPasNodeA	CAN A бездействует
53	0	412	53	49207	7	522001	14	DFC_BusDiagBusOffErrPasNodeB	CAN B бездействует
54	0	413	54	49222	6	522002	14	DFC_BusDiagBusOffErrPasNodeC	CAN C бездействует
55	0	414	55	49237	5	522003	14	DFC_BusDiagBusOffErrPasNodeD	CAN D бездействует
56	3	415	56	49267	8	522000	12	DFC_BusDiagBusOffNodeA	CAN A выключен
57	0	416	57	49268	4	522001	12	DFC_BusDiagBusOffNodeB	CAN B выключен

Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
58	0	417	58	49269	5	522002	12	DFC_BusDiagBusOffNodeC	CAN C выключен
59	0	418	59	49270	6	522003	12	DFC_BusDiagBusOffNodeD	CAN D выключен
60	0	869	60	587	0	2632	7	DFC_CACigEta	Неисправен охладитель наддувочного воздуха
61	0	423	61	1551	15	110	17	DFC_CEngDsTAbstTst	Ошибка проверки абсолютного сигнала температуры двигателя на достоверность
62	0	424	62	1292	12	110	18	DFC_CEngDsTDynTst	Ошибка проверки динамического сигнала температуры двигателя на достоверность
63	0	241	63	49192	8	110	19	DFC_CEngDsTSig	Ошибка передачи CAN сообщения с температурой ОЖ двигателя
64	3	421	64	280	1	110	3	DFC_CEngDsTSRCMax	Датчик температуры ОЖ двигателя. Напряжение выше верхней границы
65	3	422	65	279	2	110	4	DFC_CEngDsTSRCMin	Датчик температуры ОЖ двигателя. Напряжение ниже нижней границы
66	3	425	66	278	8	110	2	DFC_CEngDsTVDPaus	Недостовверный (неизменный) сигнал с датчика температуры ОЖ двигателя
67	10	119	67	1024	4	3058	7	DFC_ChrCtFlowMon1	Ошибка потока рециркулируемых газов 1
68	10	120	68	1025	4	3058	7	DFC_ChrCtFlowMon2	Ошибка потока рециркулируемых газов 2
69	2	198	69	1796	4	598	2	DFC_ClthNpl	Недостовверный сигнал с датчика педали сцепления
70	0	199	70	54272	0	598	19	DFC_ClthSig	Ошибка сигнала с датчика педали сцепления
71	0	521	71	5408	0	520269	14	DFC_CoETSbstPrtrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Защита турбокомпрессора
72	0	522	72	5409	1	520270	14	DFC_CoETSengPrtrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Внешняя скоростная характеристика
73	0	523	73	5410	2	520271	14	DFC_CoETSlnjSysTrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Система впрыска топлива
74	0	524	74	5411	3	520197	11	DFC_CoETSLimInfo	Информация о действующем ограничении крутящего момента двигателя
75	0	528	75	4161	1	520272	14	DFC_CoETSNTCTrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Моторный тормоз
76	0	527	76	4162	2	520273	14	DFC_CoETSPDffTrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Сажевый фильтр
77	0	526	77	5412	4	520274	14	DFC_CoETSPrfmLimTrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Система бортовой диагностики
78	0	525	78	5413	5	520275	14	DFC_CoETSSmkTrqLim	Ограничение крутящего момента двигателя. Дымность отработавших газов
79	0	826	79	53504	0	522004	19	DFC_ComACKTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения ACK
80	0	941	555	50189	0	2795	19	DFC_ComActvCodeDLC	Неверная длина CAN сообщения ActvCode
81	0	942	556	49420	0	2795	9	DFC_ComActvCodeTO	Превышено время ожидания CAN сообщения ActvCode
82	0	827	80	53505	1	522005	19	DFC_ComVGTAActErr_C	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения AmbCon (параметры окружающей среды)
83	0	621	81	53514	10	516108	19	DFC_ComVGTAActPosErr_C	CAN сообщение DM19Ds. Превышено количество принятых сообщений Ack
84	0	622	82	53515	11	516108	19	DFC_ComVGTMotEffErr_C	Превышено время ожидания BAm to Packet CAN сообщения DM19Ds
85	0	623	83	53516	12	516108	19	DFC_ComVGTOperCondErr_C	Превышено время ожидания BAm CAN сообщения DM19Ds
86	0	624	84	53517	13	516108	19	DFC_ComVGtStatusDLC_C	Превышено время ожидания Packet to Packet CAN сообщения DM19Ds
87	0	625	85	53518	14	516108	19	DFC_ComVGtStatusTO_C	CAN сообщение DM19Us. Превышено количество принятых сообщений Ack
88	0	626	86	53519	15	516108	19	DFC_ComVGtTempSnsrErr_C	Превышено время ожидания BAm to Packet CAN сообщения DM19Us
89	0	627	87	53520	0	516108	19	DFC_ComVGtTgtPosErr_C	Превышено время ожидания BAm CAN сообщения DM19Us
90	0	628	88	53521	1	516108	19	DFC_ComDM19UsPKT2PKTTO	Превышено время ожидания Packet to Packet CAN сообщения DM19Us
91	0	813	89	53522	2	522012	11	DFC_ComDM1DCUBAM2PCKTO	Превышено время ожидания BAm to Packet CAN сообщения DM1DCU
92	0	814	90	53523	3	522012	31	DFC_ComDM1DCUPCK2PCKTO	Превышено время ожидания Packet to Packet CAN сообщения DM1DCU
93	0	815	91	53524	4	522012	0	DFC_ComDM1DCUSPN1	Несоответствие SPN1 CAN сообщения DM1DCU
94	0	816	92	53525	5	522012	1	DFC_ComDM1DCUSPN2	Несоответствие SPN2 CAN сообщения DM1DCU
95	0	817	93	53526	6	522012	2	DFC_ComDM1DCUSPN3	Несоответствие SPN3 CAN сообщения DM1DCU
96	0	818	94	53527	7	522012	3	DFC_ComDM1DCUSPN4	Несоответствие SPN4 CAN сообщения DM1DCU
97	0	819	95	53528	8	522012	4	DFC_ComDM1DCUSPN5	Несоответствие SPN5 CAN сообщения DM1DCU
98	0	821	96	53529	9	522012	19	DFC_ComDM1DCUETO	Превышено время ожидания BAm или одиночного CAN сообщения DM1DCU
99	0	828	97	53530	10	522013	14	DFC_ComEBC1DLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения EBC1
100	0	829	98	53531	11	522013	19	DFC_ComEBC1TO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения EBC1
101	0	831	99	53532	12	522014	19	DFC_ComEEC1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения EEC1
102	0	832	100	53533	13	522015	19	DFC_ComEEC2TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения EEC2
103	0	833	101	53534	14	522016	19	DFC_ComEEC3TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения EEC3
104	0	834	102	53535	15	522017	19	DFC_ComEFL_P1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения EFL_P1
105	0	835	103	53536	0	522018	19	DFC_ComEngShOffEBC1	CAN запрос на останов двигателя
106	0	836	104	53537	1	522020	19	DFC_ComEngTempTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения EngTemp (температура двигателя)
107	0	837	105	53538	2	522021	19	DFC_ComERC1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения ERC1
108	0	822	106	53539	3	522022	14	DFC_ComETC1DLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения ETC1
109	0	823	107	53540	4	522022	19	DFC_ComETC1TO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения ETC1
110	0	824	108	53541	5	522023	14	DFC_ComETC2DLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения ETC2
111	0	825	109	53542	6	522023	19	DFC_ComETC2TO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения ETC2
112	0	838	110	53543	7	522024	19	DFC_ComFIEcoTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения FIEco (расход топлива)
113	0	839	111	53544	8	522025	19	DFC_ComIC1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения INCON
114	0	841	112	53545	9	522026	19	DFC_ComLFC1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения FIC
115	0	661	113	53566	14	516096	9	DFC_ComPROSCR1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения PROSCR1
116	0	662	114	53567	15	516097	9	DFC_ComPROSCR2TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения PROSCR2
117	0	842	115	53568	0	522029	19	DFC_ComRCBAMTO	Превышено время ожидания BAm CAN сообщения EngRetCfг (конфигурация ретардера)
118	0	843	116	53569	1	522029	14	DFC_ComRCPACTO	Превышено время ожидания пакета CAN сообщения EngRetCfг (конфигурация ретардера)
119	0	844	117	53570	2	522030	14	DFC_ComRxCVSDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения RxCVSV
120	0	845	118	53571	3	522030	19	DFC_ComRxCVSTO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения ETC1
121	0	846	119	53580	12	522031	19	DFC_ComShutDwnTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения ShutDwn
122	0	847	120	53581	13	522032	14	DFC_ComTCO1DLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TCO1
123	0	848	121	53582	14	522032	19	DFC_ComTCO1TO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TCO1
124	0	659	122	53583	15	516107	9	DFC_ComT11TO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения T11
125	0	849	123	53584	0	522034	14	DFC_ComTimeDateDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TimeDate

Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
126	0	851	124	53585	1	522034	19	DFC_ComTimeDateTO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TimeDate
127	0	694	125	53586	2	522035	8	DFC_ComTOTSC1AEAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1AE
128	0	695	126	53587	3	522035	10	DFC_ComTOTSC1AEPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1AE
129	0	696	127	53588	4	522036	8	DFC_ComTOTSC1ARAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1AR
130	0	697	128	53589	5	522036	10	DFC_ComTOTSC1ARPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1AR
131	0	663	129	53590	6	522037	8	DFC_ComTOTSC1DEAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1DE
132	0	664	130	53591	7	522037	10	DFC_ComTOTSC1DEPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1DE
133	0	665	131	53592	8	522038	8	DFC_ComTOTSC1DRAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1DR
134	0	666	132	53593	9	522038	10	DFC_ComTOTSC1DRPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1DR
135	0	672	133	53594	10	522039	8	DFC_ComTOTSC1PEAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1PE
136	0	673	134	53595	11	522039	10	DFC_ComTOTSC1PEPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1PE
137	0	676	135	53596	12	522040	8	DFC_ComTOTSC1TEAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1TE
138	0	677	136	53597	13	522040	10	DFC_ComTOTSC1TEPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1TE
139	0	678	137	53598	14	522041	8	DFC_ComTOTSC1TRAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1TR
140	0	679	138	53599	15	522041	10	DFC_ComTOTSC1TRPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1TR
141	0	685	139	53600	0	522042	8	DFC_ComTOTSC1VEAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1VE
142	0	686	140	53601	1	522042	10	DFC_ComTOTSC1VEPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1VE
143	0	687	141	53602	2	522043	8	DFC_ComTOTSC1VRAct	Активная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1VR
144	0	688	142	53603	3	522043	10	DFC_ComTOTSC1VRPas	Неактивная ошибка. Превышено время ожидания CAN сообщения TSC1VR
145	0	698	143	53604	4	522035	14	DFC_ComTSC1AEDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1AE
146	0	699	144	53605	5	522035	19	DFC_ComTSC1AETO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1AE
147	0	811	145	53606	6	522036	14	DFC_ComTSC1ARDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1AR
148	0	812	146	53607	7	522036	19	DFC_ComTSC1ARTO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1AR
149	0	667	147	53608	8	522037	14	DFC_ComTSC1DEDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1DE
150	0	668	148	53609	9	522037	19	DFC_ComTSC1DETO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1DE
151	0	669	149	53610	10	522038	14	DFC_ComTSC1DRDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1DR
152	0	671	150	53611	11	522038	19	DFC_ComTSC1DRTO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1DR
153	0	674	151	53612	12	522039	14	DFC_ComTSC1PEDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1PE
154	0	675	152	53613	13	522039	19	DFC_ComTSC1PETO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1PE
155	0	681	153	53614	14	522040	14	DFC_ComTSC1TEDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1TE
156	0	682	154	53615	15	522040	19	DFC_ComTSC1TETO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1TE
157	0	683	155	53616	0	522041	14	DFC_ComTSC1TRDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1TR
158	0	684	156	53617	1	522041	19	DFC_ComTSC1TRTO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1TR
159	0	689	157	53618	2	522042	14	DFC_ComTSC1VEDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1VE
160	0	691	158	53619	3	522042	19	DFC_ComTSC1VETO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1VE
161	0	692	159	53620	4	522043	14	DFC_ComTSC1VRDLC	Неверная длина принимаемого CAN сообщения TSC1VR
162	0	693	160	53621	5	522043	19	DFC_ComTSC1VRTO	Превышено время ожидания принимаемого CAN сообщения TSC1VR
163	0	852	161	53622	6	522044	19	DFC_ComTxCCVSTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения CCVS
164	0	853	162	53623	7	522045	19	DFC_ComTxPGNRQgibTO	Превышено время ожидания NOxSensGlbReqTx
165	0	854	163	53624	8	522046	19	DFC_ComTxPGNRQTO	Превышено время ожидания TxPGNRQ
166	0	855	164	53625	9	522047	19	DFC_ComUAA1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA1
167	0	856	165	53626	10	522048	19	DFC_ComUAA2TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA2
168	0	857	166	53627	11	522049	19	DFC_ComUAA3TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA3
169	0	858	167	53628	12	522050	19	DFC_ComUAA4TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA4
170	0	859	168	53629	13	522051	19	DFC_ComUAA5TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA5
171	0	861	169	53630	14	522052	19	DFC_ComUAA6TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA6
172	0	862	170	53631	15	522053	19	DFC_ComUAA7TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA7
173	0	863	171	53632	0	522054	19	DFC_ComUAA8TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения UAA8
174	0	864	172	53633	1	522055	19	DFC_ComVDTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения VD
175	0	865	173	53634	2	522056	19	DFC_ComVEP1TO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения VEP1
176	0	943	557	4201	0	641	7	DFC_ComVGActErr	Ошибка исполнительного механизма турбокомпрессора с изменяемой геометрией
177	0	944	558	4202	0	641	12	DFC_ComVGActPosErr	Неверное положение исполнительного механизма турбокомпрессора с изменяемой геометрией
178	0	945	559	4203	0	641	0	DFC_ComVGTMotEffErr	Усилие на исполнительном механизме турбокомпрессора с изменяемой геометрией слишком велико
179	0	946	560	4204	0	641	12	DFC_ComVGTOperCondErr	Неверное значения режима работы турбокомпрессора с изменяемой геометрией
180	0	947	561	50189	0	641	19	DFC_ComVGTSStatusDLC	Неверная длина CAN сообщения VGTSStatus (состояние турбокомпрессора с изменяемой геометрией)
181	0	948	562	49420	0	641	9	DFC_ComVGTSStatusTO	Превышено время ожидания CAN сообщения VGTSStatus (состояние турбокомпрессора с изменяемой геометрией)
182	0	949	563	4205	0	1185	12	DFC_ComVGTempSnsrErr	Ошибка датчика температуры турбокомпрессора с изменяемой геометрией
183	0	951	564	4206	0	641	13	DFC_ComVGTrgIPosErr	Ошибка уставочного значения положения исполнительных механизмов турбокомпрессора с изменяемой геометрией
184	0	866	174	53635	3	522057	19	DFC_ComWFITO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения WFI (индикатор воды в топливе)
185	7	511	175	4207	6	520198	11	DFC_CoVehPrfmLimAct	Активно ограничение крутящего момента (система бортовой диагностики)
186	0	772	176	1397	5	596	2	DFC_CrCUIModelNpl	Неверная комбинация активированных клавиш системы круиз-контроль
187	0	773	177	1384	6	595	2	DFC_CrpModeActv	Нет описания для этой неисправности
188	0	187	178	1542	4	522058	19	DFC_Cy146SpiCom1	Чип Cy146. Ошибки SPI и COM
189	4	188	179	1542	4	520201	19	DFC_Cy320SpiCom	Чип Cy320. Ошибки SPI и COM
190	4	275	180	6005	1	444	3	DFC_DevLibBattUHi	Диагностика силового каскада могла быть отключена по причине высокого напряжения АКБ

Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
191	4	276	181	6006	2	444	4	DFC_DevLibBattULo	Диагностика силового каскада могла быть отключена по причине низкого напряжения АКБ
192	0	773	182	5376	0	571	2	DFC_EBrkPreSelPlaus	Моторный тормоз. Недостоверный сигнал
193	0	774	183	9523	3	520203	2	DFC_ECBtnStopSig	Длительное нажатие кнопки Стоп на щитке управления двигателем из моторного отсека
194	0	775	184	9520	0	520203	5	DFC_ECBtnStirtSig	Длительное нажатие кнопки Старт на щитке управления двигателем из моторного отсека
195	0	725	185	1141	5	571	5	DFC_ECRVivOL	Актуатор клапана компрессии двигателя. Нет нагрузки в силовом каскаде
196	0	726	186	1142	6	571	6	DFC_ECRVivOvrTemp	Актуатор клапана компрессии двигателя. Перегрев
197	0	727	187	1144	8	571	3	DFC_ECRVivSCB	Актуатор клапана компрессии двигателя. Короткое замыкание на батарею
198	0	728	188	1143	7	571	4	DFC_ECRVivSCG	Актуатор клапана компрессии двигателя. Короткое замыкание на массу
199	4	116	189	6517	4	630	11	DFC_EEPwEraseErr	EEPROM. Ошибка стирания
200	4	117	190	6518	4	630	14	DFC_EEPwRdErr	EEPROM. Ошибка чтения
201	4	118	191	1583	4	630	12	DFC_EEPwWrErr	EEPROM. Ошибка записи
202	8	871	192	9303	0	52	7	DFC_EGRClgMonEta	Неисправен охладитель рециркулируемых газов
203	8	911	193	9235	3	27	6	DFC_EGRVivCurlim	Активно ограничение по току на клапан EGR
204	8	912	194	1160	0	27	17	DFC_EGRVivDrftClcd	Заслонка EGR. Дрейф в закрытом положении
205	8	913	195	1159	1	27	15	DFC_EGRVivDrftOpn	Заслонка EGR. Дрейф в открытом положении
206	8	914	196	1132	12	27	2	DFC_EGRVivDrftRng	Заслонка EGR. Дрейф сигнала вне допустимого диапазона
207	8	919	197	1294	14	27	12	DFC_EGRVivGovDvtClcd	Продолжительное отклонение регулятора EGR при холодном старте
208	10	921	198	1027	2	27	18	DFC_EGRVivGovDvtMax	Продолжительное отклонение регулятора EGR за верхнюю границу
209	10	922	199	1028	3	27	16	DFC_EGRVivGovDvtMin	Продолжительное отклонение регулятора EGR за нижнюю границу
210	8	923	200	1028	4	27	1	DFC_EGRVivJamVivClcd	Заклинивание заслонки EGR в закрытом положении
211	8	924	201	1028	4	27	0	DFC_EGRVivJamVivOpn	Заклинивание заслонки EGR в открытом положении
212	8	915	202	5508	4	27	8	DFC_EGRVivLonTimeDrftClcd	Продолжительный дрейф заслонки EGR в закрытом состоянии
213	8	916	203	5509	5	27	9	DFC_EGRVivLonTimeDrftOpn	Продолжительный дрейф заслонки EGR в открытом состоянии
214	9	925	204	8515	4	27	5	DFC_EGRVivOL	Нет нагрузки в силовом каскаде клапана EGR
215	9	926	205	9235	8	27	24	DFC_EGRVivOvrTemp	Перегрев в силовом каскаде клапана EGR
216	9	931	206	6480	1	27	20	DFC_EGRVivPhysSRCMax	Напряжение датчика положения заслонки EGR выше максимальной границы (physical)
217	9	932	207	6481	2	27	21	DFC_EGRVivPhysSRCMin	Напряжение датчика положения заслонки EGR ниже минимальной границы (physical)
218	9	927	208	1162	1	27	3	DFC_EGRVivSCB	Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде клапана EGR
219	9	928	209	1161	2	27	4	DFC_EGRVivSCG	Короткое замыкание на массу в силовом каскаде клапана EGR
220	8	917	210	5510	6	27	22	DFC_EGRVivShrtTimeDrftClcd	Непродолжительный дрейф заслонки EGR в закрытом состоянии
221	8	918	211	5511	7	27	23	DFC_EGRVivShrtTimeDrftOpn	Непродолжительный дрейф заслонки EGR в открытом состоянии
222	8	872	212	9235	0	2791	7	DFC_EGRVivSprgBrk	Поломка пружины привода заслонки EGR
223	9	933	213	1030	1	27	13	DFC_EGRVivSRCMax	Напряжение датчика положения заслонки EGR выше максимальной границы
224	9	934	214	1029	2	27	14	DFC_EGRVivSRCMin	Напряжение датчика положения заслонки EGR ниже минимальной границы
225	8	929	215	1132	12	27	11	DFC_EGRVivTmpErr	Временные ошибки заслонки EGR
226	4	512	216	8510	2	1109	11	DFC_EngICO	Получен запрос на отключение впрыска топлива
227	3	513	217	537	1	1769	11	DFC_EngPrtOvrSpd	Функция защиты двигателя. Превышена частота вращения коленчатого вала
228	0	514	218	8454	6	520205	7	DFC_EngPrtTMFWSHOff	Отключение подачи топлива вследствие резонанса двухмассового маховика
229	0	873	219	4230	0	518	7	DFC_EngReqCrpAftFlg	Ограничение момента двигателя после заправки топлива для ТС, использующих мочевины
230	0	874	220	4231	0	518	7	DFC_EngReqCrpAftPrk	Ограничение момента двигателя после стоянки более 1 часа для ТС, использующих мочевины
231	0	875	221	4232	0	518	7	DFC_EngReqCrpAftRstr	Ограничение момента двигателя после перезапуска двигателя для ТС, использующих мочевины
232	0	876	222	4233	0	518	7	DFC_EngReqCrpAftTout	Ограничение момента двигателя после работы двигателя с исправным датчиком скорости для ТС, использующих мочевины
233	0	877	223	4234	0	518	7	DFC_EngReqCrpModeTout	Ограничение момента двигателя после работы двигателя в течение 8 часов для ТС, использующих мочевины
234	3	721	224	1847	4	1623	5	DFC_EngSpdOL	Нет нагрузки на контакте частоты вращения двигателя
235	3	722	225	6448	8	1623	6	DFC_EngSpdOvrTemp	Перегрев на контакте частоты вращения двигателя
236	3	723	226	1849	1	1623	3	DFC_EngSpdSCB	Короткое замыкание контакта частоты вращения двигателя на батарею
237	3	724	227	1848	2	1623	4	DFC_EngSpdSCG	Короткое замыкание контакта частоты вращения двигателя на массу
238	0	597	228	116	4	108	19	DFC_EnvPSig	Датчик атмосферного давления. Ошибка CAN сообщения
239	6	598	229	8745	1	108	3	DFC_EnvPSRCMax	Датчик атмосферного давления. Напряжение выше верхней границы
240	6	599	230	8744	2	108	4	DFC_EnvPSRCMin	Датчик атмосферного давления. Напряжение ниже нижней границы
241	0	426	231	49192	8	171	2	DFC_EnvTAmbTempMon	Датчик температуры окружающей среды. Недостоверный сигнал
242	0	878	232	53251	0	171	19	DFC_EnvTSig	Датчик температуры окружающего воздуха. Ошибка CAN сообщения
243	6	427	233	115	3	171	3	DFC_EnvTSRCMax	Датчик температуры окружающей среды. Напряжение выше верхней границы
244	6	428	234	114	2	171	4	DFC_EnvTSRCMin	Датчик температуры окружающей среды. Напряжение ниже нижней границы
245	3	113	235	836	4	636	2	DFC_EpmCaS11ErrSig	Датчик частоты вращения распределительного вала. Сигнал с помехами
246	3	114	236	32	2	636	12	DFC_EpmCaS11NoSig	Датчик частоты вращения распределительного вала. Нет сигнала
247	3	115	237	833	8	636	14	DFC_EpmCaS11OfsErr	Датчик частоты вращения распределительного вала. Угловое смещение
248	3	111	238	825	4	190	2	DFC_EpmCrSErrSig	Датчик частоты вращения коленчатого вала. Сигнал с помехами
249	3	112	239	821	2	190	12	DFC_EpmCrSNoSig	Датчик частоты вращения коленчатого вала. Нет сигнала
250	3	311	240	1141	5	520208	5	DFC_ExhFlpLPOL	Заслонка на выпуске. Нет нагрузки
251	3	312	241	1141	5	520208	6	DFC_ExhFlpLPovrTemp	Заслонка на выпуске. Перегрев
252	3	313	242	1144	8	520208	3	DFC_ExhFlpLPSCB	Заслонка на выпуске. Короткое замыкание на батарею
253	3	314	243	1143	7	520208	4	DFC_ExhFlpLPSCG	Заслонка на выпуске. Короткое замыкание на массу
254	3	315	244	1142	6	520208	2	DFC_ExhFlpLPStLnPl	Заслонка на выпуске. Недостоверный сигнал



Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
255	3	316	245	1141	5	520208	19	DFC_ExhFlpLPStLnSig	Заслонка на выпуске. Ошибка сигнала
256	0	321	246	1152	0	4815	5	DFC_FanDIOOL_0	Нет нагрузки в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _0
257	0	322	247	1152	0	4815	20	DFC_FanDIOOL_1	Нет нагрузки в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _1
258	0	323	248	1152	0	4815	6	DFC_FanDIOOvrTemp_0	Перегрев в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _0
259	0	324	249	1152	0	4815	12	DFC_FanDIOOvrTemp_1	Перегрев в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _1
260	0	325	250	1682	2	4815	3	DFC_FanDIOSCB_0	Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _0
261	0	326	251	1682	2	4815	21	DFC_FanDIOSCB_1	Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _1
262	0	327	252	1681	1	4815	4	DFC_FanDIOSCG_0	Короткое замыкание на массу в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _0
263	0	328	253	1681	1	4815	22	DFC_FanDIOSCG_1	Короткое замыкание на массу в силовом каскаде привода вентилятора (DIO) _1
264	0	329	254	1153	1	1071	7	DFC_FanPWMOL	Нет нагрузки в силовом каскаде привода вентилятора (PWM)
265	0	331	255	1153	1	1071	8	DFC_FanPWMOvrTemp	Перегрев в силовом каскаде привода вентилятора (PWM)
266	0	332	256	1684	4	1071	9	DFC_FanPWMSCB	Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде привода вентилятора (PWM)
267	0	333	257	1683	3	1071	10	DFC_FanPWMSCG	Короткое замыкание на массу в силовом каскаде привода вентилятора (PWM)
268	0	334	258	1152	0	1639	8	DFC_FanSpdLonPer	Длительный период сигнала частоты вращения вентилятора
269	0	335	259	1173	5	1639	3	DFC_FanSpdSRCHigh	Частота вращения вентилятора выше максимального порога
270	0	336	260	1172	4	1639	4	DFC_FanSpdSRCLow	Частота вращения вентилятора ниже минимального порога
271	0	441	261	5424	0	520268	11	DFC_FBCMon_0	FBC. Ошибка коррекции цикловой подачи топлива _0
272	0	442	262	5425	1	520268	20	DFC_FBCMon_1	FBC. Ошибка коррекции цикловой подачи топлива _1
273	0	443	263	5426	2	520268	21	DFC_FBCMon_2	FBC. Ошибка коррекции цикловой подачи топлива _2
274	0	444	264	5427	3	520268	22	DFC_FBCMon_3	FBC. Ошибка коррекции цикловой подачи топлива _3
275	0	445	265	5428	4	520268	23	DFC_FBCMon_4	FBC. Ошибка коррекции цикловой подачи топлива _4
276	0	446	266	5429	5	520268	24	DFC_FBCMon_5	FBC. Ошибка коррекции цикловой подачи топлива _5
277	3	212	267	328	8	95	3	DFC_FIFIDSPSRMax	Короткое замыкание контакта ЭБУ для датчика засоренности топливного фильтра на батарею
278	3	213	268	328	8	95	4	DFC_FIFIDSPSRMin	Короткое замыкание контакта ЭБУ для датчика засоренности топливного фильтра на массу
279	3	358	269	4146	2	95	5	DFC_FIFIHOL	Нет нагрузки в силовом каскаде подогревателя топливного фильтра
280	3	359	270	4147	3	95	6	DFC_FIFIHOTemp	Перегрев в силовом каскаде подогревателя топливного фильтра
281	3	361	271	4148	4	95	3	DFC_FIFIHSCB	Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде подогрева топливного фильтра
282	3	362	272	4149	5	95	4	DFC_FIFIHSCG	Короткое замыкание на массу в силовом каскаде подогрева топливного фильтра
283	3	216	273	8807	7	97	3	DFC_FIFWLVSRCMax	Датчик уровня воды в топливном фильтре. Напряжение выше верхней границы
284	3	217	274	8806	6	97	4	DFC_FIFWLVSRCMin	Датчик уровня воды в топливном фильтре. Напряжение ниже нижней границы
285	3	211	275	8805	5	97	11	DFC_FISys_WtDet	Вода в топливе
286	2	138	276	5997	4	95	7	DFC_FISysCigDet	Топливный фильтр засорен
287	2	139	277	5997	4	95	2	DFC_FISysCigDetPlaus	Недостовверный сигнал датчика засоренности топливного фильтра
288	0	218	278	1120	0	96	1	DFC_FISysTnkLo	Низкий уровень топлива в баке. Возможно завоздушивание топливной системы
289	3	431	279	387	1	174	3	DFC_FuelITSRMax	Датчик температуры топлива. Напряжение выше верхней границы
290	3	432	280	386	2	174	4	DFC_FuelITSRMin	Датчик температуры топлива. Напряжение ниже нижней границы
291	2	433	281	388	8	174	2	DFC_FuelTVDPPlaus	Недостовверный сигнал с датчика температуры топлива
292	0	879	282	54274	0	604	19	DFC_GbxNPosNPL	Недостовверный сигнал с датчика нейтрали КПП
293	0	239	283	54274	2	604	2	DFC_GbxNPosSig	Датчик нейтрали коробки передач. Ошибка сигнала по CAN
294	3	745	284	897	1	1081	5	DFC_GlwLmpOL	Индикатор предпускового подогревателя. Нет нагрузки
295	3	746	285	5430	6	1081	6	DFC_GlwLmpOvrTemp	Индикатор предпускового подогревателя. Перегрев в цепи питания
296	3	747	286	5431	7	1081	3	DFC_GlwLmpSCB	Индикатор предпускового подогревателя. Короткое замыкание на батарею
297	3	748	287	5432	8	1081	4	DFC_GlwLmpSCG	Индикатор предпускового подогревателя. Короткое замыкание на массу
298	0	881	288	1287	0	190	0	DFC_HLSDem_MonOBDMMax	Минимальная частота вращения холостого хода выше верхнего предела
299	0	882	289	1286	0	190	1	DFC_HLSDem_MonOBDMMin	Минимальная частота вращения холостого хода ниже нижнего предела
300	3	348	290	272	4	729	5	DFC_IAirHOL	Подогреватель впускного воздуха. Нет нагрузки в силовом каскаде
301	3	349	291	273	1	729	6	DFC_IAirHOTemp	Подогреватель впускного воздуха. Перегрев в силовом каскаде
302	3	351	292	275	3	729	3	DFC_IAirHSCB	Подогреватель впускного воздуха. Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде
303	3	352	293	274	2	729	4	DFC_IAirHSCG	Подогреватель впускного воздуха. Короткое замыкание на массу в силовом каскаде
304	1	167	294	619	2	520210	11	DFC_InjCrvInjLimChrgBal	Количество впрысков ограничено функцией мониторинга баланса зарядки конденсаторов
305	1	168	295	619	2	520210	20	DFC_InjCrvInjLimQntBal	Количество впрысков ограничено функцией мониторинга баланса топливоподдачи ТНВД
306	1	169	296	619	2	520210	21	DFC_InjCrvInjLimSys	Системное ограничение количества впрысков топлива
307	1	171	297	619	2	520210	22	DFC_InjCrvNumInjRtmLim	Количество впрысков ограничено функцией мониторинга рабочего цикла
308	2	126	298	2575	4	520211	11	DFC_InjUnStrtTst	Неудачный запуск двигателя
309	2	172	299	135	2	520212	1	DFC_InjVlvPresMin	Падение давления в аккумуляторе топлива ниже минимально допустимого
310	0	461	300	9868	12	651	14	DFC_IVAdjDiaIVAdj_0	Калибровки форсунок 1 некорректны или отсутствуют
311	0	462	301	9869	13	652	14	DFC_IVAdjDiaIVAdj_1	Калибровки форсунок 2 некорректны или отсутствуют _1
312	0	463	302	9870	14	653	14	DFC_IVAdjDiaIVAdj_2	Калибровки форсунок 3 некорректны или отсутствуют _2
313	0	464	303	9871	15	654	14	DFC_IVAdjDiaIVAdj_3	Калибровки форсунок 4 некорректны или отсутствуют _3
314	0	465	304	9872	0	655	14	DFC_IVAdjDiaIVAdj_4	Калибровки форсунок 5 некорректны или отсутствуют _4
315	0	466	305	9873	1	656	14	DFC_IVAdjDiaIVAdj_5	Калибровки форсунок 6 некорректны или отсутствуют _5
316	6	131	306	8518	1	520214	3	DFC_IVDiaBnkShCir_0	Управление форсунками. Короткое замыкание в bank 0
317	6	132	307	8521	1	520287	3	DFC_IVDiaBnkShCir_1	Управление форсунками. Короткое замыкание в bank 1
318	6	133	308	8510	4	520215	11	DFC_IVDiaChp_0	Дефект компонента CY33X
319	6	147	309	513	2	651	5	DFC_IVDiaCylNoLd_0	Нет нагрузки на форсунке 1
320	6	148	310	514	2	652	5	DFC_IVDiaCylNoLd_1	Нет нагрузки на форсунке 2
321	6	149	311	515	2	653	5	DFC_IVDiaCylNoLd_2	Нет нагрузки на форсунке 3
322	6	151	312	516	2	654	5	DFC_IVDiaCylNoLd_3	Нет нагрузки на форсунке 4

Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
323	6	152	313	517	5	655	5	DFC_IVDiaCylNoLd_4	Нет нагрузки на форсунке 5
324	6	153	314	518	6	656	5	DFC_IVDiaCylNoLd_5	Нет нагрузки на форсунке 6
325	0	161	315	9868	12	651	11	DFC_IVDiaCylPttDet_0	Форсунка 1. Особая ошибка
326	0	162	316	9869	13	652	11	DFC_IVDiaCylPttDet_1	Форсунка 2. Особая ошибка
327	0	163	317	9870	14	653	11	DFC_IVDiaCylPttDet_2	Форсунка 3. Особая ошибка
328	0	164	318	9871	15	654	11	DFC_IVDiaCylPttDet_3	Форсунка 4. Особая ошибка
329	0	165	319	9872	0	655	11	DFC_IVDiaCylPttDet_4	Форсунка 5. Особая ошибка
330	0	166	320	9873	1	656	11	DFC_IVDiaCylPttDet_5	Форсунка 6. Особая ошибка
331	6	141	321	750	1	651	3	DFC_IVDiaCylShCir_0	Короткое замыкание на форсунке 1
332	6	142	322	751	1	652	3	DFC_IVDiaCylShCir_1	Короткое замыкание на форсунке 2
333	6	143	323	752	1	653	3	DFC_IVDiaCylShCir_2	Короткое замыкание на форсунке 3
334	6	144	324	753	1	654	3	DFC_IVDiaCylShCir_3	Короткое замыкание на форсунке 4
335	6	145	325	754	2	655	3	DFC_IVDiaCylShCir_4	Короткое замыкание на форсунке 5
336	6	146	326	755	3	656	3	DFC_IVDiaCylShCir_5	Короткое замыкание на форсунке 6
337	0	154	327	5440	0	651	4	DFC_IVDiaCylShCirHSLs_0	Форсунка 1. Короткое замыкание низковольтной электрической части на высоковольтную
338	0	155	328	5441	1	652	4	DFC_IVDiaCylShCirHSLs_1	Форсунка 2. Короткое замыкание низковольтной электрической части на высоковольтную
339	0	156	329	5442	2	653	4	DFC_IVDiaCylShCirHSLs_2	Форсунка 3. Короткое замыкание низковольтной электрической части на высоковольтную
340	0	157	330	5443	3	654	4	DFC_IVDiaCylShCirHSLs_3	Форсунка 4. Короткое замыкание низковольтной электрической части на высоковольтную
341	0	158	331	5444	4	655	4	DFC_IVDiaCylShCirHSLs_4	Форсунка 5. Короткое замыкание низковольтной электрической части на высоковольтную
342	0	159	332	5445	5	656	4	DFC_IVDiaCylShCirHSLs_5	Форсунка 6. Короткое замыкание низковольтной электрической части на высоковольтную
343	0	134	333	1581	13	520214	14	DFC_IVDiaShCirGndToutBnk_0	Управление форсунками. Превышено время контроля короткого замыкания на землю bank 0
344	0	135	334	1582	14	520287	14	DFC_IVDiaShCirGndToutBnk_1	Управление форсунками. Превышено время контроля короткого замыкания на землю bank 1
345	0	136	335	1581	13	520214	11	DFC_IVDiaShCirGndTstBnk_0	Тест мониторинга короткого замыкания на массу в bank 0
346	0	137	336	1582	14	520287	11	DFC_IVDiaShCirGndTstBnk_1	Тест мониторинга короткого замыкания на массу в bank 1
347	3	767	337	9549	1	976	3	DFC_MaxPTOSwt	Многофункциональный переключатель. Значение сигнала выше верхнего предела
348	0	552	338	597	5	1442	2	DFC_MeUnIntCtct	Ненадежный (ослабленный, разболтанный) контакт между ЭБУ и MeUn
349	6	553	339	144	4	1442	5	DFC_MeUnOL	Нет нагрузки на MeUn
350	6	551	340	4356	8	1442	6	DFC_MeUnOT	Перегрев MeUn
351	6	546	341	4352	1	1442	15	DFC_MeUnShCirHSBatt	Короткое замыкание на батарею в высоковольтной части MeUn
352	6	547	342	4353	2	1442	17	DFC_MeUnShCirHSGnd	Короткое замыкание на массу в высоковольтной части MeUn
353	6	548	343	4354	1	1442	16	DFC_MeUnShCirLSBatt	Короткое замыкание на батарею в низковольтной части MeUn
354	6	549	344	4355	2	1442	18	DFC_MeUnShCirLSGnd	Короткое замыкание на массу в низковольтной части MeUn
355	6	544	345	146	1	1442	3	DFC_MeUnSRCMax	MeUn, AD-channel. Напряжение выше верхней границы
356	6	545	346	145	2	1442	4	DFC_MeUnSRCMin	MeUn, AD-channel. Напряжение ниже нижней границы
357	3	749	347	1616	0	1213	5	DFC_MILOL	Лампа MIL. Нет нагрузки
358	3	751	348	1627	11	1213	6	DFC_MILOvrTemp	Лампа MIL. Перегрев в цепи питания
359	3	752	349	9787	11	1213	3	DFC_MILSCB	Лампа MIL. Короткое замыкание на батарею
360	3	753	350	9786	10	1213	4	DFC_MILSCG	Лампа MIL. Короткое замыкание на массу
361	3	771	351	9548	2	976	4	DFC_MinPTOSwt	Многофункциональный переключатель. Значение сигнала ниже нижнего предела
362	3	364	352	5968	4	520220	2	DFC_MoCADCNTP	Мониторинг аналого-цифрового преобразователя. Ошибка NTP
363	3	365	353	5969	4	520220	11	DFC_MoCADCTst	Ошибка тестирования аналого-цифрового преобразователя
364	3	366	354	5970	4	520220	14	DFC_MoCADCVltgRatio	Мониторинг аналого-цифрового преобразователя. Неверный коэффициент напряжения
365	3	367	355	5971	4	520221	11	DFC_MoCComErrCnt	Ошибка коммуникации запрос-ответ
366	3	368	356	5972	4	520222	11	DFC_MoCComSPI	Ошибка связи по SPI
367	3	369	357	5973	4	520223	11	DFC_MoCROMErrXPg	Множественные ошибки при полной проверке памяти ROM
368	3	373	358	5974	4	520290	11	DFC_MoCSOPerrMMRespByte	В MM принято слишком мало байт от CPU. Потеря синхронизации
369	3	374	359	5975	4	520290	20	DFC_MoCSOPerrNoChk	Ошибка при выполнении теста SOP. Причина неизвестна (дефект форсунки или запрос на отключение)
370	3	375	360	5976	4	520290	21	DFC_MoCSOPerrRespTime	Неверная установка времени ответа в MoCSOP
371	3	376	361	5977	4	520290	22	DFC_MoCSOPerrSPI	Множественные ошибки SPI при выполнении MoCSOP
372	3	377	362	5978	4	520290	23	DFC_MoCSOPLoLi	Ошибка мониторинга пониженного напряжения (MoCSOP)
373	3	378	363	5979	4	520290	24	DFC_MoCSOPMM	Некорректная работа WDA (MoCSOP)
374	3	379	364	5980	4	520290	25	DFC_MoCSOPSTimeOut	Превышено время ожидания теста SOP (MoCSOP). Сбой при установке периода сигнализации
375	3	381	365	5981	4	520290	24	DFC_MoCSOPSPvtstErr	Не удалось выполнить тест на безотказность (MoCSOP)
376	3	382	366	5982	4	520290	27	DFC_MoCSOPTimeOut	Превышено время ожидания в тесте на выключение (MoCSOP)
377	3	383	367	5983	4	520290	3	DFC_MoCSOPUpLi	Ошибка мониторинга повышенного напряжения (MoCSOP)
378	3	384	368	5984	4	520224	11	DFC_MoFAPP	Недостовверные значения напряжений датчиков положения педали акселератора
379	3	385	369	5985	4	520225	11	DFC_MoFESpd	Недопустимый сдвиг между частотами вращения коленчатого вала
380	3	386	370	5986	4	520226	11	DFC_MoFlnjDatET	Недопустимое время активации форсунок
381	3	387	371	5987	4	520227	11	DFC_MoFlnjDatPhi	Недопустимый угол опережения впрыска
382	3	388	372	5988	4	520228	11	DFC_MoFlnjQnt	Недопустимое время активации форсунок при ZFC (zero fuel quantity calibration)
383	3	389	373	5989	4	520229	11	DFC_MoFMode1	Сомнительная эффективность второго пост впрыска
384	3	391	374	5990	4	520229	14	DFC_MoFMode2	Ошибка отключения второго пост впрыска
385	3	392	375	5991	4	520230	11	DFC_MoFMode3	Сомнительная эффективность третьего пост впрыска

Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
386	3	371	376	5992	4	1108	16	DFC_MoFOvR	После перекрутки двигателя текущее время управления форсунками превышает максимально допустимое
387	3	372	377	5993	4	1108	15	DFC_MoFOvRHPrPt	После прокрутки двигателя с активной функцией защиты от перегрева (впрыски малых порций топлива) текущее время управления форсунками превышает максимально допустимое
388	3	393	378	1546	4	520231	11	DFC_MoFQntCor	Неверная коррекция волны при коррекции цикловой подачи
389	3	394	379	5995	4	520232	11	DFC_MoFRailP	Недостовверный сигнал давления в аккумуляторе топлива
390	3	395	380	1546	4	520276	11	DFC_MoFRmtAPP	Недостовверное напряжение датчиков положения дублирующей педали акселератора
391	3	390	381	5996	4	1675	11	DFC_MoFStrt	Ошибки при управлении стартером
392	3	396	382	1546	4	520233	11	DFC_MoFTrcCmp	Ошибка при сравнении допустимого и текущего крутящих моментов двигателя
393	0	397	383	11181	4	520234	11	DFC_MonLimCurr	Мониторинг функциональности ЭБУ, уровень 2. Ограничение давления в аккумуляторе топлива
394	0	398	384	11181	4	520234	20	DFC_MonLimLead	Мониторинг функциональности ЭБУ, уровень 2. Ограничение в air system
395	0	399	385	11181	4	520234	21	DFC_MonLimSet	Мониторинг функциональности ЭБУ. Ограничение цикловой подачи
396	0	288	386	1379	4	520235	11	DFC_MonUMaxSupply1	Повышенное напряжение питания
397	0	289	387	1378	4	520235	20	DFC_MonUMinSupply1	Пониженное напряжение питания
398	1	127	388	1674	4	1485	7	DFC_MRlyEryOng	Дефект главного реле. Преждевременное срабатывание
399	3	128	389	1675	4	1485	12	DFC_MRlyStk	Дефект главного реле. Заклинивание
400	3	768	390	9550	4	976	19	DFC_NplPTOSwt	Многофункциональный переключатель. Недостовверный сигнал
401	0	194	391	1546	10	520238	11	DFC_OCWDACom	Статус активности WDA вследствие коммуникационной ошибки Запрос-Ответ
402	0	195	392	1546	10	520238	4	DFC_OCWDALowVltg	Статус активности ABE вследствие пониженного напряжения
403	0	196	393	1546	10	520238	3	DFC_OCWDARvVltg	Статус активности ABE вследствие повышенного напряжения
404	0	197	394	1546	10	520238	14	DFC_OCWDAReasUnkwn	Статус активности WDA/ABE по неизвестным причинам
405	0	255	395	9483	11	98	3	DFC_OilLvlMax	Датчик уровня масла. Сигнал выше максимально допустимого
406	0	256	396	9484	12	98	4	DFC_OilLvlMin	Датчик уровня масла. Сигнал ниже минимально допустимого
407	0	257	397	9483	11	98	2	DFC_OilLvlNpl	Датчик уровня масла. Недостовверный сигнал
408	3	763	398	1754	4	100	5	DFC_OilPLmpOL	Лампа давления масла. Нет нагрузки в цепи
409	3	764	399	6416	8	100	6	DFC_OilPLmpOvrTemp	Лампа давления масла. Перегрев силового каскада
410	3	765	400	1756	1	100	3	DFC_OilPLmpSCB	Лампа давления масла. Короткое замыкание на батарею
411	3	766	401	1755	2	100	4	DFC_OilPLmpSCG	Лампа давления масла. Короткое замыкание на массу
412	0	242	402	1316	4	100	1	DFC_OilPMin	Давление масла слишком низкое
413	0	243	403	1313	1	100	2	DFC_OilPNpl	Датчик давления масла. Недостовверный сигнал
414	3	244	404	4368	1	100	15	DFC_OilPSwmpPhysRngHi	Датчик давления масла. Физическое значение выше верхнего предела
415	3	245	405	4369	2	100	17	DFC_OilPSwmpPhysRngLo	Датчик давления масла. Физическое значение ниже нижнего предела
416	0	246	406	49192	8	100	19	DFC_OilPSwmpSig	Датчик давления масла. Ошибка CAN сигнала
417	3	247	407	1315	1	100	16	DFC_OilPSwmpSRCMax	Датчик давления масла. Напряжение выше верхней границы
418	3	248	408	1314	2	100	18	DFC_OilPSwmpSRCMin	Датчик давления масла. Напряжение ниже нижней границы
419	3	249	409	406	1	175	15	DFC_OilTNplHigh	Температура масла слишком высокая
420	0	251	410	49192	8	175	19	DFC_OilTSig	Датчик температуры масла. Ошибка CAN сигнала
421	3	252	411	408	1	175	3	DFC_OilTSRCMax	Датчик температуры масла. Напряжение выше верхней границы
422	3	253	412	407	2	175	4	DFC_OilTSRCMin	Датчик температуры масла. Напряжение ниже нижней границы
423	3	254	413	409	4	175	2	DFC_OilTVDPlaus	Недостовверное значение температуры масла
424	3	883	414	4250	0	3968	31	DFC_PassDoorDrvInhb	Попытка движения с открытыми дверями
425	3	884	415	4251	0	3968	13	DFC_PassDoorMax	Количество попыток движения с открытыми дверями превысило допустимое количество ездовых циклов
426	3	885	416	4252	0	3968	7	DFC_PassDoorStuckClsd	Двери заклинило в закрытом состоянии
427	3	886	417	4253	0	3968	7	DFC_PassDoorStuckOpen	Двери заклинило в открытом состоянии
428	0	456	418	8803	3	1127	0	DFC_PCRGovDvtMax	Управление давлением наддува. Отклонение регулятора за пределами верхней границы
429	0	457	419	8803	3	1127	1	DFC_PCRGovDvtMin	Управление давлением наддува. Отклонение регулятора за пределами нижней границы
430	0	711	420	4145	1	520240	13	DFC_PhyModNonMonMapNpl	Отсутствие монотонности в функции перевода значений крутящего момента в цикловые подачи
431	6	571	421	105	1	102	0	DFC_PlnkVUsPlsHi	Разница между давлением воздуха перед заслонкой на входе и барометрическим давлением выше верхнего предела
432	6	572	422	262	2	102	1	DFC_PlnkVUsPlsLo	Разница между давлением воздуха перед заслонкой на входе и барометрическим давлением ниже нижнего предела
433	6	573	423	264	1	102	3	DFC_PlnkVUsSRCMax	Датчик давления воздуха перед заслонкой на входе. Напряжение выше верхней границы
434	6	574	424	263	2	102	4	DFC_PlnkVUsSRCMin	Датчик давления воздуха перед заслонкой на входе. Напряжение ниже нижней границы
435	7	173	425	9291	14	81	0	DFC_PMCatBlk	Фильтр-нейтрализатор забит
436	7	174	426	9290	14	81	1	DFC_PMCatRmv	Фильтр-нейтрализатор удален из выхлопной системы
437	7	177	427	1137	8	81	2	DFC_PPMCAtPlaus	Недостовверный сигнал с датчика перепада давления на фильтре-нейтрализаторе
438	0	178	428	49192	8	81	19	DFC_PPMCAtSig	Ошибка сигнала датчика перепада давления на фильтре-нейтрализаторе по CAN
439	7	179	429	9301	5	81	3	DFC_PPMCAtSRCMax	Датчик перепада давления на фильтре-нейтрализаторе. Напряжение выше верхней границы
440	7	181	430	9300	4	81	4	DFC_PPMCAtSRCMin	Датчик перепада давления на фильтре-нейтрализаторе. Напряжение ниже нижней границы
441	3	539	431	399	1	523470	11	DFC_PrvctOpnMax	Аварийный клапан аккумулятора топлива. Превышено максимально допустимое количество открытий
442	3	538	432	5888	1	523470	20	DFC_PrvFrOpnPresInc	Аварийный клапан аккумулятора топлива принудительно открыт. Рост давления топлива
443	3	537	433	5889	1	523470	21	DFC_PrvFrOpnPresShck	Аварийный клапан аккумулятора топлива принудительно открыт. Скачок давления
444	3	535	434	15	1	523470	14	DFC_PrvOpn	Аварийный клапан аккумулятора топлива в открытом состоянии



Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
445	2	542	435	155	1	523470	22	DFC_PrvQBalChk	Проверка топливного баланса в случае гарантированного открытия аварийного клапана аккумулятора топлива
446	2	541	436	158	1	523470	2	DFC_PrvRPOutOfRng	Осредненное давление в аккумуляторе топлива за пределами допуска
447	3	536	437	5890	1	523470	0	DFC_PrvVtOpnMax	Аварийный клапан аккумулятора топлива. Превышено максимально допустимое время работы в открытом состоянии
448	3	189	438	1546	4	520242	11	DFC_R2S2_MscComm1	MSC-ошибки R2S2
449	7	261	439	1	1	523613	0	DFC_RailMeUn0	Превышено допустимое положительное отклонение давления в аккумуляторе топлива
450	7	269	440	147	4	523613	7	DFC_RailMeUn10	На основании данных топливного баланса обнаружена утечка топлива
451	7	263	441	4	4	523613	2	DFC_RailMeUn22	Превышено допустимое отрицательное отклонение давления в аккумуляторе топлива (вторая ступень)
452	7	262	442	593	2	523613	1	DFC_RailMeUn2	Превышено допустимое отрицательное отклонение давления в аккумуляторе топлива
453	7	264	443	2	8	523613	3	DFC_RailMeUn3	Давление в аккумуляторе топлива ниже минимально допустимого
454	0	266	444	5927	8	523613	22	DFC_RailMeUn42	Давление в аккумуляторе топлива выше максимально допустимого (вторая ступень)
455	7	265	445	136	1	523613	21	DFC_RailMeUn4	Давление в аккумуляторе топлива выше максимально допустимого
456	7	267	446	5925	4	523613	23	DFC_RailMeUn7	Количество топлива, нагнетаемого насосом высокого давления в режиме прокрутки двигателя, выше допустимого предела
457	7	268	447	5926	4	523613	24	DFC_RailMeUn8	Количество топлива, нагнетаемого насосом высокого давления в режиме минимальных оборотов холостого хода, выше допустимого предела
458	7	555	448	404	8	523613	2	DFC_RailPGradMon	Скачкообразные изменения значений давления в рейле
459	0	556	449	401	1	157	15	DFC_RailPOfsTstMax	Датчик давления в аккумуляторе топлива. Уровень сигнала выше максимально допустимого смещения
460	0	557	450	5930	1	157	17	DFC_RailPOfsTstMin	Датчик давления в аккумуляторе топлива. Уровень сигнала ниже минимально допустимого смещения
461	3	561	451	5920	8	520265	0	DFC_RailPRV4	Давление в топливном аккумуляторе превысило максимально допустимое
462	3	562	452	5921	8	520265	11	DFC_RailPRV8	Цикловая подача топлива ниже пороговой
463	3	563	453	5922	8	520265	14	DFC_RailPRV9	Температура топлива выше пороговой
464	6	558	454	403	1	157	3	DFC_RailPSRCMax	Датчик давления в аккумуляторе топлива. Напряжение выше верхней границы
465	6	559	455	402	2	157	4	DFC_RailPSRCMin	Датчик давления в аккумуляторе топлива. Напряжение выше верхней границы
466	0	769	456	54276	4	976	20	DFC_SigPTOSwt	Многофункциональный переключатель. Ошибка сигнала
467	3	221	457	291	1	91	3	DFC_SRCHighAPP1	Педаль акселератора. Напряжение первого датчика выше верхней границы
468	3	223	458	547	1	29	3	DFC_SRCHighAPP2	Педаль акселератора. Напряжение второго датчика выше верхней границы
469	3	227	459	552	8	520277	3	DFC_SRCHighRmtAPP1	Дублирующая педаль акселератора. Напряжение первого датчика выше верхней границы
470	3	229	460	8483	3	520278	3	DFC_SRCHighRmtAPP2	Дублирующая педаль акселератора. Напряжение второго датчика выше верхней границы
471	3	222	461	290	2	91	4	DFC_SRLowAPP1	Педаль акселератора. Напряжение первого датчика ниже нижней границы
472	3	224	462	546	2	29	4	DFC_SRLowAPP2	Педаль акселератора. Напряжение второго датчика ниже нижней границы
473	3	228	463	551	7	520277	4	DFC_SRLowRmtAPP1	Дублирующая педаль акселератора. Напряжение первого датчика ниже нижней границы
474	3	231	464	5380	4	520278	4	DFC_SRLowRmtAPP2	Дублирующая педаль акселератора. Напряжение второго датчика ниже нижней границы
475	6	281	465	1601	4	1079	2	DFC_SSPMon1	Ошибка питания датчиков первой группы
476	6	282	466	1617	4	1080	2	DFC_SSPMon2	Ошибка питания датчиков второй группы
477	6	283	467	1687	4	3511	2	DFC_SSPMon3	Ошибка питания датчиков третьей группы
478	0	286	468	1748	4	3513	3	DFC_SSpMonSpyMax	Ошибка внутреннего питания 12 В. Напряжение выше верхней границы
479	0	287	469	1747	3	3513	4	DFC_SSpMonSpyMin	Ошибка внутреннего питания 12 В. Напряжение ниже нижней границы
480	0	193	470	1548	12	520248	11	DFC_StopCntTmr	Точность таймера Stop Counter или время коммуникации с модулем CY320 за пределами требуемого диапазона
481	0	758	471	5647	15	520279	5	DFC_StopLmpOL	Лампа Stop. Нет нагрузки в цепи питания
482	0	759	472	5648	0	520279	6	DFC_StopLmpOvrTemp	Лампа Stop. Перегрев в цепи питания
483	0	761	473	5649	1	520279	3	DFC_StopLmpSCB	Лампа Stop. Короткое замыкание на батарею
484	0	762	474	5650	2	520279	4	DFC_StopLmpSCG	Лампа Stop. Короткое замыкание на массу
485	3	121	475	1769	4	1675	5	DFC_StrtOL	Реле стартера. Нет нагрузки
486	3	122	476	1557	8	1675	6	DFC_StrtOvrTemp	Реле стартера. Перегрев в цепи силового каскада
487	3	123	477	1559	1	1675	3	DFC_StrtSCB	Реле стартера. Короткое замыкание на батарею
488	3	124	478	1558	2	1675	4	DFC_StrtSCG	Реле стартера. Короткое замыкание на массу
489	3	741	479	6401	4	624	5	DFC_SVSOL	Лампа SVS. Нет нагрузки
490	3	742	480	6402	8	624	6	DFC_SVSOvrTemp	Лампа SVS. Перегрев в цепи питания
491	3	743	481	9787	1	624	3	DFC_SVSSCB	Лампа SVS. Короткое замыкание на батарею
492	3	744	482	9786	2	624	4	DFC_SVSSCG	Лампа SVS. Короткое замыкание на массу
493	4	184	483	6450	4	520251	11	DFC_SWReset_0	Видимость программного сброса 0 в модуле DSM
494	4	185	484	6451	4	520251	20	DFC_SWReset_1	Видимость программного сброса 1 в модуле DSM
495	4	186	485	1548	4	520251	21	DFC_SWReset_2	Видимость программного сброса 2 в модуле DSM
496	3	225	486	8501	8	520252	2	DFC_SyncAPP	Педаль акселератора. Превышена максимально допустимая разница между напряжениями датчиков
497	0	226	487	8501	5	558	2	DFC_SyncAPPDbIPotLIS	Несоответствие сигналов педали акселератора (с двумя потенциометрами) и переключателя холостого хода
498	3	232	488	8502	6	520280	2	DFC_SyncRmtAPP	Дублирующая педаль акселератора. Превышена максимально допустимая разница между напряжениями датчиков
499	3	125	489	9520	4	1041	11	DFC_T50Err	Неисправность переключателя T50
500	0	434	490	275	3	172	0	DFC_TAFSDtyCycHi	Датчик температуры воздуха (при массовом расходе воздуха). Температура в рабочем цикле выше пороговой
501	0	435	491	274	2	172	1	DFC_TAFSDtyCycLo	Датчик температуры воздуха (при массовом расходе воздуха). Температура в рабочем цикле ниже пороговой

Продолжение таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
502	0	436	492	275	3	172	15	DFC_TAFSPeHi	Датчик температуры воздуха (при массовом расходе воздуха). Период измерения выше порогового
503	0	437	493	274	2	172	17	DFC_TAFSPeLo	Датчик температуры воздуха (при массовом расходе воздуха). Период измерения ниже порогового
504	0	887	494	273	0	172	2	DFC_TAFSVDPlaus	Датчик температуры воздуха (при массовом расходе воздуха). Недостовверный сигнал
505	0	564	495	273	1	105	19	DFC_TCACDsSig	Датчик температуры наддувочного воздуха на выходе из охладителя. Ошибка сигнала
506	6	565	496	152	1	105	3	DFC_TCACDsSRCMax	Датчик температуры наддувочного воздуха на выходе из охладителя. Напряжение выше верхней границы
507	6	566	497	151	2	105	4	DFC_TCACDsSRCMin	Датчик температуры наддувочного воздуха на выходе из охладителя. Напряжение ниже нижней границы
508	6	567	498	150	8	105	2	DFC_TCACDsVDPlaus	Датчик температуры наддувочного воздуха на выходе из охладителя. Недостовверный сигнал
509	3	191	499	1641	1	1136	3	DFC_TECUSRCMax	Датчик температуры ЭБУ. Напряжение выше верхней границы
510	3	192	500	1640	2	1136	4	DFC_TECUSRCMin	Датчик температуры ЭБУ. Напряжение ниже нижней границы
511	1	888	550	1037	0	412	0	DFC_TEGRCrDsPhysRngHi	Датчик температуры на выходе из охладителя EGR. Напряжение выше верхней границы (physical)
512	1	889	551	1036	0	412	1	DFC_TEGRCrDsPhysRngLo	Датчик температуры на выходе из охладителя EGR. Напряжение ниже нижней границы (physical)
513	1	891	552	1037	0	412	3	DFC_TEGRCrDsSRCMax	Датчик температуры на выходе из охладителя EGR. Напряжение выше верхней границы
514	1	892	553	1036	0	412	4	DFC_TEGRCrDsSRCMin	Датчик температуры на выходе из охладителя EGR. Напряжение ниже нижней границы
515	1	893	554	1034	0	412	2	DFC_TEGRCrDsVDPlaus	Датчик температуры на выходе из охладителя EGR. Недостовверный сигнал
516	0	776	501	8448	0	51	6	DFC_ThrVlvCurLim	Дроссельная заслонка. Активно ограничение по току
517	0	777	502	8456	8	51	17	DFC_ThrVlvDrftClsd	Дроссельная заслонка. Дрейф в закрытом положении
518	0	778	503	8456	8	51	15	DFC_ThrVlvDrftOpn	Дроссельная заслонка. Дрейф в открытом положении
519	0	779	504	8456	8	51	2	DFC_ThrVlvDrftRng	Дроссельная заслонка. Дрейф
520	0	785	505	8466	2	51	12	DFC_ThrVlvGovDvtClcd	Дроссельная заслонка. Постоянное отклонение регулятора при холодном старте
521	0	786	506	8466	2	51	18	DFC_ThrVlvGovDvtMax	Дроссельная заслонка. Постоянное положительное отклонение регулятора
522	0	787	507	8465	1	51	16	DFC_ThrVlvGovDvtMin	Дроссельная заслонка. Постоянное отрицательное отклонение регулятора
523	0	788	508	8466	2	51	1	DFC_ThrVlvJamVlvClsd	Дроссельная заслонка. Заклинивание в закрытом положении
524	0	789	509	8465	1	51	0	DFC_ThrVlvJamVlvOpn	Дроссельная заслонка. Заклинивание в открытом положении
525	0	781	510	8456	8	51	8	DFC_ThrVlvLonTimeDrftClsd	Дроссельная заслонка. Продолжительный дрейф в закрытом положении
526	0	782	511	8456	8	51	9	DFC_ThrVlvLonTimeDrftOpn	Дроссельная заслонка. Продолжительный дрейф в открытом положении
527	0	791	512	8448	0	51	5	DFC_ThrVlvOL	Дроссельная заслонка. Нет нагрузки в силовом каскаде
528	0	792	513	8449	1	51	24	DFC_ThrVlvOvrTemp	Дроссельная заслонка. Перегрев силового каскада
529	0	796	514	8449	1	51	20	DFC_ThrVlvPhysSRCMax	Датчик положения дроссельной заслонки. Напряжение выше допустимого
530	0	797	515	8449	1	51	21	DFC_ThrVlvPhysSRCMin	Датчик положения дроссельной заслонки. Напряжение ниже допустимого
531	0	793	516	8451	3	51	3	DFC_ThrVlvSCB	Дроссельная заслонка. Короткое замыкание на батарею в цепи питания
532	0	794	517	8450	2	51	4	DFC_ThrVlvSCG	Дроссельная заслонка. Короткое замыкание на массу в цепи питания
533	0	783	518	8456	8	51	22	DFC_ThrVlvShrtTimeDrftClsd	Дроссельная заслонка. Кратковременный дрейф в закрытом положении
534	0	784	519	8456	8	51	23	DFC_ThrVlvShrtTimeDrftOpn	Дроссельная заслонка. Кратковременный дрейф в открытом положении
535	0	894	520	8473	0	634	7	DFC_ThrVlvSprgBrk	Поломка пружины привода дроссельной заслонки
536	0	798	521	9762	2	51	13	DFC_ThrVlvSRCMax	Датчик положения дроссельной заслонки. Напряжение выше верхней границы
537	0	799	522	9761	1	51	14	DFC_ThrVlvSRCMin	Датчик положения дроссельной заслонки. Напряжение ниже нижней границы
538	0	795	523	9760	0	51	11	DFC_ThrVlvTmpErr	Дроссельная заслонка. Потеря связи или случайная ошибка
539	7	588	524	275	3	1636	3	DFC_TIntkVUsSRCMax	Датчик температуры воздуха (перед впускным клапаном). Напряжение выше верхней границы
540	7	589	525	274	2	1636	4	DFC_TIntkVUsSRCMin	Датчик температуры воздуха (перед впускным клапаном). Напряжение ниже нижней границы
541	0	895	526	1064	0	3031	0	DFC_TOxiCatDsPhysRngHi	Датчик температуры на выходе из фильтра-нейтрализатора. Напряжение выше верхней границы (physical)
542	0	896	527	1063	0	3031	1	DFC_TOxiCatDsPhysRngLo	Датчик температуры на выходе из фильтра-нейтрализатора. Напряжение ниже нижней границы (physical)
543	0	897	528	1064	0	3031	3	DFC_TOxiCatDsSRCMax	Датчик температуры на выходе из фильтра-нейтрализатора. Напряжение выше верхней границы
544	0	898	529	1063	0	3031	4	DFC_TOxiCatDsSRCMin	Датчик температуры на выходе из фильтра-нейтрализатора. Напряжение ниже нижней границы
545	0	952	565	49420	0	1188	7	DFC_TrbChCmdSrcErr	Нет сигнала с турбокомпрессора
546	0	953	566	49420	0	1188	7	DFC_TrbChCmdSrcTout	Нет сигнала с турбокомпрессора в течение более 10 с.
547	0	954	567	4210	0	1188	7	DFC_TrbChInlFlt	Ошибка инициализации турбокомпрессора
548	0	955	568	4211	0	1188	12	DFC_TrbChIntActrFlt	Внутренняя ошибка исполнительного механизма турбокомпрессора при инициализации
549	0	956	569	4212	0	1188	7	DFC_TrbChJamVlv	Заклинивание исполнительного механизма турбокомпрессора
550	0	957	570	4213	0	1188	7	DFC_TrbChJamVlvCldStrt	Заклинивание исполнительного механизма турбокомпрессора при холодном пуске
551	0	958	571	4214	0	1188	7	DFC_TrbChJamVlvLrn	Заклинивание исполнительного механизма турбокомпрессора при самообучении
552	0	959	572	4215	0	1188	12	DFC_TrbChLrnErr	Значение положения исполнительного механизма турбокомпрессора при самообучении не корректно
553	0	961	573	4216	0	1188	12	DFC_TrbChLrnRngErr	Ошибка самообучения турбокомпрессора
554	0	962	574	4217	0	1188	12	DFC_TrbChLrnRngSusp	Ошибка исходного положения исполнительного механизма турбокомпрессора
555	0	963	575	4218	0	1188	12	DFC_TrbChLrnValErr	Значение положения исполнительного механизма турбокомпрессора при самообучении не корректно
556	0	964	576	4219	0	1188	12	DFC_TrbChMotEff	Усилие на исполнительном механизме турбокомпрессора слишком велико
557	0	965	577	4220	0	1188	12	DFC_TrbChMotEffCldStrt	Усилие на исполнительном механизме турбокомпрессора слишком велико при холодном пуске

## Окончание таблицы Г1

№ п/п	Класс	Световой код неисправности	Диагностический код производителя транспортного средства	OBD код неисправности	Тип неисправности	SPN	FMI	Наименование переменной в программном обеспечении	Описание неисправности
558	0	712	530	69	5	1188	5	DFC_TrbChParkPos_C	Актuator турбокомпрессора. Нет нагрузки в силовом каскаде
559	0	713	531	73	9	103	0	DFC_TrbChRefErr_C	Превышена частота вращения ротора турбокомпрессора
560	0	714	532	69	5	1188	6	DFC_TrbChRunTst_C	Актuator турбокомпрессора. Перегрев в силовом каскаде
561	0	966	578	4221	0	1188	12	DFC_TrbChParkPos	Ошибка возврата исполнительного механизма турбокомпрессора в исходное положение
562	0	967	579	4222	0	1188	12	DFC_TrbChRefErr	Не найдено референсное значение
563	0	968	580	4223	0	1188	7	DFC_TrbChRunTst	Ошибка запуска тестов самопроверки на турбокомпрессоре
564	0	715	533	72	8	1188	3	DFC_TrbChSCB	Актuator турбокомпрессора. Короткое замыкание на батарею в силовом каскаде
565	0	716	534	71	7	1188	4	DFC_TrbChSCG	Актuator турбокомпрессора. Короткое замыкание на массу в силовом каскаде
566	0	969	581	4224	0	1184	0	DFC_TrbChTemp	Температура актуатора турбокомпрессора выше допустимой более 5 с.
567	0	971	582	4225	0	1184	3	DFC_TrbChTempFin	Температура актуатора турбокомпрессора выше допустимой более 30 минут
568	0	972	583	4226	0	1184	15	DFC_TrbChTempWarn	Температура актуатора турбокомпрессора. Предупреждение о превышении.
569	0	973	584	4227	0	1188	0	DFC_TrbChVoltHi	Напряжение на турбокомпрессоре выше допустимого
570	0	974	585	4228	0	1188	1	DFC_TrbChVoltLo	Напряжение на турбокомпрессоре ниже допустимого
571	0	294	535	49192	8	84	19	DFC_VGTPosCmdTO_C	Ошибка сигнала скорости по CAN
572	3	295	536	1281	3	84	0	DFC_VehVMax	Скорость транспортного средства выше максимально допустимой
573	3	296	537	1283	3	84	14	DFC_VehVNplMon	Недостовверный сигнал скорости с датчики или тахографа
574	3	297	538	1283	3	84	2	DFC_VehVPlaus	Недостовверное значение скорости транспортного средства
575	3	298	539	1283	3	84	3	DFC_VehVSRChi	Уровень сигнала с датчика скорости или тахографа выше верхнего предела
576	3	299	540	1282	2	84	4	DFC_VehVSRLo	Уровень сигнала с датчика скорости или тахографа ниже нижнего предела
577	3	291	541	1283	3	1624	3	DFC_VehVTachMax	Ширина импульсов сигнала скорости с тахографа больше максимально допустимой
578	3	292	542	1282	2	1624	4	DFC_VehVTachMin	Ширина импульсов сигнала скорости с тахографа меньше минимально допустимой
579	3	293	543	1281	1	1624	8	DFC_VehVTachSig	Период сигнала скорости с тахографа меньше минимально допустимого
580	0	975	586	49420	0	2795	9	DFC_VGTPosCmdTO	Превышено время ожидания передачи CAN сообщения VGTPosCmd (управление положением исполнительным механизмом турбокомпрессором с изменяемой геометрией)
581	0	754	544	1616	0	624	5	DFC_WrnLmpOL	Лампа Warning. Нет нагрузки
582	0	755	545	9787	11	624	12	DFC_WrnLmpOvrTemp	Лампа Warning. Перегрев в силовом каскаде
583	0	756	546	9787	11	624	2	DFC_WrnLmpSCB	Лампа Warning. Короткое замыкание на батарею
584	0	757	547	9786	10	624	4	DFC_WrnLmpSCG	Лампа Warning. Короткое замыкание на массу



## Приложение Е

Таблица Е1 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5 с ЭБУ М240

№ п/п	DTC	Блик код	FF	SPN	FMI	Описание неисправности	Возможная причина возникновения неисправности
1	P008A		-	94	1	Низкое давление в контуре низкого давления топлива	Неисправность датчика. Засорен фильтр грубой очистки топлива. Подсос воздуха в системе.
2	P008B		-	94	0	Высокое давление в контуре низкого давления топлива	Неисправность датчика. Засорен фильтр тонкой очистки топлива.
3	P0107	231	1	106	4	Низкий уровень сигнала с датчика давления воздуха наддува	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
4	P0108		1	106	3	Высокий уровень сигнала с датчика давления воздуха наддува	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
5	P0102			132	4	Низкий уровень сигнала с датчика массового расхода воздуха	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
6	P0103			132	3	Высокий уровень сигнала с датчика массового расхода воздуха	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
7	P0337	112		190	4	Низкий уровень сигнала датчика положения коленвала ДПКВ	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
8	P0342	113		723	4	Низкий уровень сигнала датчика положения распредвала ДПРВ	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
9	P0112	234	1	105	4	Низкий уровень сигнала с датчика температуры воздуха наддува	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
10	P0113		1	105	3	Высокий уровень сигнала с датчика температуры воздуха наддува	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
11	P0606		-	629	12	Ошибка блока управления	Процедура тестирования внутренних компонентов блока управления закончилась с ошибкой.
12	P1011		2	523613	7	Ошибка регулирования давления в рампе.	Неисправность в цепи силового каскада управления клапаном регулятора давления в рампе. Неисправность насоса высокого давления. Неисправности в топливпроводах.
13	P2228	232		108	4	Низкий уровень сигнала с датчика атмосферного давления	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
14	P2229			108	3	Высокий уровень сигнала с датчика атмосферного давления	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
15	P1110		2	523470	11	Ошибка клапана сброса давления в рампе	Неисправность в цепи силового каскада управления клапаном сброса давления в рампе.
16	P0168	215	3	174	16	Перегрев топлива	
17	P0117	241	1	110	4	Низкий уровень сигнала с датчика температуры охлаждающей жидкости	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
18	P0118		1	110	3	Высокий уровень сигнала с датчика температуры охлаждающей жидкости	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
19	P0603		-	520224	12	Ошибка EEPROM блока управления	Процедура тестирования целостности EEPROM выполнена с ошибкой.
20	P0610		-	520223	11	Ошибка сброса блока управления	Разрыв цепи питания или земли блока управления во время работы двигателя.
21	P0420		4	3050	1	Низкая эффективность нейтрализатора ОГ	Тест эффективности нейтрализатора ОГ не проходит
22	P0336	112	1	190	8	Ошибка синхронизации датчика положения КВ	Неисправность датчика положения коленвала, цепи его подключения, намагничивание или механическое повреждение задающего диска синхронизации.
23	P0335		1	190	5	Обрыв датчика положения КВ	Неисправность датчика, обрыв цепи подключения.
24	P0341	113	1	723	8	Ошибка диапазона датчика положения распредвала	
25	P0501	324	1	84	11	Неисправность датчика скорости автомобиля	Неисправность датчика скорости, цепи его подключения.
26	P0351	114	1	723	2	Ошибка положения датчика положения распредвала	Неисправность датчика положения распредвала, цепи его подключения, механическое повреждение задающего диска, поворот задающего диска относительно нормального положения.
27	P0340	113	1	723	5	Обрыв сигнала датчика положения распредвала	Неисправность датчика положения распредвала, цепи его подключения.
28	P0217	242	3	110	0	Температура двигателя выше аварийного предела	Неисправности в системе охлаждения двигателя.
29	P0127	234	3	105	0	Превышение аварийной температуры воздуха наддува	Неисправность промежуточного охладителя воздуха. Неисправность датчика температуры воздуха наддува.
30	P0219	226	3	74	0	Обороты двигателя выше предельно допустимых	Неисправности в топливной системе двигателя, приводящие к неконтролируемому поступлению топлива в цилиндры. Некорректный выбор передачи в ручной коробке передач.
31	P0217	242	3	110	18	Температура двигателя выше предельно допустимой	Неисправности в системе охлаждения двигателя.
32	U0113			639	19	Нет связи с системой SCR по CAN	Неисправности в сети J1939, неисправность системы SCR.
33	P1230			2634	5	Обрыв первичной цепи главного реле	Неисправность в цепи силового каскада управления главного реле питания
34				2634	4	Замыкание на землю первичной цепи главного реле	
35				2634	3	Замыкание на питание первичной цепи главного реле	
36	P0645			1351	5	Обрыв первичной цепи реле кондиционера	Неисправность в цепи силового каскада управления реле кондиционера.
37	P0646			1351	4	Замыкание на землю первичной цепи реле кондиционера	
38	P0647			1351	3	Замыкание на питание первичной цепи реле кондиционера	
39	P0650			1213	5	Обрыв цепи лампы «CHECK ENGINE»	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации неисправностей.
40	P0650			1213	4	Замыкание на землю цепи лампы «CHECK ENGINE»	
41	P0650			1213	3	Замыкание на питание цепи лампы «CHECK ENGINE»	
42	P2541		1	94	4	Низкий уровень сигнала с датчика давления топлива в контуре низкого давления	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
43	P2542		1	94	3	Высокий уровень сигнала с датчика давления топлива в контуре низкого давления	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
44	P0121	221	1	91	13	Некорректный сигнал с датчика положения педали (1 дорожка)	Неисправность датчика, ошибка оператора при проведении калибровки датчика положения педали газа.
45	P0221	221	1	29	13	Некорректный сигнал с датчика положения педали (2 дорожка)	Неисправность датчика, ошибка оператора при проведении калибровки датчика положения педали газа.
46	P0562		1	158	1	Низкое бортовое напряжение	Неисправность в цепях питания бортовой сети автомобиля, разряженный аккумулятор.
47	P0563		1	158	0	Высокое бортовое напряжение	Неисправность в цепях питания бортовой сети автомобиля.
48	P0201	141	2	651	5	Обрыв форсунки 1 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки первого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
49	P0261		2	651	4	Замыкание на землю форсунки 1 цилиндра	
50	P0262	142	2	651	3	Замыкание на питание форсунки 1 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки второго цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
51	P0202		2	652	5	Обрыв форсунки 2 цилиндра	
52	P0264	143	2	652	4	Замыкание на землю форсунки 2 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки третьего цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
53	P0265		2	652	3	Замыкание на питание форсунки 2 цилиндра	
54	P0203	144	2	653	5	Обрыв форсунки 3 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки четвертого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
55	P0267		2	653	4	Замыкание на землю форсунки 3 цилиндра	
56	P0268	144	2	653	3	Замыкание на питание форсунки 3 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки четвертого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
57	P0204		2	654	5	Обрыв форсунки 4 цилиндра	
58	P0270		2	654	4	Замыкание на землю форсунки 4 цилиндра	

Продолжение таблицы Е1

№ п/п	DTС	Блик код	FF	SPN	FMI	Описание неисправности	Возможная причина возникновения неисправности
59	P0271	144	2	654	3	Замыкание на питание форсунки 4 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки четвертого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
60	P0403		4	2791	5	Обрыв цепи клапана EGR	Неисправность в цепи силового каскада управления клапаном рециркуляции ОГ.
61	P0489		4	2791	4	Замыкание на землю цепи клапана EGR	
62	P0490		4	2791	3	Замыкание на питание цепи клапана EGR	
63	P1251		2	523470	5	Обрыв цепи клапана сброса давления	Неисправность в цепи силового каскада управления клапаном сброса давления в рампе.
64	P1253		2	523470	4	Замыкание на землю цепи клапана сброса давления	
65	P1254		2	523470	3	Замыкание на питание цепи клапана сброса давления	
66	P0604		-	630	12	Ошибка ОЗУ блока управления	Процедура тестирования целостности ОЗУ блока управления выполнена с ошибкой.
67	P0605		-	628	12	Ошибка ПЗУ блока управления	Процедура тестирования целостности ПЗУ блока управления выполнена с ошибкой.
68	P0045		2	1188	5	Обрыв цепи клапана регулятора давления наддува	Неисправность в цепи силового каскада управления клапаном регулятора давления наддува При использовании внешнего контроллера управления наддувом – возможен обрыв в сети CAN или неисправность контроллера.
69	P0047		2	1188	4	Замыкание на землю цепи клапана регулятора давления наддува	
70	P0048		2	1188	3	Замыкание на питание цепи клапана регулятора давления наддува	
71	P0090		2	523613	5	Обрыв цепи клапана регулятора давления в рампе	Неисправность в цепи силового каскада управления клапаном регулятора давления в рампе.
72	P0091		2	523613	4	Замыкание на землю цепи клапана регулятора давления в рампе	
73	P0092		2	523613	3	Замыкание на питание цепи клапана регулятора давления в рампе	
74	P0480		-	1071	5	Обрыв первичной цепи реле вентилятора охлаждения	Неисправность в цепи силового каскада управления реле вентилятора охлаждения. В случае внешнего блока управления вентилятором – возможен обрыв в сети CAN или неисправность контроллера.
75	P0691		-	1071	4	Замыкание на землю первичной цепи реле вентилятора охлаждения	
76	P0692		-	1071	3	Замыкание на питание первичной цепи реле вентилятора охлаждения	
77				645	5	Обрыв цепи сигнала тахометра	Неисправность в цепи управления тахометром.
78	P0654			645	4	Замыкание на землю цепи сигнала тахометра	
79				645	3	Замыкание на питание цепи сигнала тахометра	
80	P2280			107	16	Засорение воздушного фильтра двигателя	Проверить состояние воздушного фильтра. При необходимости заменить.
81	P1197			98	4	Низкий уровень сигнала в цепи датчика уровня масла	Проверить состояние электрической цепи.
82	P1198			98	3	Высокий уровень сигнала в цепи датчика уровня масла	Проверить состояние электрической цепи.
83	P1524			100	0	Высокое давление масла двигателя	Показания датчика давления масла выше предельных значений. Неисправность в системе смазки двигателя. Неисправность датчика давления масла.
84	P0046			1188	7	Ошибка регулятора давления наддува	Неисправность турбины, исполнительного механизма регулятора давления наддува, не герметичный воздушный коллектор.
85	P1021		2	523470	16	Вскрытие аварийного клапана в рампе	Неисправность регулятора давления MEU, неисправность аварийного клапана в рампе.
86	P1022		2	523470	0	Превышены пределы счетчиков вскрытия аварийного клапана.	Превышены пределы счетчиков времени работы или количества вскрытий аварийного клапана в рампе.
87	P0863			639	19	Нет связи с контролером АКП	Обрыв линий CAN-H или CAN-L связи с контролером трансмиссии. Неисправность контроллера трансмиссии.
88	P2135	221		91	2	Несоответствие положения двух дорожек датчика педали	Положение педали газа, вычисленное по двум дорожкам значительно отличается. Неисправность одной из дорожек датчика положения педали.
89	P1607			1136	12	Неисправность датчика температуры контроллера	
90	P0532		1	523601	4	Низкий уровень сигнала с датчика давления хладагента	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
91	P0533		1	523601	3	Высокий уровень сигнала с датчика давления хладагента	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
92	P0615			1321	5	Обрыв первичной цепи реле блокировки стартера	Неисправность в цепи силового каскада управления реле стартера.
93	P0616			1321	4	Замыкание на землю первичной цепи реле блокировки стартера	
94	P0617			1321	3	Замыкание на питание первичной цепи реле блокировки стартера	
95	P1561	131		3509	31	Неисправность 5В источника питания датчиков 1	Неисправности в источнике питания датчиков, замыкания в цепях подключения датчиков.
96	P1562			3510	31	Неисправность 5В источника питания датчиков 2	
97	P1563			3511	31	Неисправность 5В источника питания датчиков 3	
98	P1564			3512	31	Неисправность 5В источника питания датчиков 4	
99	P1565			3513	31	Неисправность 5В источника питания датчиков 5	
100	P1567			3514	31	Неисправность 12В источника питания датчиков	
101	P0105		1	106	2	Некорректный сигнал датчика давления наддувочного воздуха	Засорение датчика
102	P0116		1	110	2	Некорректный сигнал с датчика температуры охлаждающей жидкости	Показания датчика температуры ОЖ значительно отличаются от расчетной модели температуры двигателя.
103			3	173	0	Температура ОГ выше аварийного предела	Снижение эффективности системы охлаждения.
104			3	175	0	Температура масла выше аварийного предела	
105			3	174	0	Температура топлива выше аварийного предела	
106	P0717			103	5	Обрыв датчика скорости вращения турбины	Неисправность датчика, цепи подключения датчика скорости вращения турбины.
107	P0182	215	1	174	4	Низкий уровень сигнала с датчика температуры топлива	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
108	P0183		1	174	3	Высокий уровень сигнала с датчика температуры топлива	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
109	P0580		-	596	4	Низкий уровень сигнала ручки управления КК	
110	P0581		-	596	3	Высокий уровень сигнала ручки управления КК	
111	P0205	145	2	655	5	Обрыв форсунки 5 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки пятого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
112	P0273		2	655	4	Замыкание на землю форсунки 5 цилиндра	
113	P0274		2	655	3	Замыкание на питание форсунки 5 цилиндра	
114	P0206	146	2	656	5	Обрыв форсунки 6 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки шестого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
115	P0276		2	656	4	Замыкание на землю форсунки 6 цилиндра	
116	P0277		2	656	3	Замыкание на питание форсунки 6 цилиндра	
117	P0207	147	2	657	5	Обрыв форсунки 7 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки седьмого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
118	P0279		2	657	4	Замыкание на землю форсунки 7 цилиндра	
119	P0280		2	657	3	Замыкание на питание форсунки 7 цилиндра	
120	P0208	148	2	658	5	Обрыв форсунки 8 цилиндра	Неисправность электромагнитного клапана топливной форсунки восьмого цилиндра, неисправность в цепи силового каскада управления форсункой.
121	P0282		2	658	4	Замыкание на землю форсунки 8 цилиндра	
122	P0283		2	658	3	Замыкание на питание форсунки 8 цилиндра	



Продолжение таблицы Е1

№ п/п	ДТС	Блик код	FF	SPN	FMI	Описание неисправности	Возможная причина возникновения неисправности
123	P0627		-	1347	5	Обрыв первичной цепи реле топливного насоса	Неисправность в цепи силового каскада управления реле топливного насоса
124	P0628		-	1347	4	Замыкание на землю первичной цепи реле топливного насоса	
125	P0629		-	1347	3	Замыкание на питание первичной цепи реле топливного насоса	
126	P2269	211		97	11	Концентрация воды в топливе выше допустимой	Обнаружена вода в топливе. Необходимо слить воду с фильтра грубой очистки топлива
127	P2266			97	4	Низкий уровень сигнала датчика воды в топливе	Неисправность в цепи подключения датчика, неисправность датчика.
128	P2267			97	3	Высокий уровень сигнала датчика воды в топливе	
129	P1421		4	520296	11	Эффективность нейтрализатора ниже порога превышения токсичности	
130	P1422		4	520297	11	Эффективность нейтрализатора ниже порога ограничения момента	
131	P0380			729	5	Обрыв первичной цепи реле подогрева воздуха	Неисправность в цепи силового каскада управления реле подогрева воздуха.
132				729	4	Замыкание на землю первичной цепи реле подогрева воздуха	
133				729	3	Замыкание на питание первичной цепи реле подогрева воздуха	
134	P1680			1188	5	Обрыв первичной цепи клапана перепуска ОГ №1	Неисправность в цепи силового каскада управления клапана перепуска ОГ №1.
135				1188	4	Замыкание на землю первичной цепи клапана перепуска ОГ №1	
136				1188	3	Замыкание на питание первичной цепи клапана перепуска ОГ №1	
137	P1681			1189	5	Обрыв первичной цепи клапана перепуска ОГ №2	Неисправность в цепи силового каскада управления клапана перепуска ОГ №2.
138				1189	4	Замыкание на землю первичной цепи клапана перепуска ОГ №2	
139				1189	3	Замыкание на питание первичной цепи клапана перепуска ОГ №2	
140	P0122	221	1	91	4	Низкий уровень сигнала с датчика положения педали 1	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
141	P0123	221	1	91	3	Высокий уровень сигнала с датчика положения педали 1	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
142	P2428			1137	15	Перегрев по каналу ТОГ №1	Превышение показаний датчика температуры ОГ №1 предельных значений. Неисправность топливной аппаратуры, неисправность системы охлаждения. Неисправность датчика температуры ОГ№1.
143	P2429			1138	15	Перегрев по каналу ТОГ №2	Превышение показаний датчика температуры ОГ №2 предельных значений. Неисправность топливной аппаратуры, неисправность системы охлаждения. Неисправность датчика температуры ОГ№2.
144	P1336			190	12	Сопrotивление ДПКВ вне допустимого диапазона	Неисправность датчика или в цепи подключения датчика
145	P1341			723	12	Сопrotивление ДПРВ вне допустимого диапазона	Неисправность датчика или в цепи подключения датчика
146	P0545		1	1137	4	Низкий уровень сигнала датчика ТОГ№1	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
147	P0546		1	1137	3	Высокий уровень сигнала датчика ТОГ№1	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
148	P0548		1	1138	4	Низкий уровень сигнала датчика ТОГ№2	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
149	P0549		1	1138	3	Высокий уровень сигнала датчика ТОГ№2	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
150	U0119			1119	19	Нет связи с датчиком NOx по CAN	Обрыв в сети J1939. Неисправность датчика NOx.
158	U0300		-	520225	11	Ошибка несоответствия версии ПО и версии калибровочных данных	Постороннее вмешательство в калибровку блока
159	P0072			171	4	Низкий уровень сигнала с датчика температуры окружающего воздуха	
160	P0073			171	3	Высокий уровень сигнала с датчика температуры окружающего воздуха	
161	P0222	221	1	29	4	Низкий уровень сигнала с датчика положения педали 2	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
162	P0223		1	29	3	Высокий уровень сигнала с датчика положения педали 2	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
163	P0069			106	13	Несоответствие показаний датчика давления в коллекторе и датчика атмосферного давления	Показания датчика давления воздуха в коллекторе значительно отличаются от показаний датчика атмосферного давления. Неисправность одного из датчиков давления воздуха.
164	P2080			1137	13	Несоответствие показаний датчика температуры ОГ и расчетного значения температуры ОГ	Показания датчика температуры ОГ значительно отличаются от расчетного значения. Возможна неисправность датчика ТОГ.
165	P0120	221	1	29	5	Неисправность датчика положения педали 1	Обрыв в цепи датчика, обрыв в сети J1939 (если используется внешний датчик), неисправность датчика
166	P0220	221	1	91	5	Неисправность датчика положения педали 2	Обрыв в цепи датчика, обрыв в сети J1939 (если используется внешний датчик), неисправность датчика
167	P1690		3	1318	14	Большая разница показаний датчиков ТОГ №1 и №2	Превышение предельной разницы показаний датчиков температуры ОГ полублоков двигателя. Неисправность топливной аппаратуры, неисправность системы охлаждения. Неисправность одного из датчиков температуры ОГ№.
168	P0298	245	3	175	16	Перегрев масла двигателя	Показания датчика температуры масла выше предельных значений. Неисправность системы смазки двигателя, неисправность системы охлаждения. Неисправность датчика температуры масла.
169	P1573			571	3	Высокий уровень сигнала педали моторного тормоза	
170	P0524	243	3	100	1	Низкое давление масла двигателя	Показания датчика давления масла ниже предельных значений. Неисправность в системе смазки двигателя. Неисправность датчика давления масла.
171	P0197	244	1	175	4	Низкий уровень сигнала с датчика температуры масла	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
172	P0198		1	175	3	Высокий уровень сигнала с датчика температуры масла	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
173	P0215			1072	5	Обрыв первичной цепи клапана моторного тормоза	Неисправность в цепи силового каскада управления клапана моторного тормоза.
174				1072	4	Замыкание на землю первичной цепи клапана моторного тормоза	
175				1072	3	Замыкание на питание первичной цепи клапана моторного тормоза	
176	P0297		3	84	0	Превышение допустимой скорости автомобиля	
177	P0234	231	3	102	0	Превышение допустимого давления наддува	
178	P0522	243	1	100	4	Низкий уровень сигнала с датчика давления масла	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
179	P0523		1	100	3	Высокий уровень сигнала с датчика давления масла	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
180	P0115	241	1	110	5	Обрыв датчика температуры ОЖ	Неисправность датчика, обрыв в цепи подключения датчика.
181	P0110	234	1	105	5	Обрыв датчика температуры воздуха наддува	Неисправность датчика, обрыв в цепи подключения датчика.
182	P0180	215	1	174	5	Обрыв датчика температуры топлива	Неисправность датчика, обрыв в цепи подключения датчика.
183	P0195	244	1	175	5	Обрыв датчика температуры масла	Неисправность датчика, обрыв в цепи подключения датчика.
184	P2556			111	5	Обрыв сигнала датчика уровня ОЖ	Неисправность датчика, обрыв цепи подключения датчика.
185	P2558			111	4	Низкий уровень сигнала датчика уровня ОЖ	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
186	P2559			111	3	Высокий уровень сигнала датчика уровня ОЖ	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
187	P0338	112		190	3	Высокий уровень сигнала датчика положения КВ	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика
188	P0343	113		723	3	Высокий уровень сигнала датчика положения распредвала	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика
189	P0560			168	1	Неисправность источника питания	

Продолжение таблицы Е1

№ п/п	DTС	Блик код	FF	SPN	FMI	Описание неисправности	Возможная причина возникновения неисправности
190	P0500		1	84	5	Обрыв цепи датчика скорости а/м	Неисправность датчика. Обрыв, замыкание на землю или замыкание на питание в цепи подключения датчика.
191	P0502	324	1	84	4	Низкий уровень сигнала датчика скорости а/м	
192	P0503		1	84	3	Высокий уровень сигнала датчика скорости а/м	
193	P0299	231	3	102	1	Давление наддува значительно ниже допустимого	Засорен воздушный фильтр, негерметичность системы питания, неисправность турбокомпрессора
194	P0192		2	157	4	Низкий уровень сигнала с датчика давления топлива в рампе	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
195	P0193	133	2	157	3	Высокий уровень сигнала с датчика давления топлива в рампе	
196	P0087		2	157	1	Низкое давление топлива в рампе	Неисправность клапана регулятора давления топлива в рампе. Неисправность топливного насоса.
197	P0088	253	2	157	0	Высокое давление топлива в рампе	
198	P1196		2	98	1	Низкий уровень масла	Утечки масла двигателя. Неисправность датчика. Необходимо проверить уровень масла визуально.
199	P0263			651	31	Неисправность цепи питания форсунки 1-го цилиндра	Процедура тестирования внутренних компонентов блока в цепях управления форсунками завершена с ошибкой. Неисправность (замыкание) цепей подключения топливных форсунок.
200	P0266			652	31	Неисправность цепи питания форсунки 2-го цилиндра	
201	P0269			653	31	Неисправность цепи питания форсунки 3-го цилиндра	
202	P0272			654	31	Неисправность цепи питания форсунки 4-го цилиндра	
203	P0275			655	31	Неисправность цепи питания форсунки 5-го цилиндра	
204	P0278			656	31	Неисправность цепи питания форсунки 6-го цилиндра	
205	P0281			657	31	Неисправность цепи питания форсунки 7-го цилиндра	
206	P0284			658	31	Неисправность цепи питания форсунки 8-го цилиндра	
207				520194	5	Обрыв цепи лампы КК	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации режимов круиз-контроля.
208	P1691			520194	4	Замыкание на землю цепи лампы КК	
209				520194	3	Замыкание на питание цепи лампы КК	
210				1081	5	Обрыв цепи лампы холодного пуска	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации режима холодного пуска.
211	P1692			1081	4	Замыкание на землю цепи лампы холодного пуска	
212				1081	3	Замыкание на питание цепи лампы холодного пуска	
213				520195	5	Обрыв цепи лампы давления масла	Неисправность в цепи силового каскада управления лампой индикации низкого давления масла
214	P1693			520195	4	Замыкание на землю цепи лампы давления масла	
215				520195	3	Замыкание на питание цепи лампы давления масла	
216				520196	5	Обрыв цепи АВЗ	Неисправность в цепи силового каскада управления АВЗ.
217	P1694			520196	4	Замыкание на землю цепи АВЗ	
218				520196	3	Замыкание на питание цепи АВЗ	
219				520207	5	Обрыв цепи нагревателя топлива	Неисправность в цепи силового каскада управления нагревателя топлива.
220	P1695			520207	4	Замыкание на землю цепи нагревателя топлива	
221				520207	3	Замыкание на питание цепи нагревателя топлива	
222	P1696			520199	12	Неисправность источника питания драйвера ИМ	
223	P0251			523612	5	Обрыв цепи питания клапана регулятора давления	
224	P0253			523612	4	Замыкание на землю цепи питания клапана регулятора давления	
225	P0254			523612	3	Замыкание на питание цепи питания клапана регулятора давления	
226				520208	5	Обрыв цепи коммутируемого питания устройств	
227	P1698			520208	4	Замыкание на землю цепи коммутируемого питания устройств	
228				520208	3	Замыкание на питание цепи коммутируемого питания устройств	
229	P1571			520222	31	Неверная последовательность включения каналов форсунок	
230	P0405		1	27	4	Низкий уровень сигнала с датчика положения клапана EGR	
231	P0406		1	27	3	Высокий уровень сигнала с датчика положения клапана EGR	
232				677	5	Обрыв цепи питания реле стартера	
233	P1699			677	4	Замыкание на землю цепи питания реле стартера	
234				677	3	Замыкание на питание цепи питания реле стартера	
235				624	5	Обрыв цепи питания лампы диагностики	
236	P1700			624	4	Замыкание на землю цепи питания лампы диагностики	
237				624	3	Замыкание на питание цепи питания лампы диагностики	
238	P00AA			2629	5	Обрыв цепи датчика температуры воздуха компрессора	
239	P00AC	233		2629	4	Низкий уровень сигнала датчика температуры воздуха компрессора	
240	P00AD			2629	3	Высокий уровень сигнала датчика температуры воздуха компрессора	
241	P0572		1	521	4	Низкий уровень сигнала концевика педали тормоза	
242	P0573		1	521	3	Высокий уровень сигнала концевика педали тормоза	
243	P0831		1	598	4	Низкий уровень сигнала концевика педали сцепления	
244	P0832		1	598	3	Высокий уровень сигнала концевика педали сцепления	
245	P0404		4	27	13	Ошибка калибровки датчика положения клапана EGR	
246	P1705		1	109	4	Низкий уровень сигнала датчика давления ОЖ	
247	P1706		1	109	3	Высокий уровень сигнала датчика давления ОЖ	
248	P0127	234	3	105	15	Превышение предельной температуры воздуха наддува	
249	P1707		3	109	15	Превышение предельного давления ОЖ	
250	P2454		1	3251	4	Низкий уровень сигнала датчика давления сажевого фильтра	Неисправность датчика, замыкание на землю в цепи подключения датчика.
251	P2455		1	3251	3	Высокий уровень сигнала датчика давления сажевого фильтра	Неисправность датчика, замыкание на питание в цепи подключения датчика.
252	P244A		4	3936	1	Низкое давление сажевого фильтра	Неисправность датчика, отсутствие сажевого фильтра.
253	P244B		4	3936	0	Высокое давление сажевого фильтра	Неисправность датчика, заполненный сажевый фильтр.
254	U0434		1	523618	2	Получен SPN из списка 1	Получено сообщение DM1 из заданного источника с SPN, указанным в списке 1.
255	U0435		1	523619	2	Получен SPN из списка 2	Получено сообщение DM1 из заданного источника с SPN, указанным в списке 2.
256	U0436		1	523620	2	Получен SPN из списка 3	Получено сообщение DM1 из заданного источника с SPN, указанным в списке 3.
257	U0437		1	523621	2	Получен SPN из списка 4	Получено сообщение DM1 из заданного источника с SPN, указанным в списке 4.
258	U0438		1	523622	2	Получен SPN из списка 5	Получено сообщение DM1 из заданного источника с SPN, указанным в списке 5.
259	P0494		-	1639	1	Низкая скорость вращения вентилятора	Неисправность муфты вентилятора. Неисправность датчика скорости вращения вентилятора.
260	P0495		-	1639	0	Высокая скорость вращения вентилятора	Неисправность датчика скорости вращения вентилятора. Помехи в цепи датчика скорости вращения вентилятора.



## Окончание таблицы Е1

№ п/п	ДТС	Блик код	FF	SPN	FMI	Описание неисправности	Возможная причина возникновения неисправности
261	P0528		-	1639	5	Обрыв датчика скорости вращения вентилятора	Обрыв в цепи датчика скорости вращения вентилятора. Неисправность датчика скорости вращения вентилятора.
262	P0095		-	1636	5	Обрыв датчика температуры воздушной смеси	
263	P0097		-	1636	4	Низкий уровень сигнала датчика температуры воздушной смеси	
264	P0098		-	1636	3	Высокий уровень сигнала датчика температуры воздушной смеси	
265	P1127		-	1636	0	Перегрев воздуха по датчику температуры воздушной смеси	
266	P0401		-	2791	1	Очень низкая эффективность системы EGR	Температура воздушной смеси ниже ожидаемой минимальной, соответствующей нормальному функционированию системы POГ
267	P0402		-	2791	0	Очень высокая эффективность системы EGR	Температура воздушной смеси выше ожидаемой максимальной, соответствующей нормальному функционированию системы POГ
268	P0488		-	2791	7	Ошибка регулятора положения заслонки клапана EGR	Отклонение положения клапана относительно заданного положения вышло из допустимого диапазона
269	P1488		-	2791	13	Заклинивание заслонки клапана EGR	Диапазон перемещения клапана очень маленький.
270	P1009			1653	13	Активен режим ограничения технических характеристик двигателя	Счетчик системы EOBD достиг максимального значения. Значительно превышен порог значений вредных выбросов с ОГ.
280	P01240		5	641	9	Нет связи с актуатором ТКР	Не подключен разъем к ТКР. Повреждена линия CAN
281	P01241		5	641	16	Перегрев актуатора ТКР	Повышенное сопротивление в трубах подвода ОЖ к ТКР
282	P01242		5	641	7	Ошибка положения актуатора ТКР	Заклинивание привода ТКР. ТКР установлен неправильно
283	P01243		5	641	12	Неисправность логического устройства актуатора ТКР	Неисправность актуатора.
284	P01244		5	641	2	Темп обновления в сети CAN актуатора ТКР не в норме	Неисправность линии CAN. Слабый контакт в местах соединения. Сопротивление линии CAN не соответствует требованиям.
285	P01245		5	641	19	Отсутствие команды актуатора ТКР	Неисправность линии CAN. Слабый контакт в местах соединения. Сопротивление линии CAN не соответствует требованиям
286	P01247		5	641	18	Низкое напряжение питания актуатора ТКР	
287	P01248		5	641	17	Высокое напряжение питания актуатора ТКР	
288	P0124A		5	641	8	Внутренний тест актуатора ТКР	Неисправность актуатора. Заклинивание привода.

## Приложение Ж

Таблица Ж1 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5, оборудованных системой SCR Dipeх и ООО «ТехноКом»

№ п/п	Компонент	SPN	FMI	Нестир. код сбоя	Огр. крут. момента	Метод мониторинга	Критерий сбоя		
119	Дозатор	4334	4	да	да	Сигнал датчика абсолютного давления дозируемого реагента	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму		
120			3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму		
121			18	да	нет		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень		
122			16	да	нет		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень		
123		5394	5	да	да	Напряжение питания дозирующего	Ток ниже нормального или разрыв контура		
124			4	да	да		Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму		
125			3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму		
126		4337	4337	4	да	да	Сигнал датчика температуры дозируемого реагента	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
127				3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
128				18	да	нет		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень	
129				16	да	нет		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень	
130		5486	5486	4	да	да	Температура контроллера	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
131				3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
132				18	да	нет		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень	
133				16	да	нет		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень	
134		168	168	4	да	да	Напряжение батареи	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
135				3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
136				13	да	да		Вне калибровки	
137		3361	3361	12	да	да	Мониторинг дозатор реагента	Недостаток устройства или компонента	
138		4376	4376	5	да	да	Напряжение питания обратного клапана	Ток ниже нормального или разрыв контура	
139				4	да	да		Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
140				3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
141		4353	4353	5	да	да	Самодиагностика драйвера подогревателя насоса	Ток ниже нормального или разрыв контура	
142				4	да	да		Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
143				3	да	нет		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
144				17	да	нет		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен менее строгий уровень	
145		Дозатор	4353	7	да	да	Напряжение питание датчиков	Механическая система не отвечает или находится вне регулировок	
146				3509	4	да		да	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму
147					3	да		да	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму
148		Блок управления SCR	3361	9	да	да	Связь ECM	Аномальная частота обновления	
149		Датчики температуры	3241	4	да	да	Сигнал датчика температуры на входе в нейтрализатор SCR	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
150				3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
151				1	да	да		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
152				0	да	да		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
153			3245	3245	4	да	да	Сигнал датчика температуры на выходе из нейтрализатора SCR	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму
154					3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму
155	1				да	да	Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		
156	0				да	да	Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		
157	CAN	3236	9	да	да	Данные о расходе отработавших газов	Аномальная частота обновления		
158			19	да	да		Ошибочные данные		
	Датчик	3236	4			Данные о расходе отработавших газов	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму		
			3				Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму		
			1				Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		
			0				Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		
159	Датчик уровня реагента	1761	9	да	с ожиданием	Сигнал датчика уровня реагента	Аномальная частота обновления		
160			19	да	с ожиданием		Ошибочные данные		
161			17	да	нет		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен менее строгий уровень		
162			2	да	да		Данные непостояны, прерывисты или неверны		
163			1	да	да		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		
164	Датчик температуры реагента	3031	9	да	да	Сигнал датчика температуры реагента	Аномальная частота обновления		
165			19	да	да		Ошибочные данные		
166			1	да	да		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		
167			0	да	да		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень		

Окончание таблицы Ж1

№ п/п	Компонент	SPN	FMI	Нестир. код сбоя	Огр. крут. момента	Метод мониторинга	Критерий сбоя	
	Дозатор (CAN)	3516	9	да	да	Данные о дозировании и концентрации реагента	Аномальная частота обновления	
			19	да	да		Ошибочные данные	
			1	да	да		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
			0	да	да		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
168	Дозатор	4340	5	да	да	Ток драйвера подогревателя трубопроводов	Ток ниже нормального или разрыв контура	
169			3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
170			4	да	да		Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
	Датчик NOx на выходе из нейтрализатора	3222	3	да	с ожиданием	Напряжение подогревателя датчика NOx на входе в нейтрализатор	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
			5	да	с ожиданием		Ток ниже нормального или разрыв контура	
		3224	3	да	с ожиданием	Напряжение датчика NOx на входе в нейтрализатор	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
			5	да	с ожиданием		Ток ниже нормального или разрыв контура	
		3225	3225	3	да	с ожиданием	Напряжение датчика O <sub>2</sub> на входе в нейтрализатор	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму
				5	да	с ожиданием		Ток ниже нормального или разрыв контура
		3219	3219	2	да	с ожиданием	Датчик температуры на входе в нейтрализатор	Ошибочные данные
				2	да	с ожиданием		Ошибочные данные
		3216	3216	20	да	с ожиданием	Связь с датчиком NOx на входе в нейтрализатор	Данные достигли максимума
				20	да	с ожиданием		Данные достигли максимума
171	Датчик NOx на выходе из нейтрализатора	3226	2	да	с ожиданием	Связь с датчиком NOx на выходе из нейтрализатора	Ошибочные данные	
			20	да	с ожиданием		Данные достигли максимума	
172		3232	3232	3	да	с ожиданием	Напряжение подогревателя датчика NOx на выходе из нейтрализатора	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму
173				5	да	с ожиданием		Ток ниже нормального или разрыв контура
174		3234	3234	3	да	с ожиданием	Напряжение датчика NOx на выходе из нейтрализатора	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму
175				5	да	с ожиданием		Ток ниже нормального или разрыв контура
176		3235	3235	3	да	с ожиданием	Напряжение датчика O <sub>2</sub> на выходе из нейтрализатора	Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму
177				5	да	с ожиданием		Ток ниже нормального или разрыв контура
		3229	3229	2	да	с ожиданием	Датчик температуры на выходе из нейтрализатора	Ошибочные данные
				2	да	с ожиданием		Ошибочные данные
178	SCR	4090	0	да	да	Удельные выбросы	Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
179			16	да	с ожиданием		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен умеренно строгий уровень	
180	Блок управления SCR	108	9	да	нет	Данные по барометрическому давлению	Аномальная частота обновления	
181			19	да	нет		Ошибочные данные	
182		171	171	9	да	нет	Температура окружающего воздуха из CAN	Аномальная частота обновления
183				19	да	да		Ошибочные данные
184	Датчики температуры	171	4	да	да	Сигнал датчика температуры окружающего воздуха	Напряжение ниже нормального. Замыкание на минусовую клемму	
185			3	да	да		Напряжение выше нормального. Замыкание на плюсовую клемму	
186			1	да	да		Данные верны, но ниже нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
187			0	да	нет		Данные верны, но выше нормального рабочего диапазона, превышен предельно строгий уровень	
188	Блок управления SCR	190	9	да	нет	Наличие в CAN сообщения EEC1 - Частота вращения двигателя	Аномальная частота обновления	
189			19	да	нет		Ошибочные данные	
190		513	513	9	да	нет	Наличие в CAN сообщения EEC1 - Крутящий момент двигателя	Аномальная частота обновления
191				19	да	нет		Ошибочные данные
192		2554	2554	9	да	нет	Наличие в CAN сообщения - Расход топлива	Аномальная частота обновления
193				19	да	нет		Ошибочные данные
194	SCR	520195	14	да	нет	Активация ограничителя крутящего момента	Особые команды	
195		520196	14	да	нет	Разрыв контура	Особые команды	

Таблица Ж2 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5, оборудованных системой SCR  
 ООО «Мобил ГазСервис»

№ п/п	Enabl. DTC	Enabl. DM1	DTC Label	DTC номер	Описание DTC	DM1					Описание	Действия	Возможные последствия	
						SPN	FMI	Индикатор	Red	Warning				Защита насоса
1	1	1	UREA_PUMP_SC_GND	1	Насос мочевины - короткое замыкание на минус	5435	4	1	0	1	0	Короткое замыкание или обрыв цепи насоса мочевины	- Проверить провода насоса и их подключение. - Заменить насос	Невозможно создать давление мочевины в системе
2	1	1	UREA_PUMP_SC_VCC	2	Насос мочевины - замыкание на плюс	5435	3	1	0	1	0	Короткое замыкание или обрыв цепи насоса мочевины	- Проверить провода насоса и их подключение. - Заменить насос	Невозможно создать давление мочевины в системе
3	1	1	UREA_PUMP_OC	3	Насос мочевины - обрыв цепи	5435	5	1	0	1	0	Обрыв цепи насоса мочевины либо насос не подключен	- Проверить подключение насоса мочевины. - Проверить провода насоса мочевины. - Заменить насос мочевины	Невозможно создать давление мочевины в системе
4	1	1	UREA_PUMP_GEN_FAULT	4	Насос мочевины - общая неисправность	5435	2	1	0	1	0	Насос не подключен	Подключить насос	Невозможно создать давление мочевины в системе
5	1	1	PIPE_HEATER_SC_GND	5	Нагреватель шланга мочевины - короткое замыкание на минус	4353	4	0	0	1	0	Нагреватель шланга мочевины короткое замыкание либо обрыв цепи	- Проверить провода нагревателя мочевины. - Заменить шланг мочевины	Возможно замерзание мочевины в шланге
6	1	1	PIPE_HEATER_SC_VCC	6	Нагреватель шланга мочевины - короткое замыкание на плюс	4353	3	0	0	1	0	Нагреватель шланга мочевины короткое замыкание либо обрыв цепи	- Проверить провода нагревателя мочевины. - Заменить шланг мочевины	Возможно замерзание мочевины в шланге
7	1	1	PIPE_HEATER_OC	7	Шланг нагревателя мочевины - обрыв цепи	4353	5	0	0	1	0	Нагреватель шланга мочевины обрыв цепи либо шланг не подключен	- Проверить провода нагревателя мочевины. - Заменить шланг мочевины	Возможно замерзание мочевины в шланге
8	1	1	TANK_HEATER_SC_GND	8	Нагреватель бака мочевины - короткое замыкание на минус	3363	4	0	0	1	0	Нагреватель бака мочевины короткое замыкание либо обрыв цепи	- Проверить провода и подключение насоса. - Заменить насос	Возможно замерзание мочевины в баке
9	1	1	TANK_HEATER_SC_VCC	9	Нагреватель бака мочевины - короткое замыкание на плюс	3363	3	0	0	1	0	Нагреватель бака мочевины короткое замыкание либо обрыв цепи	- Проверить провода и подключение насоса. - Заменить насос	Возможно замерзание мочевины в баке
10	1	1	TANK_HEATER_OC	10	Нагреватель бака мочевины - обрыв цепи	3363	5	0	0	1	0	Нагреватель бака мочевины обрыв цепи или насос не подключен	- Проверить подключение насоса мочевины и провода. - Заменить насос	Возможно замерзание мочевины в баке
11	1	1	UREA_INJ_SC_GND	11	Форсунка мочевины - короткое замыкание на минус или обрыв цепи	5394	4	1	0	1	0	Обрыв цепи форсунки мочевины или короткое замыкание	- Проверьте подключение форсунки. - Проверить провода форсунки. - Проверить форсунку. - Заменить форсунку	Невозможен впрыск мочевины
12	1	1	UREA_INJ_SC_VCC	12	Форсунка мочевины - короткое замыкание на плюс или обрыв цепи	5394	3	1	0	1	0	Обрыв цепи форсунки мочевины или короткое замыкание	- Проверить подключение форсунки. - Проверить провода форсунки. - Проверить форсунку. - Заменить форсунку	Невозможен впрыск мочевины
13	1	1	UREA_INJ_GEN_FAULT	13	Форсунка впрыска мочевины - общая неисправность	5394	2	1	0	1	0	Не подключена форсунка	- Проверить подключение форсунки. - Проверить провода форсунки. - Проверить форсунку. - Заменить форсунку	
14	1	1	SNSR_SPLY_SC_GND	14	Датчик питания - низкое напряжение	3509	4	1	1	0	0	Напряжение питания вне диапазона 5В (ниже)	- Проверить короткое замыкание на проводах +5В. - Заменить ECU	- Неверные показания датчиков. - Неверное дозирование впрыска мочевины. - Высокое содержание оксида азота в отработавших газах. - Невозможно подключение диагностического оборудования
15	1	1	SNSR_SPLY_SC_VCC	15	Датчик питания - высокое напряжение	3509	3	1	1	0	0	Напряжение питания вне диапазона 5В (выше)	- Проверить короткое замыкание на проводах +5В. - Заменить ECU	- Неверные показания датчиков. - Неверное дозирование впрыска мочевины. - Высокое содержание оксида азота в отработавших газах. - Невозможно подключение диагностического оборудования
16	1	1	UREAP_SC_GND	16	Датчик давления мочевины - низкое напряжение	4334	4	1	0	1	0	Показания датчика давления мочевины вне диапазона	- Проверить провода и подключения насоса. - Заменить насос	- Неточное дозирование впрыска мочевины. - Высокое содержание оксида азота в отработавших газах
17	1	1	UREAP_SC_VCC	17	Датчик давления мочевины - высокое напряжение	4334	3	1	0	1	0	Датчик давления мочевины не подключен. Показания датчика давления мочевины вне диапазона	- Проверить провода и подключения насоса. - Заменить насос	- Неточное дозирование впрыска мочевины. - Высокое содержание оксида азота в отработавших газах
18	1	1	UREAT_SC_GND	18	Датчик температуры мочевины - низкое напряжение	3031	4	1	0	1	0	Показания датчика давления мочевины вне диапазона	- Проверить подключение и провода насоса. - Заменить насос	Не корректные показания датчика температуры мочевины
19	1	1	UREAT_SC_VCC	19	Датчик температуры мочевины - высокое напряжение	3031	3	1	0	1	0	Показания датчика температуры мочевины вне диапазона	- Проверить подключение и провода насоса. - Заменить насос	Не корректные показания датчика температуры мочевины

Продолжение таблицы Ж2

№ п/п	Enabl. DTC	Enabl. DM1	DTC Label	DTC номер	Описание DTC	DM1						Описание	Действия	Возможные последствия
						SPN	FMI	Индикатор	Red	Warning	Защита насоса			
20	1	1	UREALVL_SC_GND	20	Датчик уровня мочевины - низкое напряжение	1761	4	1	0	1	0	Показания датчика уровня вне диапазона	- Проверить подключение и провода насоса. - Заменить насос	Не корректные показания датчика уровня мочевины
21	1	1	UREALVL_SC_VCC	21	Датчик уровня мочевины - высокое напряжение	1761	3	1	0	1	0	Показания датчика уровня вне диапазона	- Проверить подключение и провода датчика температуры T1. - Заменить насос	Не корректные показания датчика уровня мочевины
22	1	1	SNSRT1_SC_GND	22	Датчик температуры ОГ T1 - низкое напряжение	3241	4	1	0	1	0	Показания датчика температуры T1 вне диапазона	- Проверить подключения и провода датчика температуры T1. - Заменить датчик температуры T1	Остановка впрыска мочевины
23	1	1	SNSRT1_SC_VCC	23	Датчик температуры ОГ T1 - высокое напряжение	3241	3	1	0	1	0	Показания датчика температуры T1 вне диапазона	- Проверить подключения и провода датчика температуры T1. - Заменить датчик температуры T1	Остановка впрыска мочевины
31	1	1	NOX_ATOUT_SNSR_DISCN	31	Датчик NOx не подключен или нет сигнала	3226	2	0	0	1	0	Датчик NOx не подключен	- Проверить подключение датчика NOx. - Проверить проводку датчика NOx. - Проверить датчик NOx2 (при необходимости заменить)	Невозможно контролировать содержание NOx в отработавших газах
32	1	1	NOX_ATOUT_GEN_FAULT	32	Датчик NOx общая неисправность	3234	2	0	0	1	0	Неверное подключение либо повреждение датчика NOx	- Проверить подключение датчика NOx. - Проверить проводку датчика NOx. - Проверить датчик NOx2 (при необходимости заменить)	Невозможно контролировать содержание NOx в отработавших газах
33	1	1	HEATER_ATOUT_GEN_FAULT	33	Нагреватель датчика NOx общая неисправность	3232	2	0	0	1	0	Поврежден нагревательный элемент датчика NOx	- Заменить датчик NOx	Невозможно контролировать содержание NOx в отработавших газах
34	1	1	UREA_LEAK_ERROR	34	Система мочевины не герметична	4334	1	1	1	0	0	Высокая скорость насоса и низкое давление	- Проверить шланг мочевины на утечку. - С помощью диагностического оборудования удалить воздух из шланга мочевины. - Проверить насос	- Невозможно создать давление в системе => Содержание NOx в отработавших газах выше нормы
35	1	1	UREA_FRZN_ERROR	35	Замерзание мочевины	4334	10	1	1	0	0	Низкая скорость насоса мочевины при высоком давлении	- Проверить состояние мочевины	- Невозможен впрыск мочевины => Повышенное содержание оксидов азота в отработавших газах
36	1	1	UREALVL_LOW_ERROR	36	Низкий уровень мочевины	1761	17	0	0	0	1	Низкий уровень мочевины	- Проверить уровень мочевины. - Проверить насос	Критический уровень мочевины, остановка насоса
37	1	1	UREALVL_PERSLOW_ERROR	37	Уровень мочевины - длительное отсутствие мочевины в баке	1761	18	0	0	1	0	Продолжительное время работы системы при отсутствии мочевины в баке	- Проверить уровень мочевины. - Проверить насос	Ограничение крутящего момента
38	1	1	UREALVL_INJSTOP_ERROR	38	Остановка впрыска мочевины	1761	1	1	1	0	0	Низкий уровень мочевины. Система прекращает впрыск мочевины. Насос продолжает поддерживать давление в системе.	- Проверить уровень мочевины. - Проверить насос	Прекращение впрыска
39	1	1	UREALVL_PMPSTOP_ERROR	39	Остановка насоса мочевины	1761	1	1	1	0	0	Низкий уровень мочевины. Система прекращает впрыск мочевины. (Прекращается работа насоса для избежания перегрева)	- Проверить уровень мочевины. - Проверить насос	Прекращение впрыска
40	1	1	VBAT_LOW_ERROR	40	Низкое напряжение	168	4	1	0	1	0	Низкое напряжение	- Проверить напряжение. - Заменить ECU	- Отключение насоса. - Отключение ECU. - Полная остановка работы системы
41	1	1	VBAT_HIGH_ERROR	41	Высокое напряжение	168	3	1	1	0	0	Высокое напряжение	- Проверить напряжение. - Заменить ECU	Повреждение ECU
42	1	1	CAN_COM_ERROR	42	Ошибка соединения с CAN автобуса	190	2	1	1	0	0	CAN автобуса не функционирует	- Проверить CAN автобуса. - Заменить ECU	
43	1	1	MAINRLY_GEN_FAULT	43	Реле общая неисправность	2634	2	1	1	0	0	Напряжение реле вне диапазона	- Проверить предохранитель SCR. - Проверить реле	
45	1	1	ECU_INT_ERROR	45	ECU - внутренняя неисправность	50009	31	1	1	0	0			
46	1	1	OBD_WARNING	46	OBD Warning	50000	14	1	0	1	0	Срабатывает при наличии другой DTC в системе	- Проверить другие DTC	Активна лампа OBD warning
47	1	1	OBD_INDUCEMENT	47	OBD Inducement	50001	14	1	1	0	0	Срабатывает при наличии другой DTC в системе	- Проверить другие DTC	Активна лампа OBD warning
48	1	1	NOX_OBD_THRESHOLD_1	48	OBD NOx пороговое значение 1	4090	15	1	0	1	0	Концентрация NOx в выхлопе выше заданного значения	- Проверить форсунку и ее распыление. - Проверить давление насоса. - Проверить есть ли мочевина в ОГ. - Проверить двигатель. - Проверить качество мочевины. - Проверить датчик NOx. - Проверить целостность нейтрализатора. - Проверить систему	Содержание NOx в ОГ выше уровня

Окончание таблицы Ж2

№ п/п	Enabl. DTC	Enabl. DM1	DTC Label	DTC номер	Описание DTC	DM1						Описание	Действия	Возможные последствия
						SPN	FMI	Индикатор	Red	Warning	Защита насоса			
49	1	1	NOX_OBD_THRESHOLD_2	49	OBD NOx пороговое значение 2	4090	0	1	0	1	0	Концентрация NOx в выхлопе выше заданного значения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить форсунку и ее распыление.</li> <li>- Проверить давление насоса.</li> <li>- Проверить есть ли мочевина в ОГ.</li> <li>- Проверить двигатель.</li> <li>- Проверить качество мочевины.</li> <li>- Проверить датчик NOx.</li> <li>- Проверить целостность нейтрализатора.</li> <li>- Проверить систему</li> </ul>	Содержание NOx в ОГ выше уровня

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ТЕКСТЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>1 УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (ЭСУД)</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1.1 Общее устройство и принцип работы ЭСУД</b> .....	<b>5</b>
<b>1.2 ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (ЭБУ)</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2.1 Устройство и характеристика</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4 ДАТЧИКИ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4.1 Место установки датчиков</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4.2 Отказы датчиков</b> .....	<b>10</b>
<b>1.4.3 Схема прокладки жгутов</b> .....	<b>15</b>
<b>1.4.4 Датчики частоты вращения двигателя DG6</b> .....	<b>20</b>
1.4.4.1 Устройство и принцип работы датчика частоты вращения двигателя .....	20
1.4.4.2 Датчик частоты вращения коленчатого вала .....	21
1.4.4.2.1 Характеристика датчика .....	22
1.4.4.2.2 Конфигурация разъёма .....	22
1.4.4.3 Датчик частоты вращения распределительного вала .....	23
1.4.4.3.1 Конфигурация разъёма .....	24
1.4.4.4 Отказ датчиков частоты вращения двигателя .....	24
<b>1.4.5 Датчик давления и температуры наддувочного воздуха</b> .....	<b>24</b>
1.4.5.1 Характеристика датчика .....	25
1.4.5.2 Конфигурация разъёма .....	26
1.4.5.3 Отказ датчика давления и температуры наддувочного воздуха .....	27
<b>1.4.6 Датчик давления и температуры масла</b> .....	<b>27</b>
1.4.6.1 Характеристика датчика .....	28
1.4.6.2 Конфигурация разъёма .....	30
1.4.6.3 Отказ датчика давления и температуры масла .....	30
<b>1.4.7 Датчик давления и температуры топлива</b> .....	<b>30</b>
1.4.7.1 Конфигурация разъёма .....	31
1.4.7.2 Отказ датчика давления и температуры топлива .....	31
<b>1.4.8 Датчик температуры охлаждающей жидкости</b> .....	<b>31</b>
1.4.8.1 Характеристика датчика .....	31
1.4.8.2 Конфигурация разъёма .....	32
1.4.8.3 Отказ датчика температуры охлаждающей жидкости.....	33
<b>1.4.9 Датчик давления топлива в рампе</b> .....	<b>33</b>
1.4.9.1 Характеристика датчика .....	33
1.4.9.2 Конфигурация разъёма .....	34
1.4.9.3 Отказ датчика давления в рампе .....	35
<b>1.4.10 Дозирующее устройство с электромагнитным клапаном</b> .....	<b>35</b>
1.4.10.1 Характеристика дозирующего устройства (MeUn) .....	36
1.4.10.2 Конфигурация разъёма .....	36
1.4.10.3 Отказ дозирующего устройства.....	36
<b>1.4.11 Система рециркуляции отработавших газов (РОГ)</b> .....	<b>36</b>
1.4.11.1 Заслонка отработавших газов .....	37
1.4.11.1.1 Характеристика датчика положения заслонки EGR .....	37
1.4.11.1.2 Конфигурация разъёма .....	38
1.4.11.1.3 Отказ датчика положения заслонки EGR .....	38
1.4.11.2 Клапан заслонки EGR.....	38
1.4.11.2.1 Характеристика клапана заслонки EGR.....	38
1.4.11.2.2 Конфигурация разъёма .....	39
1.4.11.2.3 Отказ клапана заслонки EGR.....	39
<b>1.4.12 Датчик положения педали акселератора (электронная педаль)</b> .....	<b>39</b>
1.4.12.1 Устройство и принцип действия .....	39
1.4.12.2 Характеристика электронной педали .....	39
1.4.12.3 Конфигурация разъёма .....	40
1.4.12.4 Отказ датчика положения педали акселератора .....	40

1.5	<b>ДАТЧИКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТС</b> .....	40
1.5.1	Датчик положения педали тормоза .....	40
1.5.1.1	Отказ датчика положения педали тормоза .....	40
1.5.2	Датчик положения педали сцепления (для механической КП).....	41
1.5.2.1	Отказ датчика положения педали сцепления .....	41
1.5.3	Кнопка моторного тормоза.....	41
1.5.3.1	Отказ кнопки моторного тормоза.....	41
1.6	<b>ДАТЧИК ВОДЫ В ТОПЛИВЕ</b> .....	42
1.6.1	Отказ датчика воды в топливе .....	42
2	<b>СИСТЕМА БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ (БД)</b> .....	43
2.1	<b>ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530</b> .....	43
2.2	<b>ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛИРУЕМЫХ СИСТЕМОЙ БД</b> .....	43
2.2.1	Системы и компоненты двигателя .....	43
2.2.2	Топливная система .....	43
2.2.3	Система ограничения оксидов азота .....	43
2.2.4	Система ограничения выбросов «твердых» частиц .....	44
2.3	<b>ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ СИСТЕМЫ БД</b> .....	44
2.3.1	Контроль системы ограничения оксидов азота.....	44
2.3.2	Контроль системы ограничения вредных частиц .....	44
2.3.3	Контроль системы топливоподачи .....	45
2.3.4	Алгоритм для определения выбросов оксидов азота .....	45
2.4	<b>ОГРАНИЧИТЕЛЬ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА</b> .....	45
2.4.1	Описание ограничений по внешней скоростной характеристике .....	45
2.5	<b>ЛАМПА СИГНАЛИЗАЦИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ БД</b> .....	45
2.6	<b>ДАТЧИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ СИСТЕМЫ БД</b> .....	46
2.6.1	Датчик температуры воздуха (система БД) .....	46
2.6.1.1	Характеристика датчика температуры воздуха.....	46
2.6.1.2	Конфигурация разъёма .....	47
2.6.1.3	Отказ датчика температуры воздуха .....	47
2.6.2	Датчик дифференциального давления (система БД) .....	47
2.6.2.1	Характеристика датчика дифференциального давления .....	48
2.6.2.2	Конфигурация разъёма .....	48
2.6.2.3	Отказ датчика дифференциального давления .....	48
3	<b>ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ</b> .....	49
3.1	<b>САМОКОНТРОЛЬ ЭСУД ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТС</b> .....	49
3.2	<b>УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЯВЛЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ</b> .....	50
3.2.1	Диагностическая лампа .....	50
3.2.2	Просмотр диагностических кодов мигания .....	50
3.2.3	Лампа сигнализации неисправностей системы БД .....	51
3.3	<b>РЕГИСТРАЦИЯ КОДОВ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	51
3.3.1	Обнаружение и устранение ошибок и неисправностей.....	51
3.3.2	Работа двигателя при наличии активных диагностических кодов.....	52
3.3.3	Работа двигателя с периодически возникающими диагностическими кодами .....	52
3.4	<b>КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ</b> .....	53
3.4.1	Требования безопасности.....	53
3.4.2	Порядок проведения компьютерной диагностики .....	54
3.4.3	Коды неисправностей .....	54
3.5	<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	54
3.5.1	Диагностика исполнительных механизмов .....	55
4	<b>ДОПОЛНЕНИЕ К ИНСТРУКЦИИ «ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530 ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА 5»</b> .....	56
4.1	<b>ПРИМЕНЯЕМОСТЬ КОМПОНЕНТОВ ЭСУД НА ДВИГАТЕЛЯХ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530</b> .....	56
4.2	<b>ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ (ЭБУ)</b> .....	59
4.2.1	ЭБУ EDC7 .....	59
4.2.2	ЭБУ EDC17 .....	59
4.2.2.1	Устройство и характеристика .....	59
4.2.3	ЭБУ M240.....	60
4.3	<b>МЕСТО УСТАНОВКИ ДАТЧИКОВ</b> .....	60
4.3.1	Датчик частоты вращения распределительного вала .....	61
4.3.1.1	Конфигурация разъёма.....	61



4.3.2 Датчик давления масла.....	61
4.3.2.1 Характеристика датчика 51CP24-01.....	62
4.3.2.2 Конфигурация разъёма.....	62
4.3.2.3 Отказ датчика давления масла.....	62
4.3.3 Датчик температуры окружающего воздуха .....	62
4.3.3.1 Конфигурация разъёма.....	62
4.3.4 Датчик дифференциального давления.....	63
4.3.5 Система рециркуляции отработавших газов (РОГ);.....	63
4.3.6 Система SCR .....	63
4.3.7 Датчик температуры воздуха.....	63
4.3.8 Датчик оксидов азота .....	63
4.3.9 Датчик температуры отработавших газов .....	64
4.3.10 Датчик частоты вращения ротора ТКР .....	64
4.3.11 Датчик температуры и давления окружающего воздуха .....	64
4.3.12 Дозирующее устройство ТНВД BOSCH 2000 БАР .....	64
4.3.12.1 Характеристика дозирующего устройства (ZME) .....	64
4.3.12.2 Конфигурация разъёма.....	65
4.3.12.3 Отказ дозирующего устройства.....	65
4.3.13 Датчик давления топлива в рампе 2000 БАР.....	65
4.3.13.1 Характеристика датчика.....	65
4.3.13.2 Конфигурация разъёма .....	65
4.3.13.3 Отказ датчика давления в рампе.....	65
4.4 КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	66
4.4.1 Коды неисправностей для системы SCR .....	66
4.5 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЯМЗ-530 ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА 5 .....	66
4.6 КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ SCR .....	67
4.6.1 Компьютерная диагностика системы SCR производства группы компаний Dinex и ООО «Техноком».....	67
4.6.2 Компьютерная диагностика системы SCR производства ООО «Мобил ГазСервис».....	67
4.6.2.1 Порядок проведения компьютерной диагностики системы SCR производства ООО «МГС» ....	67
Приложение А.....	69
Рисунок А1 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC7UC31-14.НО на двигателях типа ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 экологического класса 4, 5 .....	69
Рисунок А1а - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC7UC31-14.НО на двигателях типа ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 экологического класса 4, 5 (левая часть) .....	70
Рисунок А1б - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC7UC31-14.НО на двигателях типа ЯМЗ-5340, ЯМЗ-536 экологического класса 4, 5 (правая часть).....	71
Приложение Б .....	72
Таблица Б1 – Коды неисправностей для двигателей с ЭБУ EDC7 без системы бортовой диагностики.....	72
Таблица Б2 – Коды неисправностей для двигателей с ЭБУ EDC7 и с системой бортовой диагностики.....	82
Приложение В.....	92
Рисунок В1 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC17CV44 на двигателях типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5 .....	92
Рисунок В1а - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC17CV44 на двигателях типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5 (левая часть) .....	93
Рисунок В1б - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ EDC17CV44 на двигателях типа ЯМЗ-5340 экологического класса 5 (правая часть).....	94
Приложение Г .....	95
Таблица Г1 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5 с ЭБУ EDC17. Программное обеспечение P1639V300.....	95
Приложение Д.....	105
Рисунок Д1 - Схема электрическая принципиальная подключения ЭБУ M240 на двигателях типа ЯМЗ-53403 экологического класса 5.....	105
Приложение Е .....	106
Таблица Е1 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5 с ЭБУ M240 .....	106
Приложение Ж.....	111
Таблица Ж1 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5, оборудованных системой SCR Dinex и ООО «ТехноКом» .....	111
Таблица Ж2 – Коды неисправностей для двигателей экологического класса 5, оборудованных системой SCR ООО «Мобил ГазСервис» .....	113
СОДЕРЖАНИЕ .....	116

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК