

# Диагностика неисправностей системы нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7СТІ

Отдел обслуживания клиентов

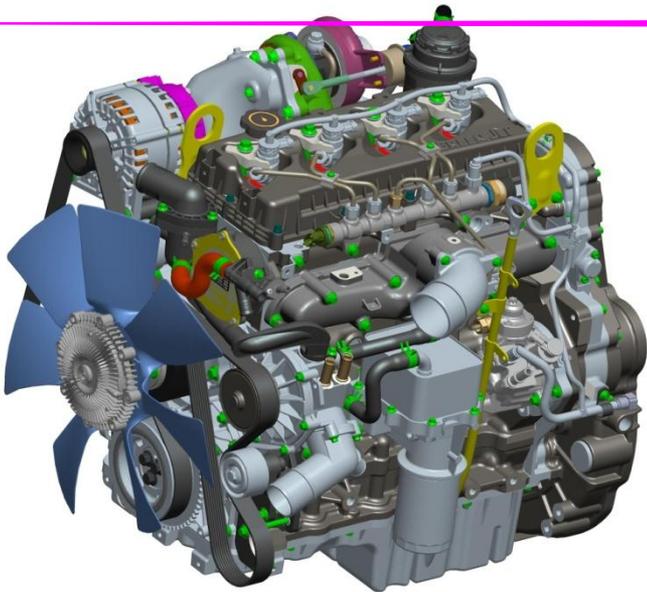
## □ Цели обучения

- Изучить конструкцию и принцип работы системы нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7CTI.
- Получить сведения о функциях и принципах работы, местах установки, порядке выявления и устранения неисправностей компонентов системы нейтрализации выхлопных газов.
- Получить сведения о типичных неисправностях системы нейтрализации выхлопных газов SCR и методах их диагностики.

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Основные сведения о системе нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7СТІ**
- 2. Диагностика неисправностей компонентов системы нейтрализации выхлопных газов**
- 3. Регулярная проверка системы SCR**
- 4. Методика анализа неисправностей системы SCR**

- В состав системы нейтрализации выхлопных газов входят датчик NOX, дизельный сажевый фильтр (PM), нейтрализатор CO и HC и другие компоненты. Для снижения вредных выбросов двигатель 2.7CTI оснащен системой очистки DOC+SCR и соответствует стандарту Евро-5.



NOx: EGR  
SCR

PM: DOC (SOF)  
POC  
DPF

CO, HC: DOC

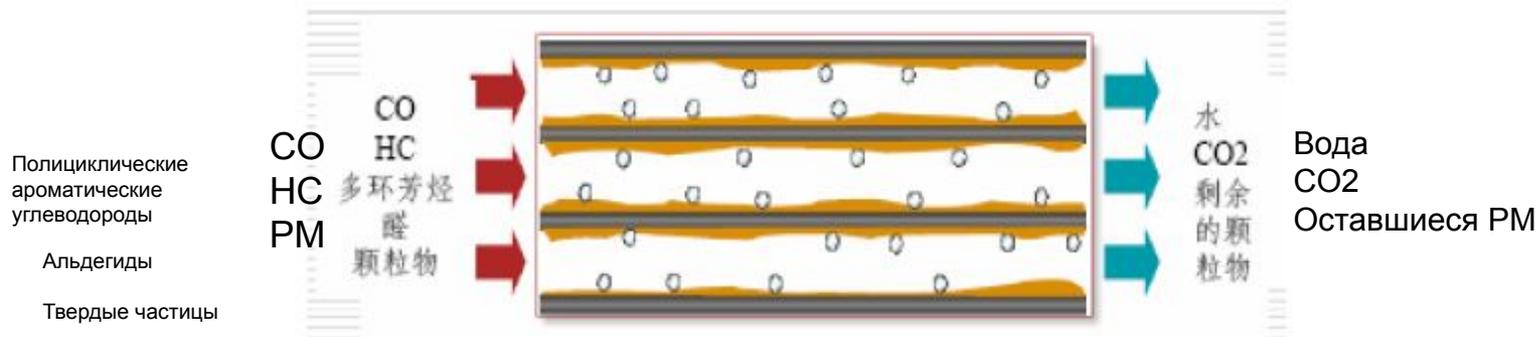
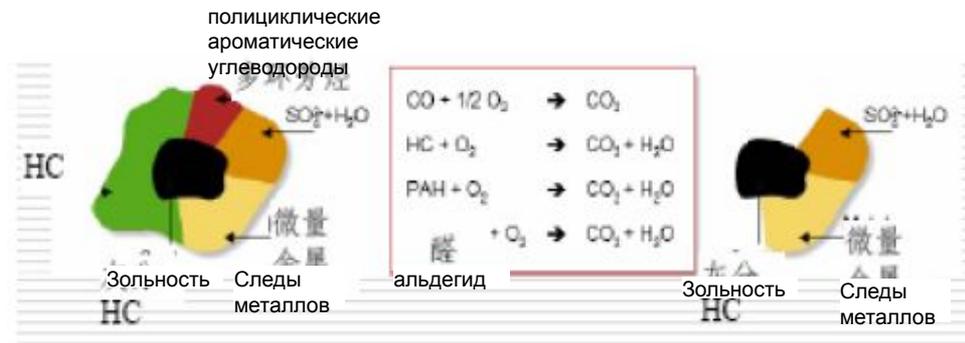
<b>DOC+SCR</b>	<b>EGR+DOC+DPF</b>
Катализатор менее чувствителен к содержанию серы	Корпус фильтра более чувствителен к содержанию серы
Более низкий расход топлива по сравнению с Евро-3	Более высокий расход топлива по сравнению с Евро-3
Необходимость контроля утечек аммиака для предотвращения вторичного загрязнения	Необходимость регенерации для предотвращения засорения
Необходимость наличия специального оборудования (заправочные станции AdBlue и т. д.)	Отсутствие необходимости в наличии дополнительного оборудования
Необходимость решения проблемы кристаллизации при низкой температуре	



# Каталитический нейтрализатор DOC

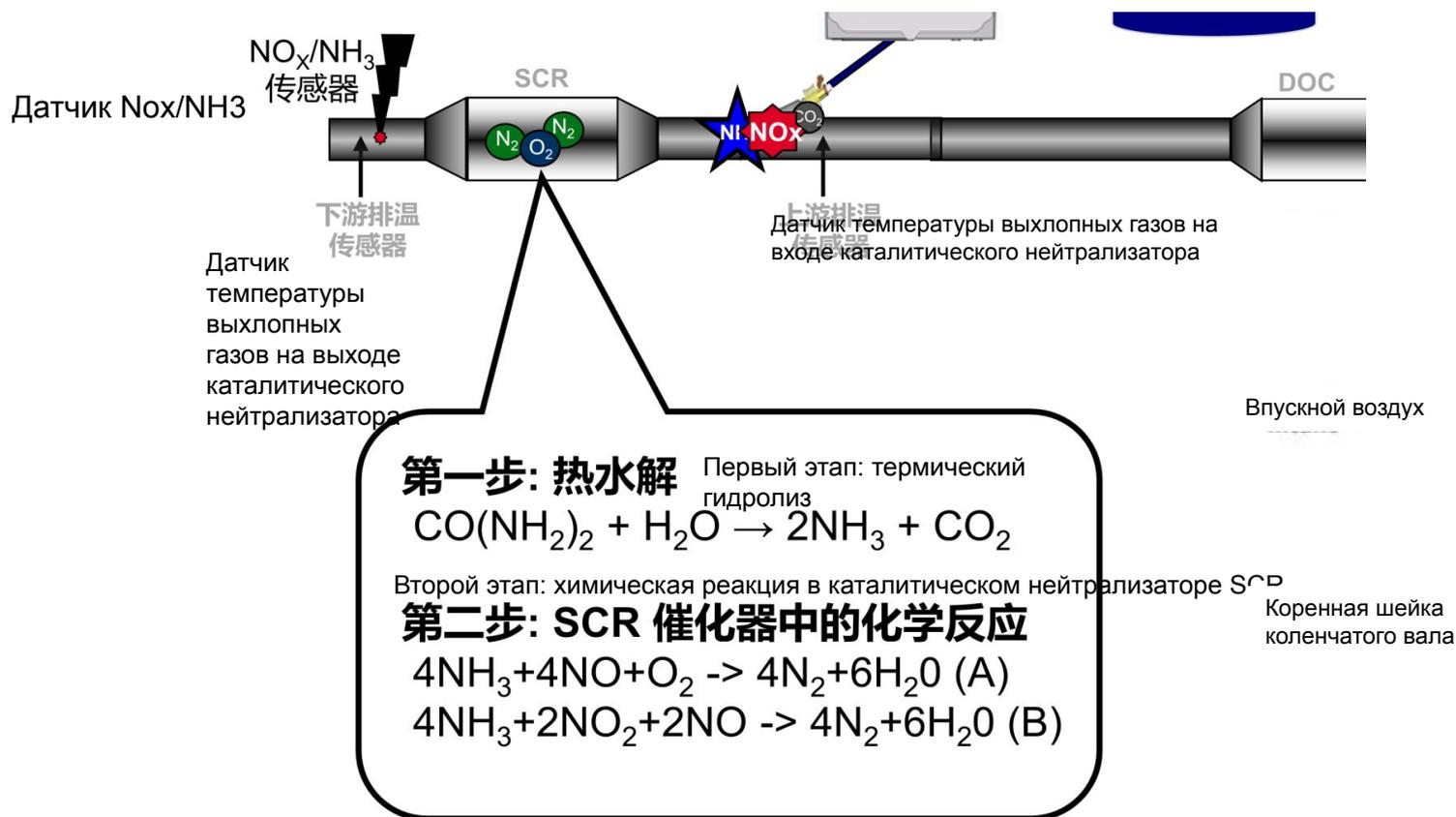
## DOC (дизельный окислительный каталитический нейтрализатор)

Принцип работы: с помощью платинового катализатора DOC преобразует HC, CO, растворимые органические фракции SOF (главная составляющая PM) в H<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub>, тем самым значительно сокращая вредные выбросы. В то же время он, посредством окислительной реакции, преобразует NO в NO<sub>2</sub>, за счет чего улучшается эффективность нейтрализации, обеспечиваемая системой SCR.



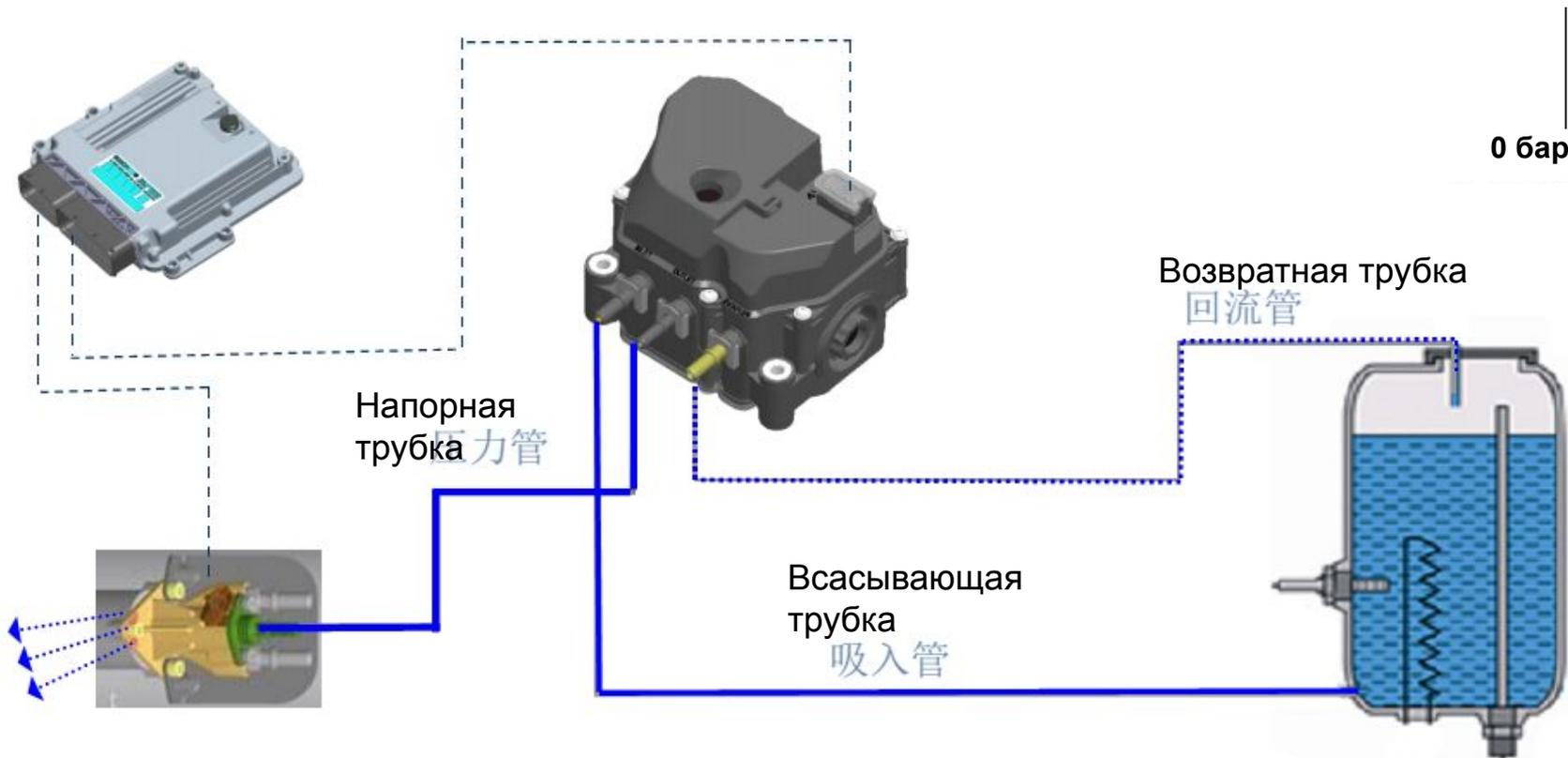
## (SCR)

Принцип работы: под действием тепла он выделяет NH<sub>3</sub> из раствора мочевины и, посредством катализатора, разлагает No<sub>x</sub>, содержащиеся в выхлопных газах, на N<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O.





- Блок подачи мочевины с датчиком температуры и уровня мочевины
- 3 трубки AdBlue: всасывающая трубка, возвратная трубка, напорная трубка
- Насос мочевины и форсунка AdBlue: 5 бар, 2 Гц
- Блок управления



Дозирование жидкости AdBlue связано с эффективностью преобразования каталитических нейтрализаторов. ЭБУ получает сигналы температуры и расхода выхлопных газов от датчиков, затем выбирает соответствующую карту для обеспечения эффективности каталитического преобразования. ЭБУ рассчитывает необходимое количество жидкости AdBlue в соответствии с эффективностью каталитического преобразования и выбросами NOx в зависимости от нагрузки на двигатель. NH<sub>3</sub> используется частично в реакции восстановления и частично аккумулируется в каталитическом нейтрализаторе SCR. Объем накопленного NH<sub>3</sub> в каталитическом нейтрализаторе изменяется в зависимости от температуры, в результате чего при повышении температуры часть NH<sub>3</sub> высвобождается из каталитического нейтрализатора. Поэтому ЭБУ сравнивает теоретическое количество NH<sub>3</sub> с фактическим и, при высвобождении NH<sub>3</sub>, сокращает подачу мочевины. ЭБУ контролирует значение Nox, данные о которых поступают от датчика Nox, установленного на выходе каталитического нейтрализатора, и при его отклонении от нормы ЭБУ регулирует дозирование мочевины по обратной связи, чтобы обеспечить соответствие значения Nox расчетному диапазону.

Для работы функции размораживания система должна получать сигнал температуры окружающего воздуха (от автомобиля или двигателя) с целью определения необходимости включения подогрева трубки подачи AdBlue.

В случае двигателя JAC 2.7CTI, расход AdBlue составляет примерно 0,5 л/100 км, в соответствии с текущим состоянием системы и калибровкой.

Условия дозирования: давление достаточное, температура выхлопных газов достигает 180 °C, форсунка срабатывает при 190 °C.

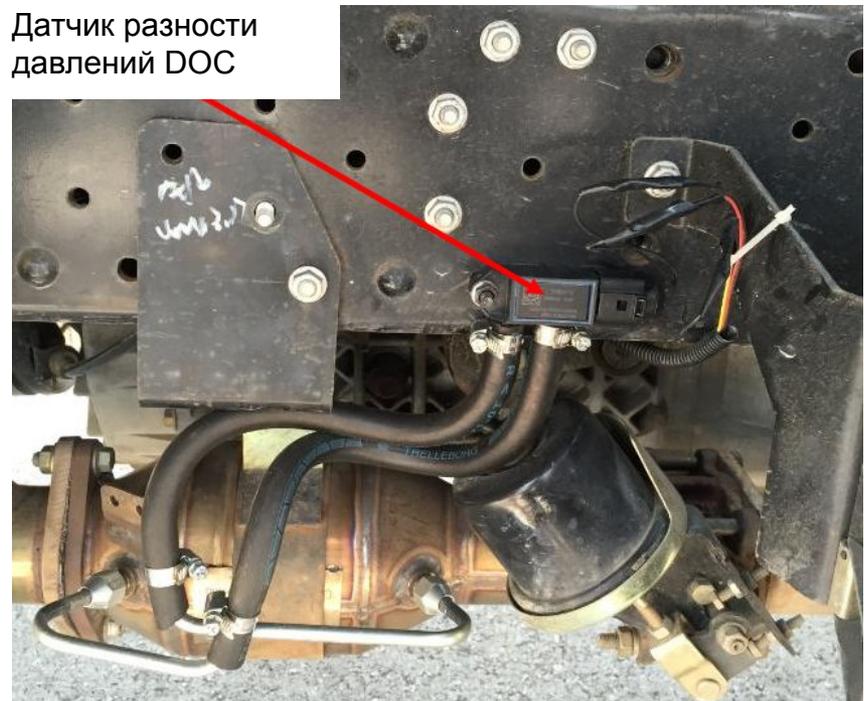
# СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения о системе нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7СТІ
2. Диагностика неисправностей компонентов системы нейтрализации выхлопных газов
3. Регулярная проверка системы SCR
4. Методика выявления неисправностей системы SCR

Датчик разности давлений служит для измерения перепада давления выхлопных газов в каталитическом нейтрализаторе DOC и обеспечения нормальной работы системы снижения токсичности выбросов двигателя. Датчик соединяется со входом и выходом катализатора DOC посредством двух трубок. Датчик преобразует разность давлений в сигнал напряжения и передает его в блок управления. На основании этого сигнала блок управления управляет работой системы избирательной нейтрализации выхлопных газов и определяет степень заполнения сажевого фильтра твердыми частицами.

- Рабочее напряжение: +5 В
- Рабочая температура: -40...130 °С
- Диапазон измерения перепада давления:  
-2...12 кПа

Датчик разности давлений DOC

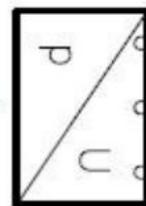


# Датчик разности давлений

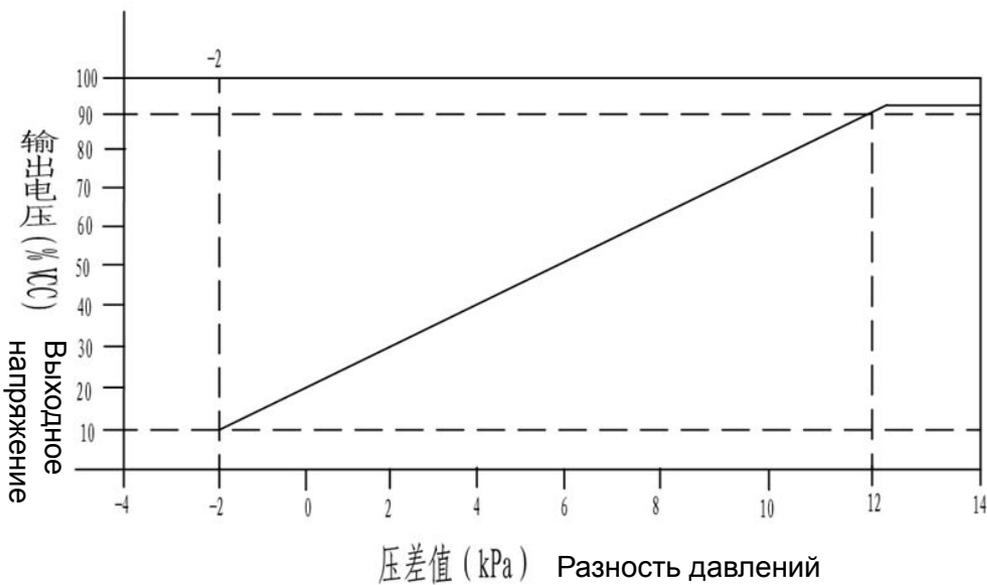
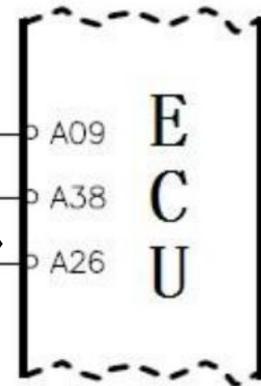


Датчик разности давлений

DOC压差传感器



- 1 压差传感器供电 Питание
- 2 压差传感器信号 Сигнал
- 3 压差传感器接地 «Масса»



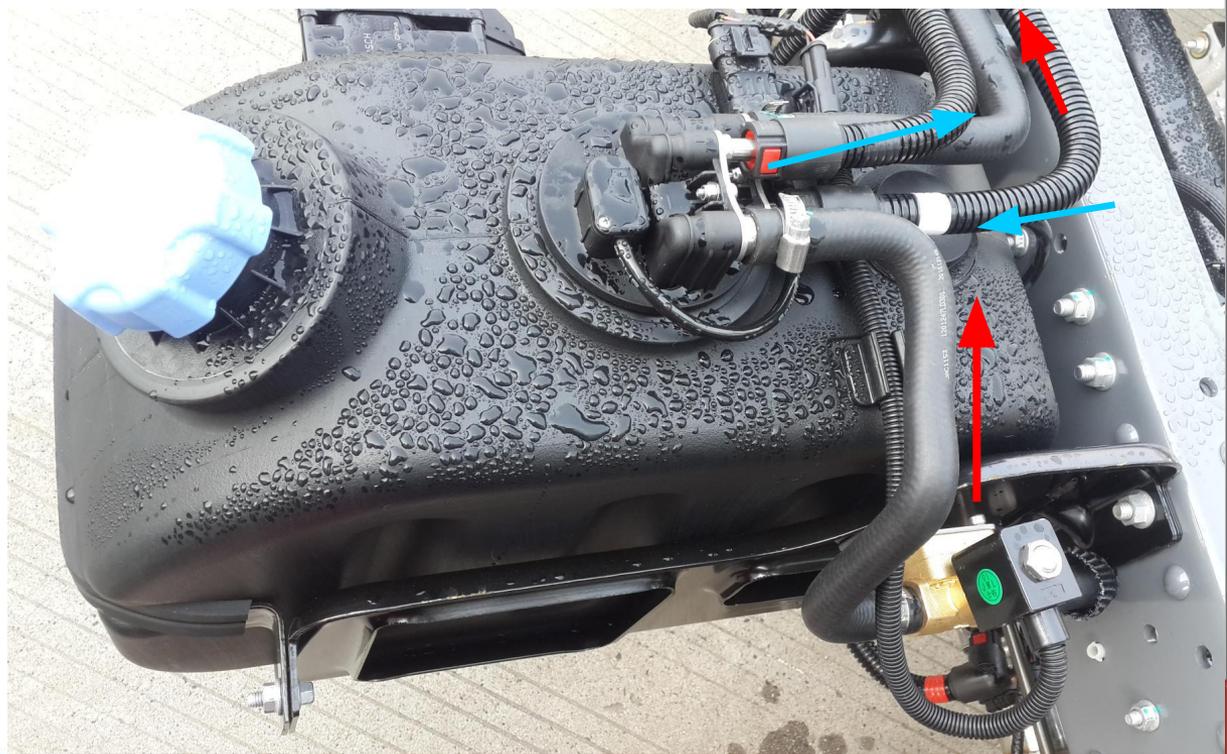
Рабочее состояние	Величина разности давлений	Сигнальное напряжение
Остановка	0 гПа	0,5 В
Холостой ход (800 об/мин)	2 гПа	0,52 В
3500 об/мин (нейтральное положение)	74 гПа	0,79 В

- Возможный признак неисправности: системный индикатор/индикатор неисправности горит постоянно
- Код неисправности:
  - P2002 Каталитический нейтрализатор DOC засорен
  - P2002 Каталитический нейтрализатор DOC отсутствует
  - P2453 Сигнальное напряжение датчика разности давлений при выключенном зажигании выше предельного значения
  - P2455 Сигнальное напряжение датчика разности давлений выше предельного значения
  - P2454 Сигнальное напряжение датчика разности давлений ниже предельного значения
- Причина неисправности и методика обнаружения:
  - Датчик разности давлений поврежден – проверить датчик
  - Неисправность жгута проводов между датчиком температуры выхлопных газов и ЭБУ (A09, A38, A26) – измерить напряжение при обрыве цепи, проверить цепи на обрыв и короткое замыкание
  - Утечка из напорной трубки или закупоривание трубки
  - Ослабление соединителя напорной трубки
  - Перепутаны две напорные трубки при сборке
  - Выход из строя или засорение каталитического нейтрализатора DOC – проверить давление выхлопных газов/снять и выполнить визуальную проверку

## **Функция и принцип работы:**

**Бак объединен с датчиком температуры и уровня AdBlue (для подогрева трубки охлаждающей жидкости и трубок подачи AdBlue) и оснащен трубками вентиляционного клапана.**

- Емкость бака для AdBlue: 35 л
- Сетчатый фильтр в заправочной горловине необходимо снимать и очищать не реже 1 раза в год.
- Бак для AdBlue необходимо опорожнять и промывать не реже 1 раза в год.
- Клапан вентиляции бака AdBlue необходимо заменять не реже 1 раза в год.



## Функция и принцип работы:

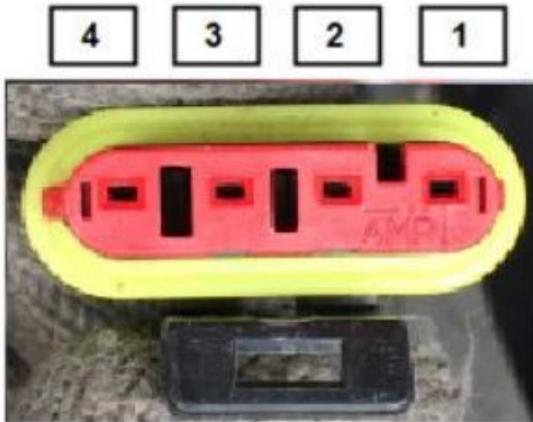
Датчик температуры и уровня AdBlue определяет температуру жидкости и ее уровень в баке.

От температуры жидкости AdBlue зависит интенсивность ее нагревания. При низком уровне жидкости AdBlue загорается соответствующий индикатор, сигнализирующий о необходимости доливки. Два датчика объединены в единый узел, который встроен в бак. Действие обоих датчиков основано на изменении выходного сопротивления переменного резистора.

Датчик температуры и уровня мочевины в баке

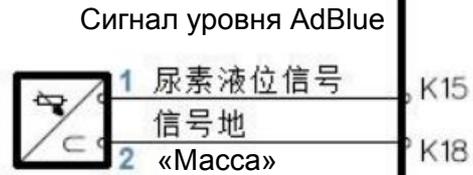


# Датчик температуры и уровня AdBlue



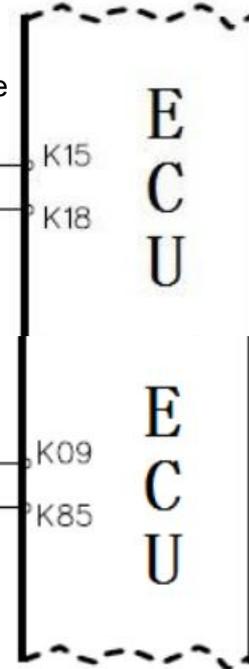
Датчик уровня AdBlue

尿素箱液位传感器



Датчик температуры AdBlue

尿素箱温度传感器



Уровень жидкости (мм)	Сопротивление между выводами 1, 2 (Ом)
92	4900
172	1260
252	310

Температура (°C)	Сопротивление между выводами 3, 4 (Ом)	Сигнальное напряжение датчика температуры (В)
0	2854	2,2
10	1830	1,7
20	1217	1,3
30	827	0,93

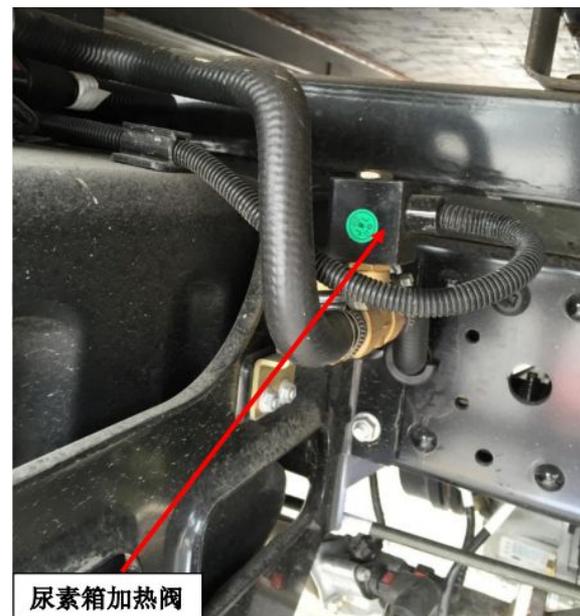
- Возможный признак неисправности: системный индикатор/индикатор неисправности горит постоянно, недостаточная мощность двигателя
  - Диагностический код неисправности:
    - P203D **Сигнальное напряжение датчика уровня AdBlue выше предельного значения**
    - P203C **Сигнальное напряжение датчика уровня AdBlue ниже предельного значения**
    - P203B **Неправдоподобный сигнал датчика температуры мочевины**
    - P2043 **Слишком высокая температура мочевины в баке**
    - P205D **Сигнальное напряжение датчика температуры AdBlue выше предельного значения**
    - P203C **Сигнальное напряжение датчика температуры AdBlue ниже предельного значения**
    - P205B **Неправдоподобный сигнал датчика температуры AdBlue**
  - Причина неисправности
    - Датчик температуры и уровня мочевины поврежден – проверить фактический уровень мочевины/проверить характеристики (сопротивление) датчика
    - Неисправность жгута проводов между датчиком уровня и ЭБУ – обрыв цепи: проверить напряжение (провод питания 5 В) / проверить цепь на обрыв и короткое замыкание
    - Закупорены трубки подачи мочевины, в результате чего снижается давление подачи – выполнить визуальную проверку
    - Закупорены водяные трубки подогрева мочевины, что является причиной недостоверного сигнала температуры мочевины и температуры окружающего воздуха
- проверить давление охлаждающей жидкости и пропускную способность трубок

**Функция и принцип работы:**

Двигатель 2.7СТІ оснащен комбинированной системой нейтрализации выхлопных газов DOC+SCR. При низкой температуре окружающего воздуха раствор мочевины, используемый в системе, замерзает, поэтому его необходимо размораживать. Датчик температуры окружающего воздуха предназначен для определения температуры окружающей среды, на основании которой ЭБУ обеспечивает нагрев бака с раствором мочевины путем управления электромагнитным клапаном. Датчик выполняет следующие функции:

- 1) передает один из входных сигналов, необходимых для холодного пуска;
- 2) мочевина замерзает при температуре  $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ , и датчик передает соответствующий сигнал;
- 3) при выходе из строя других датчиков он временно служит их заменой.

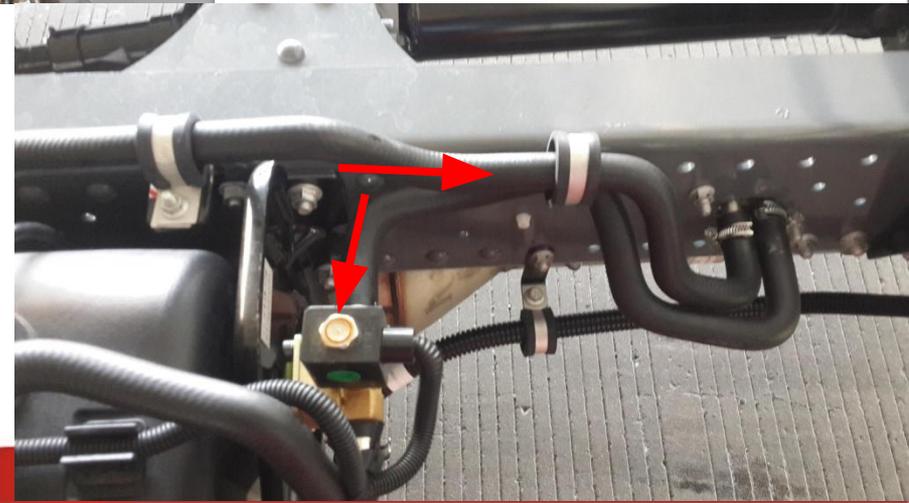
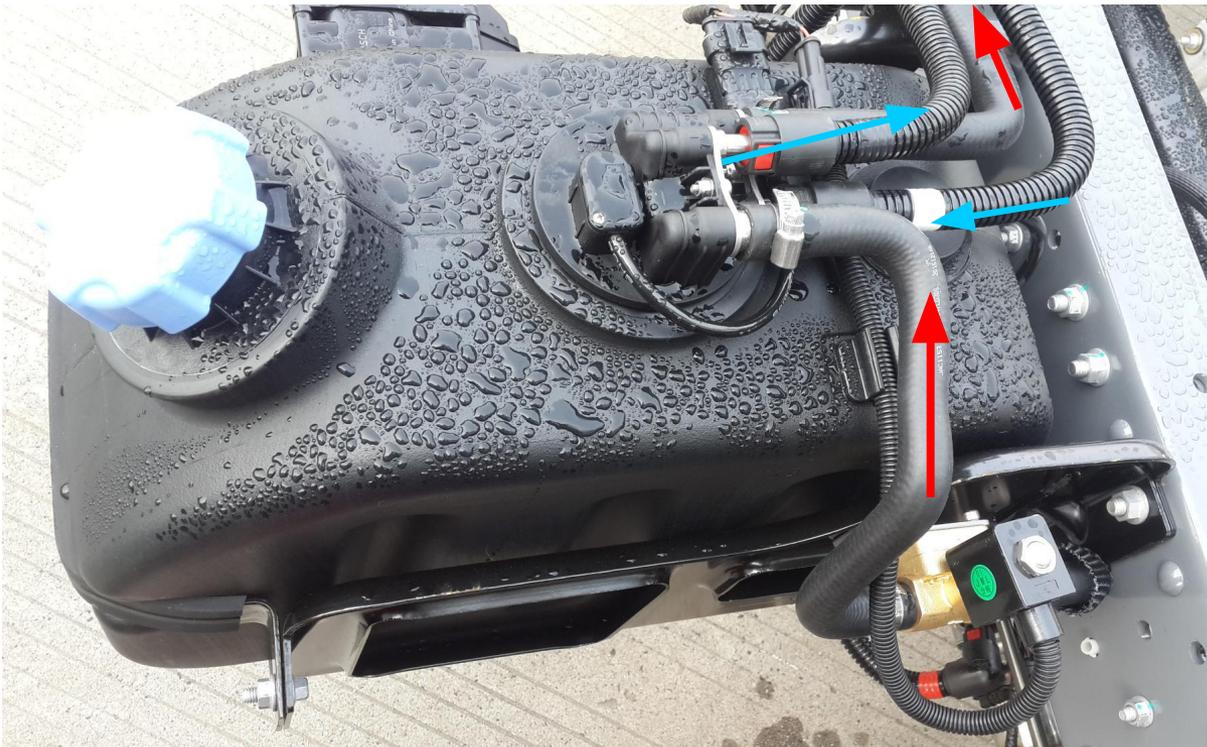
Датчик температуры  
окружающего воздуха



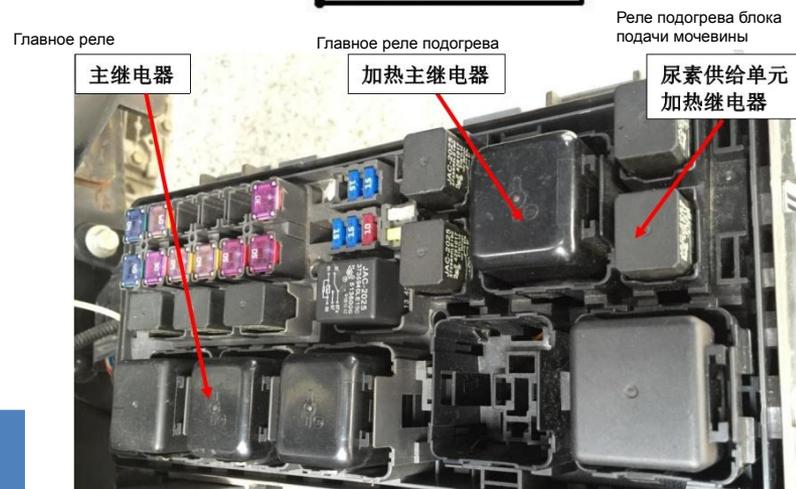
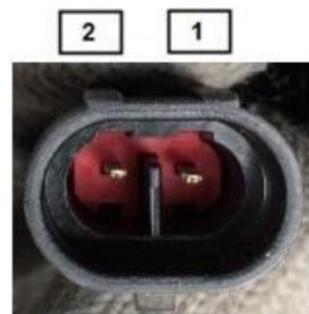
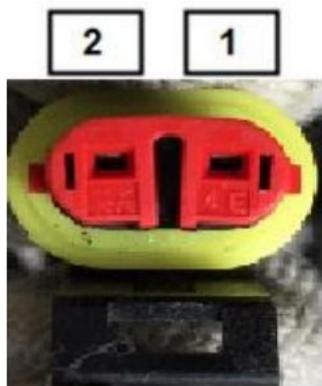
Клапан подогрева бака для  
мочевины

Датчик температуры окружающего воздуха и электромагнитный клапан подогрева бака для мочевины

**JAC** 江淮汽车



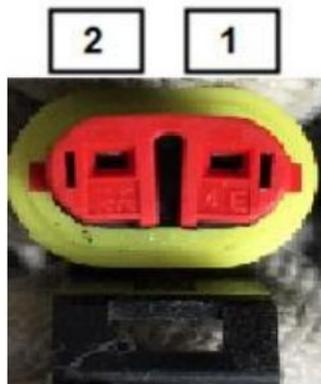
# Датчик температуры окружающего воздуха и электромагнитный клапан подогрева бака для мочевины



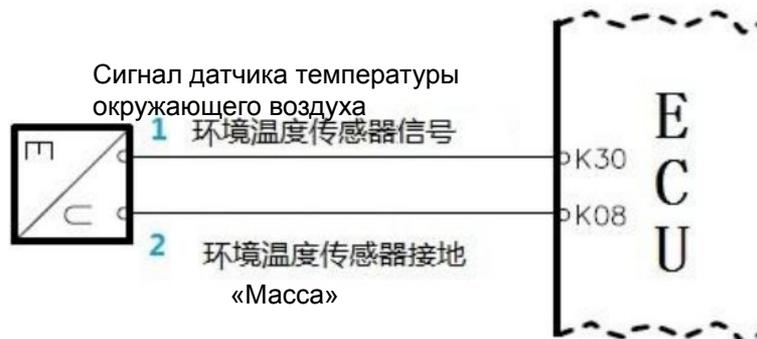
Измерьте сопротивление непосредственно между выводами 1 и 2 клапана подогрева бака для мочевины

Нормальное значение: 10–13 Ом ( 20 °С)

Обрыв цепи на выводе 1: 3–4 В

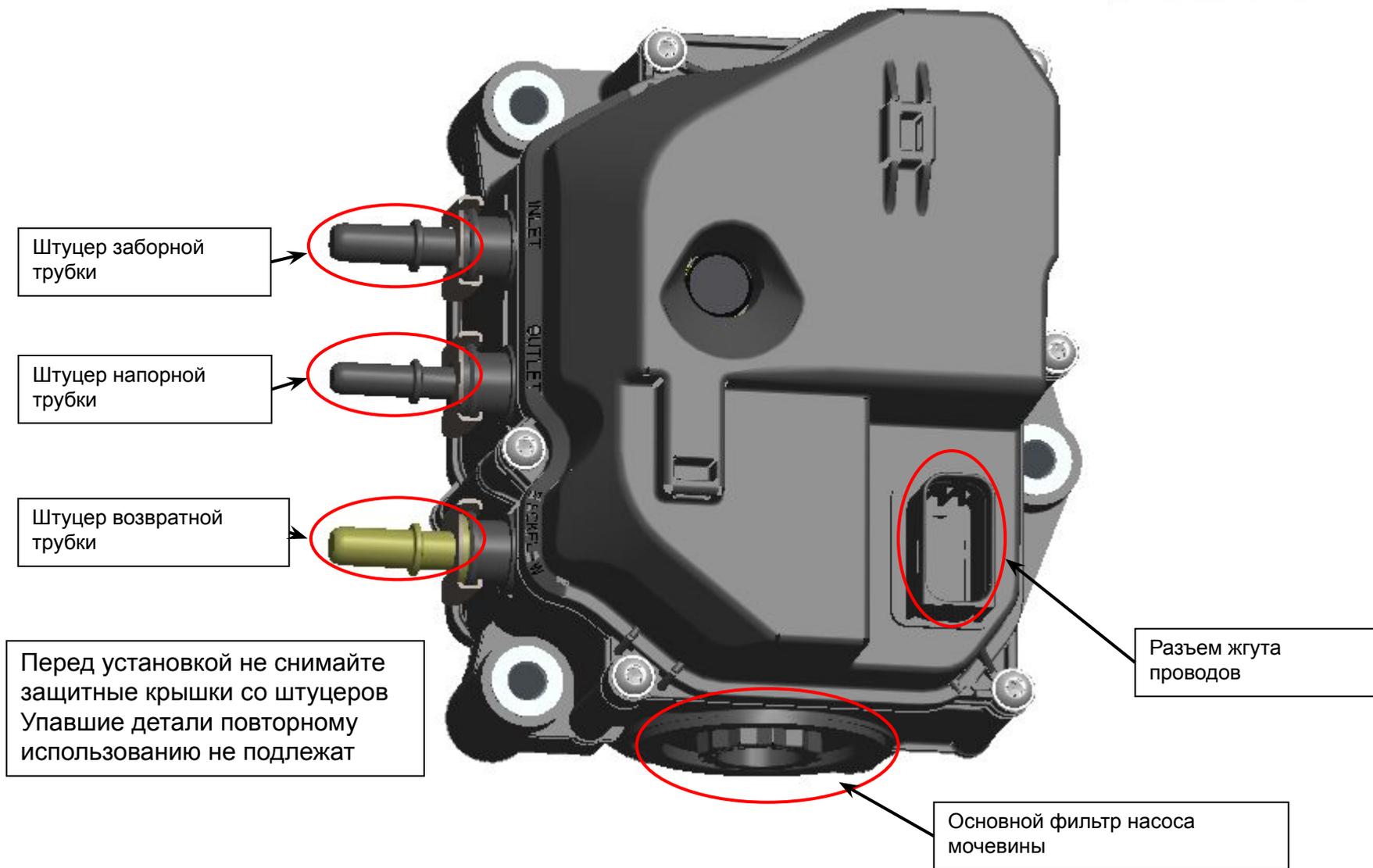


Датчик температуры  
окружающего воздуха  
环境温度传感器



Температура окружающего воздуха (°C)	Значение сопротивления между выводами 1, 2 (кОм)
0	3,0–3,6
20	1,1–1,4
40	0,5–0,6

- Возможный признак неисправности: системный индикатор/индикатор неисправности горит постоянно
- Диагностический код неисправности:
  - P0072 **Сигнальное напряжение датчика температуры окружающего воздуха ниже предельного значения**
  - P0073 **Сигнальное напряжение датчика температуры окружающего воздуха выше предельного значения**
  - P20B1 **Неправдоподобный сигнал датчика температуры подогревателя блока подачи мочевины при холодном пуске (влияние окружающей температуры)**
  - P05EB **Неправдоподобный сигнал датчика температуры блока подачи мочевины при холодном пуске (влияние окружающей температуры)**
  - P202A **Неисправность цепи клапана подогрева бака для мочевины (обрыв/короткое замыкание)**
- Причина неисправности:
  - Неисправность вывода главного реле подогрева – проверить напряжение питания между выводом главного реле подогрева и электромагнитным клапаном.
  - Неисправность датчика температуры окружающего воздуха – проверить сопротивление и температурные характеристики датчика
  - Неисправность клапана – проверить сопротивление и рабочее состояние клапана
  - Обрыв, короткое замыкание в цепи – проверить исправность цепи (K30, K08) датчика температуры и жгута проводов между клапаном и ЭБУ
  - Проверить трубки подогрева клапана и трубки подогрева бака для мочевины на предмет закупоривания, которое может быть причиной нарушения контроля температуры – проверить давление и расход

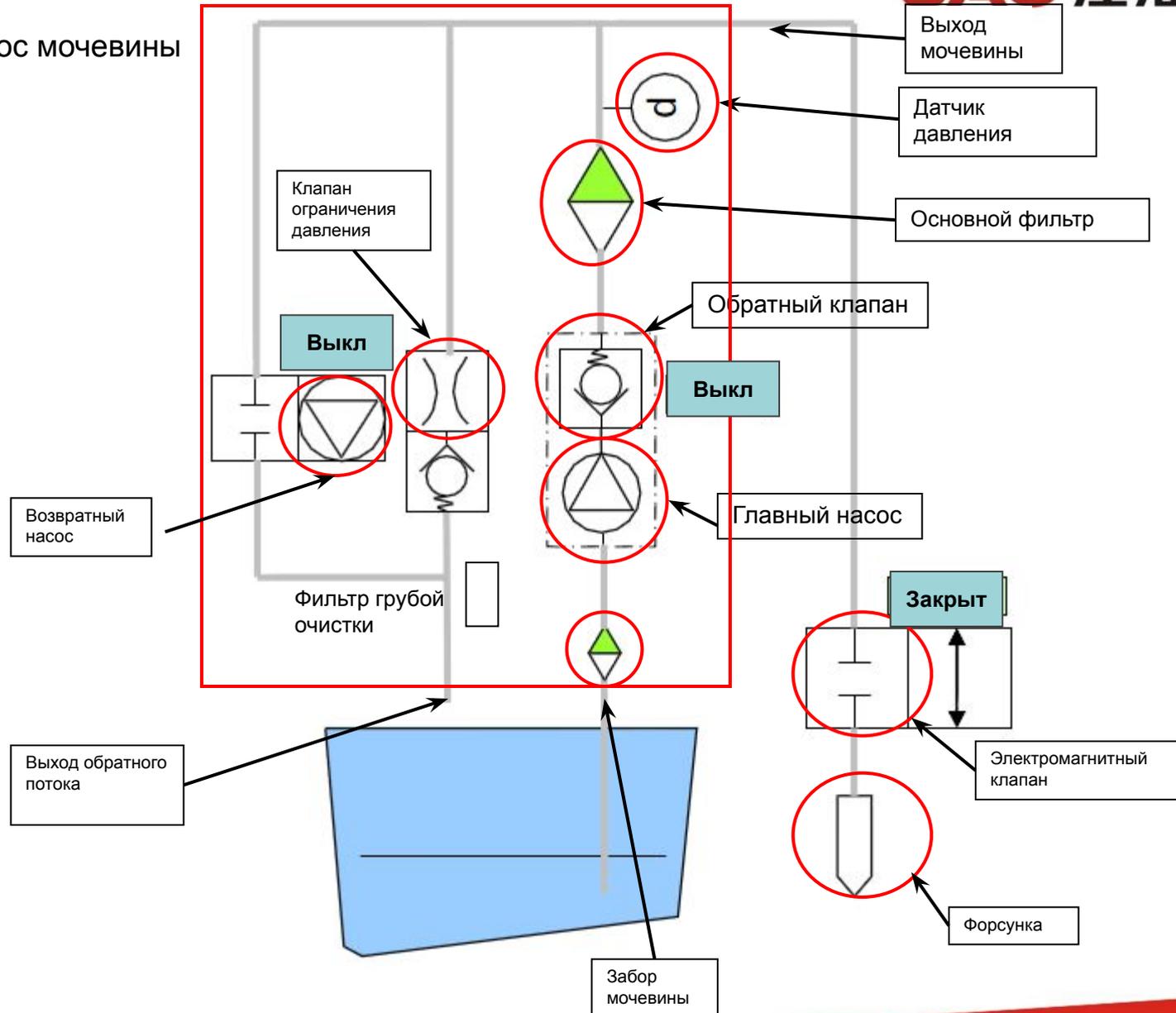


Встроенный электродвигатель насоса закачивает из бака мочевины, которая проходит через фильтр. Управление потоком мочевины осуществляется совместно блоком выравнивания давления, клапаном и датчиком давления. Давление раствора мочевины на выходе составляет 5 бар. Встроенный насос по завершении дозирования откачивает оставшуюся в трубках мочевины для предотвращения кристаллизации. Встроенный датчик давления контролирует давление насоса и осуществляет бортовую диагностику.

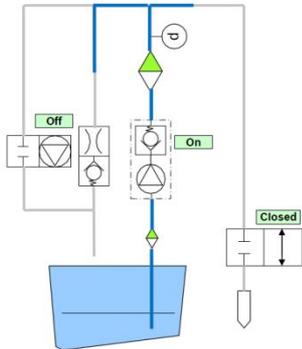


# Насос мочевины

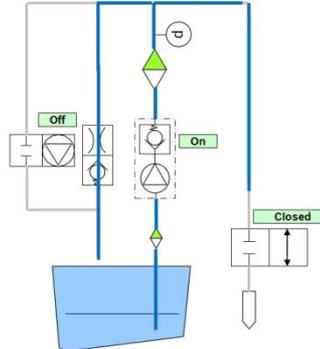
## ◆ Насос мочевины



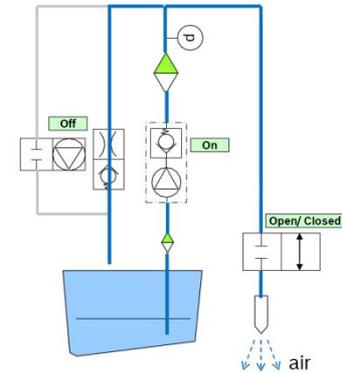
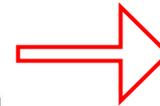
## □ Рабочий цикл насоса



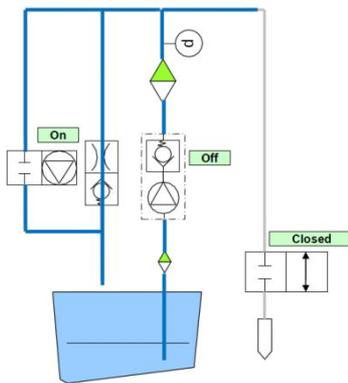
Ключ в положении «ON»; насос начинает создавать давление



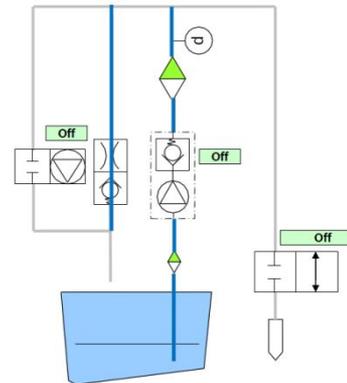
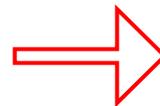
Ключ в положении «ON»; насос начинает создавать давление



Давление достигнуто, форсунка работает в соответствии с заданными рабочими условиями

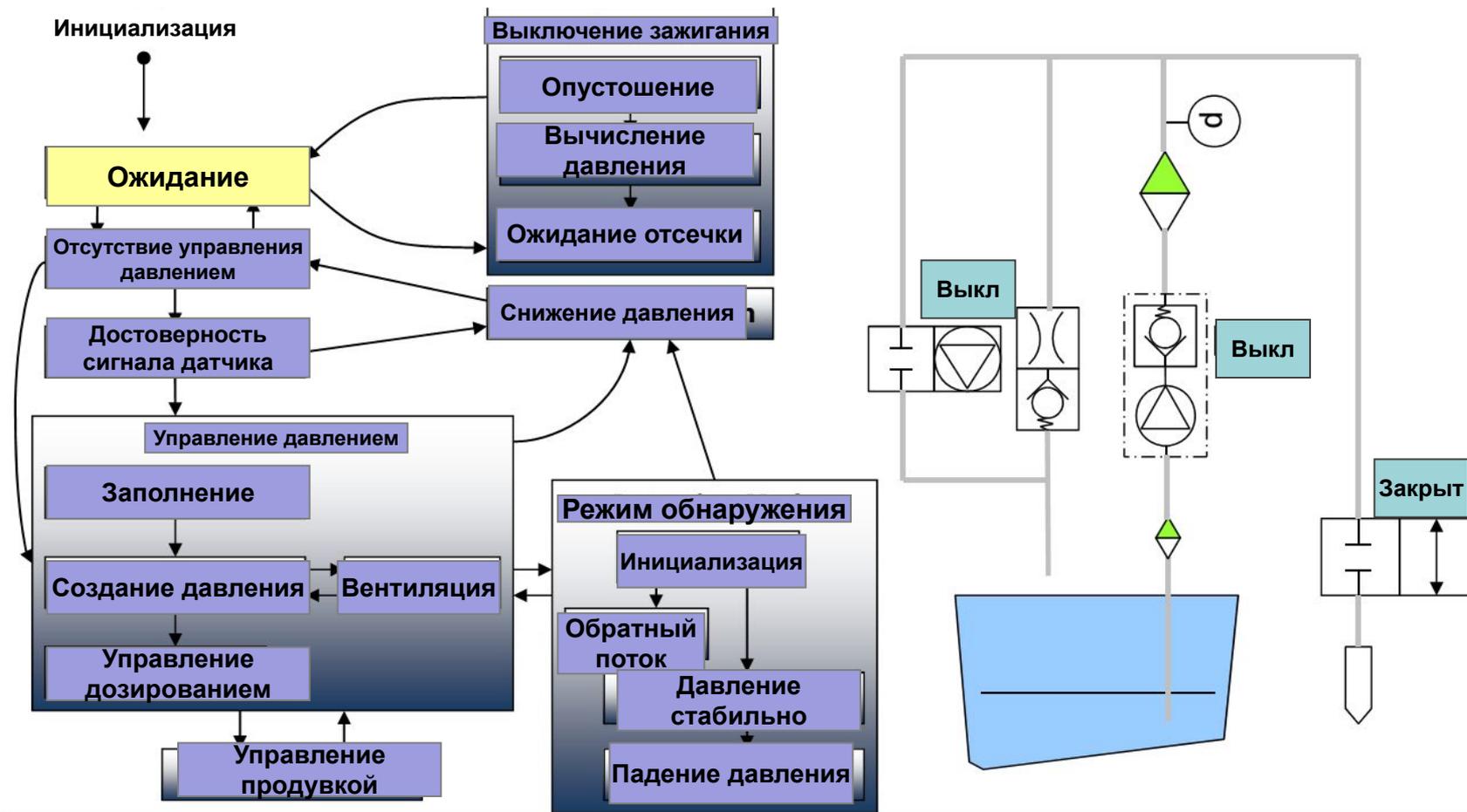


После остановки двигателя работает возвратный насос, реагируя на выключение зажигания с задержкой.



Откачка завершается, что обеспечивает отсутствие мочевины в напорных трубках и форсунке

## Состояние системы (CoSCR & SCRMon)

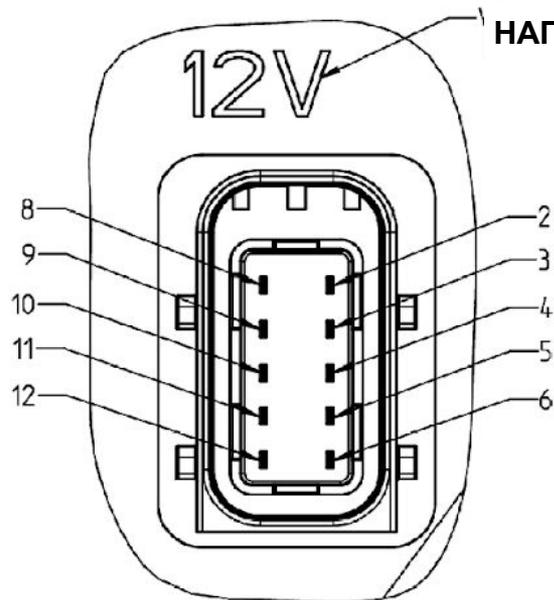
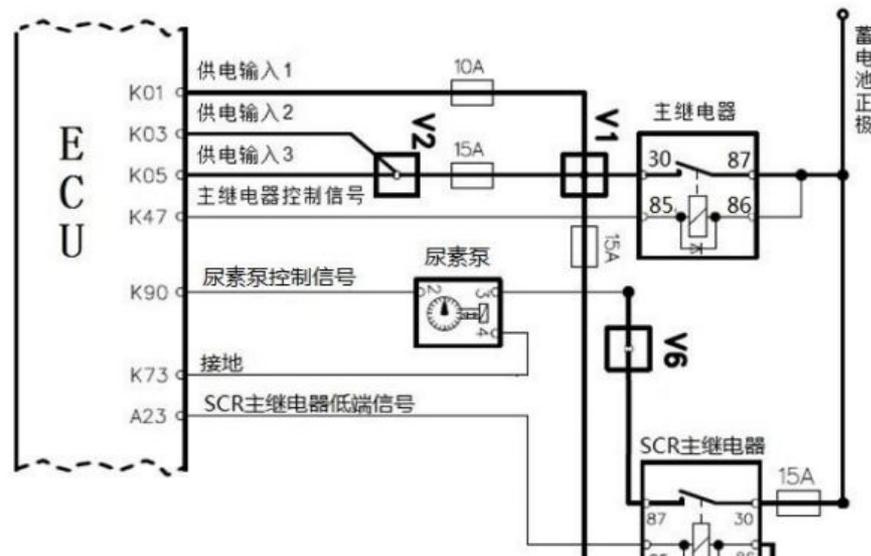


- Давление в системе, создаваемое насосом: 5 бар.
- Основной фильтр насоса мочевины меняется раз в год или через каждые 100 000 км пробега в зависимости от того, что наступит ранее.

W  
2:1

НАЗНАЧЕНИЕ PIN

引脚定义



НАПРЯЖЕНИЕ

Номер	Описание
2	Управление электродвигателем насоса мочевины
3	Питание электродвигателя насоса мочевины
4	«Масса» электродвигателя насоса мочевины



SCR 主继电器

- Неисправность возвратного насоса может привести к возникновению следующих неисправностей: падение давления в насосе мочевины, неисправности освещения, недостаток мощности двигателя.
- Код неисправности:
  - P05EE Обрыв цепи задающего контура блока подачи мочевины
  - Перегрев управляющей микросхемы блока подачи мочевины в ЭБУ
  - P208A Коэффициент заполнения импульсов выше предела эффективного диапазона для управления насосом мочевины
  - Коэффициент заполнения импульсов ниже предела эффективного диапазона для управления насосом мочевины

- Причина:
  - Пропадание сигнала от главного реле системы SCR к насосу мочевины
  - Неисправность провода 3-4 В насоса мочевины
  - Сбой управления насосом мочевины из-за ненадлежащего коэффициента заполнения импульсов – проверить коэффициент заполнения:

Если Коэффициент заполнения импульсов меньше 5% возможно повреждение возвратной трубки. Проверьте возвратную трубку.

Если коэффициент заполнения импульсов больше 85%, возможен износ или выход из строя насоса мочевины

- Неисправность насоса мочевины

- Возможный признак неисправности: выход из строя возвратного насоса – кристаллизация, горит индикатор неисправности насоса/индикатор неисправности двигателя
- Диагностический код неисправности:
  - P20A0 Неисправность вывода сигнала ШИМ для насоса мочевины
- Причина:
  - Неисправность подачи питания от главного реле SCR к насосу мочевины
  - Неисправность провода возвратного насоса
  - Неисправность возвратного насоса – проверка сопротивления 3,0–4, 0 Ом



Положительная клемма аккумуляторной батареи

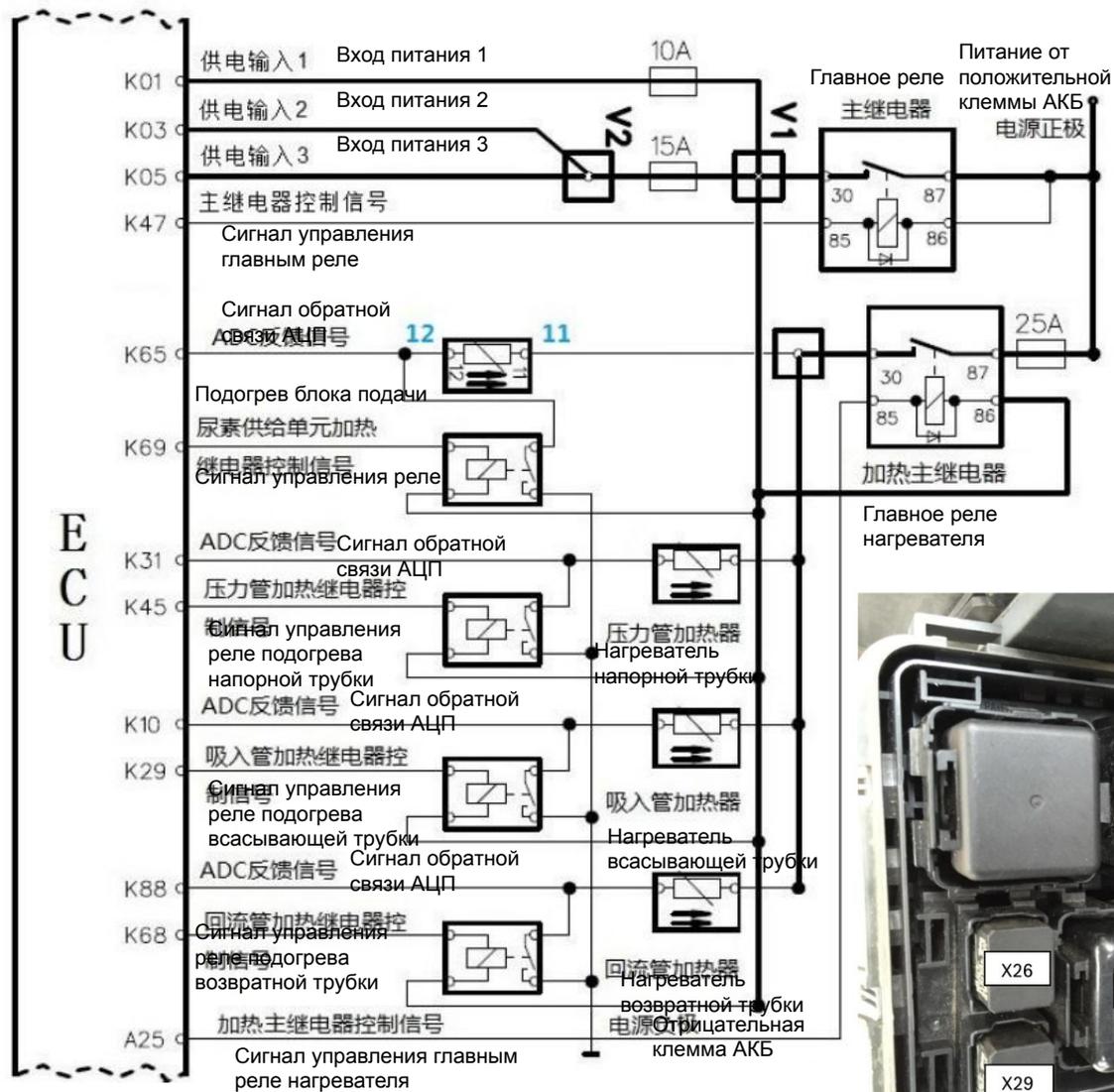
№	Обозначение
5	Питание электродвигателя возвратного насоса мочевины
6	Управление возвратным насосом мочевины

- Возможные признаки неисправности:
  1. Системный индикатор/индикатор неисправности горит
  2. Слишком высокий расход мочевины
  3. Низкая мощность двигателя
- Диагностический код неисправности:
  - P249E Избыточное количество впрыскиваемой урoвень
  - P249E Недостаточное количество впрыскиваемой урoвень
  - P204A Измеренное значение выше предельно допустимого
  - P204A Измеренное значение ниже предельно допустимого
- Причина:
  - Неисправность провода – проверить цепи на обрыв  
(давление бар, напряжение 0,8–0,95 В)
  - Неисправность датчика – проверить данные и напряжение
  - Ошибка обнаружения из-за неисправности датчика атмосферного давления, встроенного в ЭБУ – проверить значение атмосферного давления в потоке данных

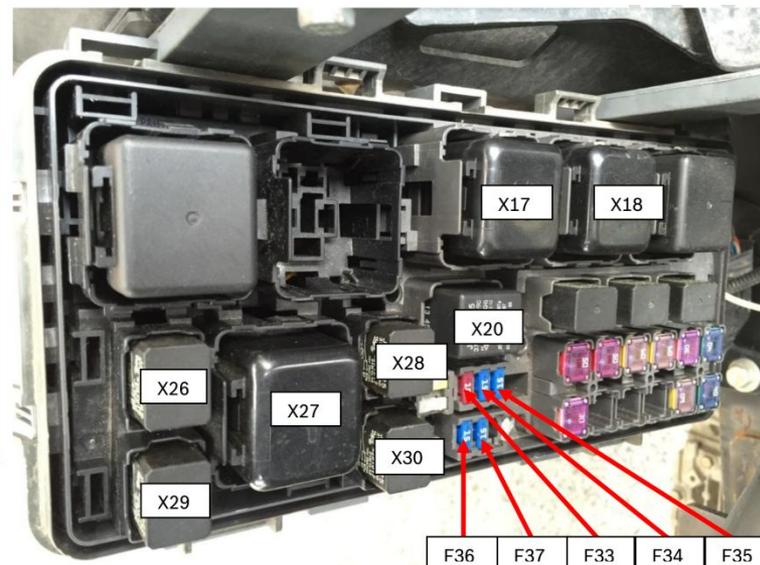


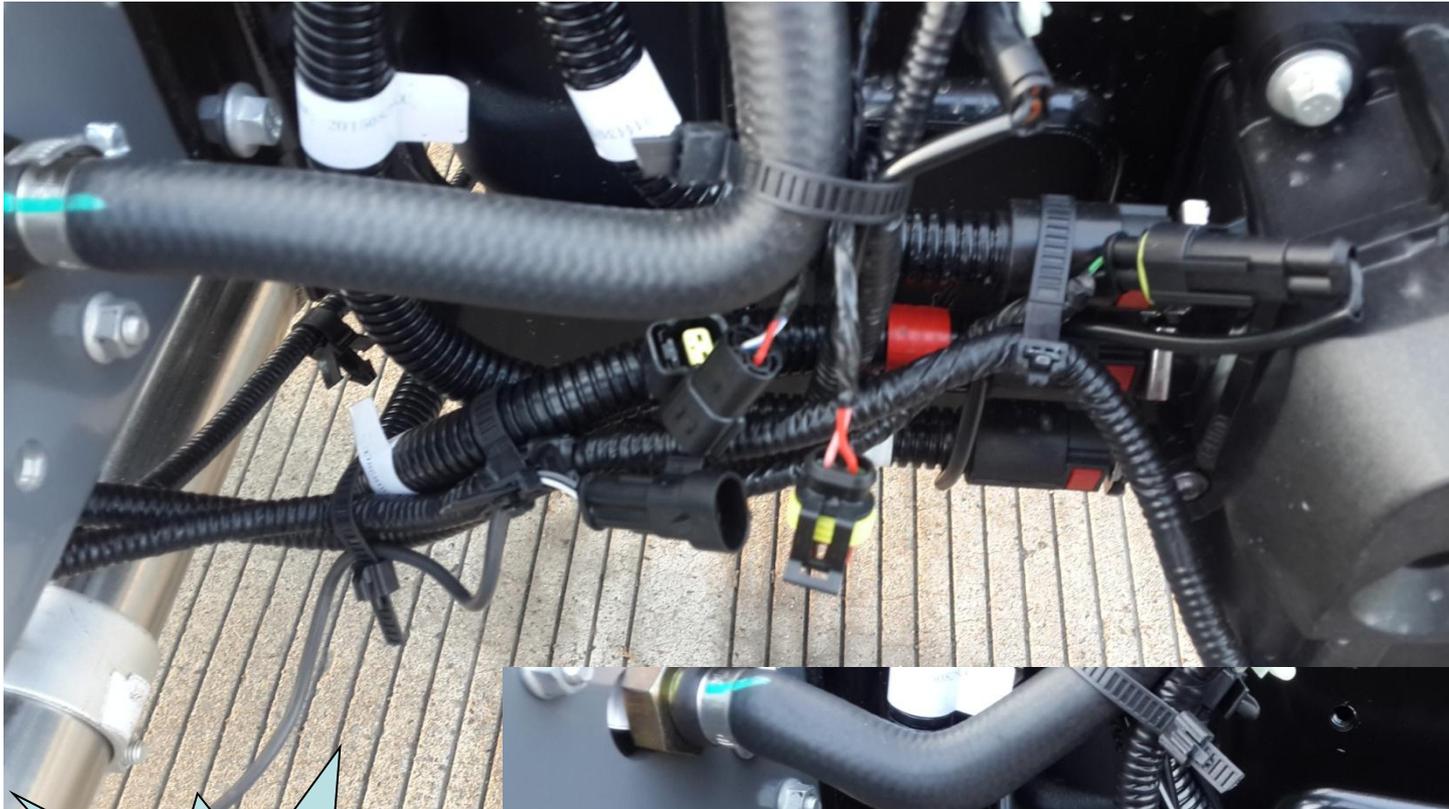
- Возможный признак неисправности: системный индикатор/индикатор неисправности горит
- Диагностический код неисправности:
  - P263D Неисправность реле подогрева блока подачи мочевины
  - P20BD Неисправность или перегрев реле подогрева напорной трубки мочевины
- Причина:
  - Неисправная работа главного реле подогрева – проверить реле
  - Неисправность провода – проверить цепи на обрыв, короткое замыкание
  - Выход из строя нагревателя – отсоединить разъем жгута проводов и проверить сопротивление
    - ① Сопротивление между выводами 11 и 12 разъема жгута проводов нагревателя блока подачи; нормальное значение: 2,0–3,0 Ом
    - ② Выпускная трубка; нормальное значение: 6,0–8,0 Ом (при 20 °C)
    - ③ Выпускная трубка, возвратная трубка; нормальное значение: 9,0–11,0 Ом (при 20 °C)

# Трубки нагревателя



X24	SCR
X25	
X26	供给单元加热继电器 Реле подогрева блока подачи мочевины
X27	加热器高端继电器 Вывод высокого напряжения реле подогрева
X28	吸入管加热继电器 Реле подогрева всасывающей трубки
X29	压力管加热继电器 Реле подогрева напорной трубки
X30	回流管加热继电器 Реле подогрева возвратной трубки





Какую трубку  
необходимо  
подсоединить?  
Что необходимо  
проверить?



□ Возможный признак неисправности:

1. Системный индикатор/индикатор неисправности горит
2. Неудовлетворительный уровень выбросов

□ Диагностический код неисправности:

P2047 Неисправность дозирующего клапана (заклинивание)

Низкое напряжение питания дозирующего клапана

Неисправность дозирующего клапана

Короткое замыкание на аккумуляторную батарею

Короткое замыкание вывода высокого напряжения на аккумулятор

Короткое замыкание на «массу»

Короткое замыкание вывода высокого напряжения на «массу»

Причина:

Неисправность жгута проводов – проверить наличие обрыва цепи и напряжение: вывод высокого напряжения 12 В

Неисправность электромагнитного клапана – проверить

сопротивление; нормальное значение: 12,0–13,0 Ом (при 20 °С)

Засорение форсунки/утечка из форсунки

Датчик температуры на входе каталитического нейтрализатора  
尿素喷射单元



Сигнал датчика температуры на входе каталитического

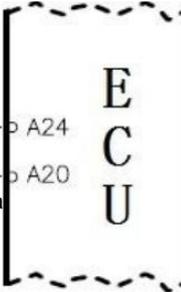
нейтрализатора

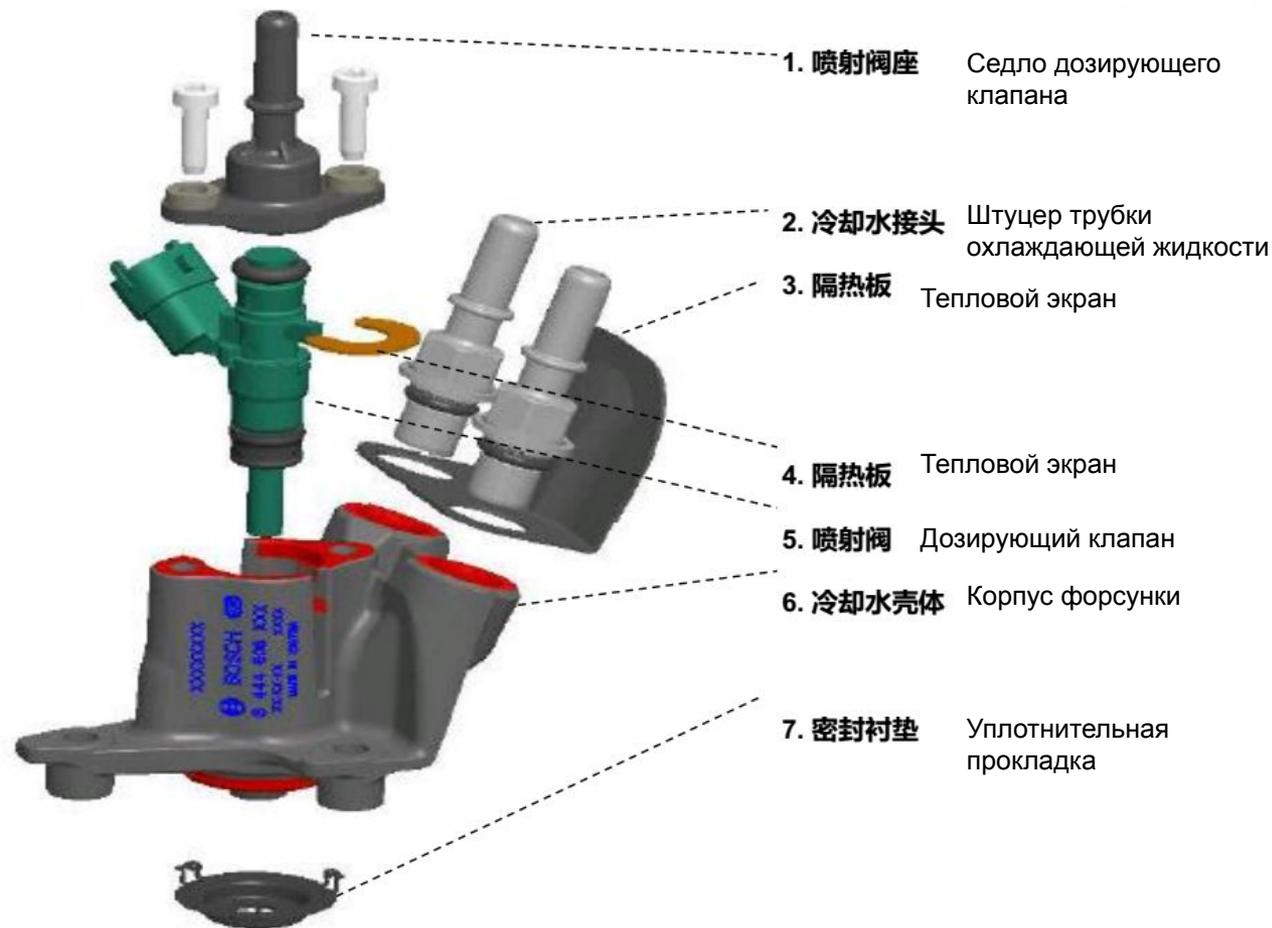
1 尿素喷射单元控制信号高端

2 尿素喷射单元控制信号低端

«Масса» датчика температуры на входе каталитического

нейтрализатора





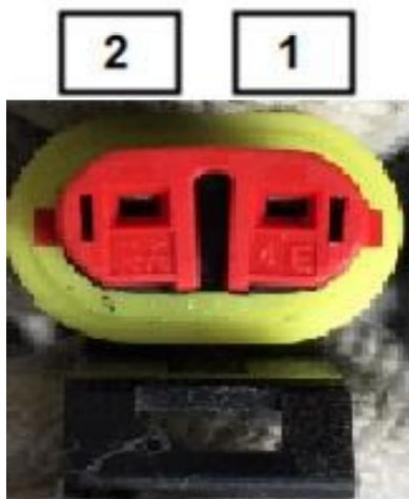
Уплотнительная прокладка  
повторному использованию  
не подлежит

## Функция и принцип работы:

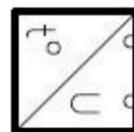
В передней части каталитического нейтрализатора SCR установлен датчик температуры, который используется для определения начальной температуры выхлопных газов, по которой ЭБУ оценивает объем впрыска мочевины. В датчике применяется терморезистивный преобразователь с платиновой мембраной PT200; сопротивление датчика увеличивается при повышении температуры выхлопных газов. ЭБУ определяет температуру выхлопных газов по изменению величины напряжения на выходе цепи терморезистора, что обеспечивает быструю реакцию и высокую точность измерения.

- Рабочее напряжение: +5 В
- Рабочая температура: -40...750 °С
- Время реакции:
  - при скорости потока выхлопных газов 11 м/с и температуре 300 °С время реакции < 11 с
  - При скорости потока выхлопных газов 70 м/с и температуре 300 °С время реакции < 5 с



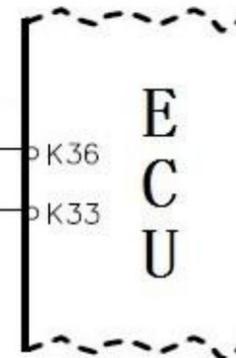


Датчик температуры на входе каталитического нейтрализатора  
 催化器上游温度传感器



Сигнал датчика температуры на входе каталитического нейтрализатора  
 1 催化器上游温度传感器信号

«Масса» датчика температуры на входе каталитического нейтрализатора  
 2 催化器上游温度传感器接地



Температура (°C)	Сопротивление (Ом)	Сигнальное напряжение (В)
0	201	0,837
25	220	0,902
50	239	0,964
100	276	1,083

- Возможный признак неисправности: системный индикатор/индикатор неисправности горит, низкая мощность двигателя, слишком высокий расход мочевины.
- Диагностический код неисправности:
  - P0426 Неправдоподобный сигнал максимального порогового значения сигнала датчика температуры на входе каталитического нейтрализатора SCR
  - P0426 Неправдоподобный сигнал максимального порогового значения сигнала датчика температуры на входе каталитического нейтрализатора SCR
  - P0426 Ошибка проверки статической надежности датчика температуры на входе каталитического нейтрализатора SCR
  - P0435 Слишком высокое сигнальное напряжение датчика температуры
  - P0435 Слишком низкое сигнальное напряжение датчика температуры
- Причина:
  - Повреждение датчика температуры выхлопных газов - проверить сопротивление
  - Повреждение жгута проводов между датчиком температуры выхлопных газов и ЭБУ (K36, K33)

## Функция и принцип работы:

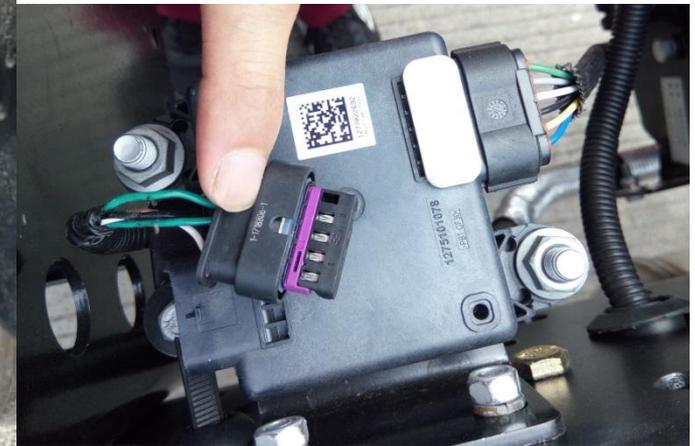
Датчик NOx определяет концентрацию оксидов азота в выхлопных газах (после пропускания их через каталитический нейтрализатор), обеспечивая управление системой SCR по обратной связи, а также может использоваться в качестве средства бортовой диагностики.

- Рабочее напряжение: 12 В
- Рабочая температура: -40...130 °С
- Диапазон измерения концентрации NOx: 0–1650 ч/млн
- Время отклика: < 2000 мс (10–90 °С)

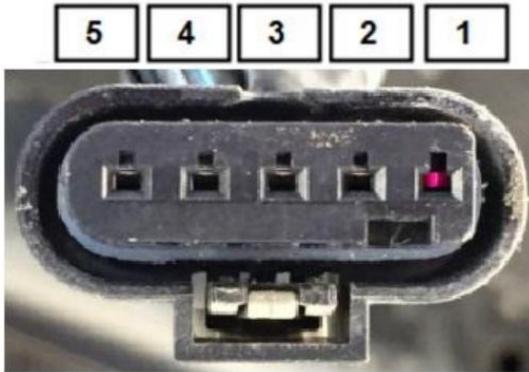
Датчик NOx



Контроллер датчика NOx

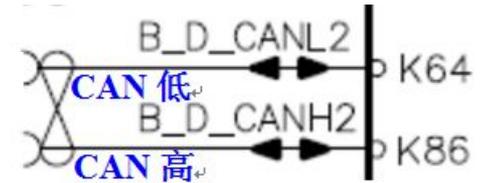






Интерфейс CAN 2 (скорость: 250K)

氮氧传感器 Датчики Nox



Обозначение выводов	свободный	CAN high	CAN low	«масса»	питание
Номер вывода разъема датчика NOx	1	2	3	4	5
Номер вывода разъема жгута проводов ЭБУ	-	K86	K64	地	Вывод 30 главного реле

- Возможный признак неисправности: системный индикатор/индикатор неисправности горит, низкая мощность двигателя.
- Диагностический код неисправности:
  - **Прерывание связи по шине CAN между ЭБУ и датчиком NOx**
  - U0113 Потеря сигнала датчика NOx, передаваемого по шине CAN
  - P22A3 Не осуществляется переход в режим подогрева после завершения диагностики датчика NOx
  - P229E Недействительный сигнал датчика NOx
  - P22A6 Ошибка сигнала датчика NOx
  - P2201 Нет примечания
  - P2214 Ошибка проверки достоверности сигнала датчика NOx (проверка пикового значения)
- Причина:
  - Неисправность жгута проводов между датчиком NOx и ЭБУ (K64, K86) – проверить цепь на обрыв и короткое замыкание
  - Сбой питания датчика NOx – измерить напряжение питания
  - Датчик NOx поврежден
  - Засорение каталитического нейтрализатора или низкое качество топлива являются причиной недействительных показаний концентрации NOx

# СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Основные сведения о системе нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7СТІ**
- 2. Диагностика неисправностей компонентов системы нейтрализации выхлопных газов**
- 3. Регулярная проверка системы SCR**
- 4. Методика выявления неисправностей системы SCR**

Температура на выходе каталитического нейтрализатора	Коэффициент заполнения импульсов выходного сигнала для насоса мочевины
Процентное значение уровня мочевины	Коэффициент заполнения импульсов выходного сигнала для насоса модуля подачи
Коэффициент заполнения импульсов выходного сигнала для дозирующего клапана	Давление насоса мочевины
Выходной сигнал дозирующего клапана	Исходный сигнал моделируемого напряжения датчика давления насоса
Выходной сигнал подогрева возвратной трубки	Исходный сигнал напряжения 2-контактного датчика уровня мочевины
Выходной сигнал подогрева напорной трубки	Температура мочевины в баке
Выходной сигнал подогрева всасывающей трубки	Исходный сигнал напряжения датчика температуры мочевины
Выходной сигнал подогрева насоса мочевины	Состояние питания возвратного насоса мочевины
Выходной сигнал подогрева бака для мочевины	Температура окружающего воздуха
Показания датчика NOx	

Поток данных диагностического устройства – проверить насос мочевины и концентрацию раствора мочевины

### **Проверка коэффициента заполнения импульсов ШИМ-сигнала для насоса мочевины**

Получите значение коэффициент заполнения импульсов для насоса мочевины при стабильных рабочих условиях с помощью диагностического устройства

Возможные причины:

- 1) Если коэффициент заполнения импульсов меньше 5%, возможно закупоривание или повреждение возвратной трубки
- 2) Если коэффициент заполнения импульсов больше 85%, возможны неисправность или износ насоса мочевины

**Откачайте небольшое количество раствора мочевины с помощью подходящих инструментов. Убедитесь, что инструменты чистые и на них отсутствуют следы дизельного топлива и масла**

Определите коэффициент рефракции раствора мочевины с помощью рефрактометра. Концентрация должна составлять 30,5–34,5%

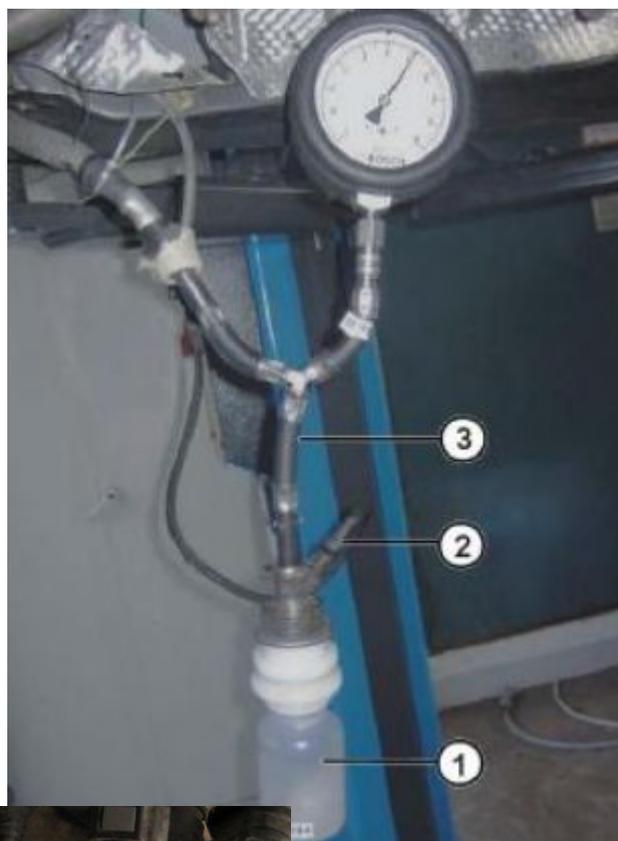
Выполните проверку внешним осмотром; для проверки форсунки используйте диагностическое устройство

① Утечка из трубок: проверьте величину падения давления; выполните внешний осмотр

② Утечка из форсунки:

Выключите питание (перед выполнением следующего шага подождите 2 минуты), снимите дозирующий модуль с трубки и подсоедините его к мерной емкости.

1. Сбросьте давление путем обратной откачки.
2. Система восстановит давление. После восстановления давления система будет поддерживать давление в течение определенного периода времени и впрыск осуществляться не будет. При этом можно проверить систему на утечки.
3. Система снова начнет обратную откачку.

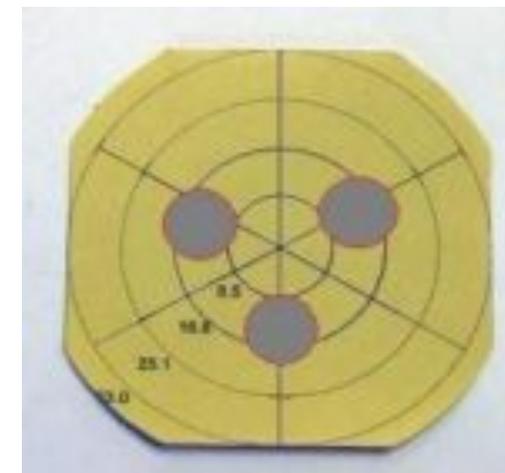


Тип проверки	Минимальное значение	Заданное значение	Максимальное значение	Примечание
测试项	最小值	设定值	最大值	备注
大喷射量测试 Проверка большой дозы	31.6g	34g	36.4g	
中喷射量测试 Проверка средней дозы	18.6g	20g	21.4g	
小喷射量测试 Проверка малой дозы	3.6g	4g	4.4g	
SM 压力传感器测量的系统压力 (通过诊断仪读取) Давление в системе по показаниям датчика SM, полученное с помощью диагностического устройства	490kPa (4.9bar)	500kPa (5.0bar)	510kPa (5.1bar)	稳定*
压力表显示的系统压力 (诊断工具) Давление в системе по манометру (диагностическое устройство)	490kPa (4.9bar)	500kPa (5.0bar)	510kPa (5.1bar)	稳定*

Если любой из показателей выходит за пределы диапазона (от минимального значения до максимального значения), необходима очистка дозирующего модуля. После очистки выполните проверку снова. Если результаты проверки находятся вне допустимого диапазона, замените форсунку.



Используя индикаторную бумагу и диагностическое устройство, проверьте факел распыления.



Проверку также можно выполнять вне емкости

Используйте диагностический прибор, чтобы убедиться в том, что значение давления равно 0

В противном случае: 1. закупорена или повреждена возвратная трубка.

2. возвратный насос неисправен

Если эти состояния не подтверждаются, выключите двигатель и определите по звуку, работает ли насос.

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения о системе нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7СТІ
2. Диагностика неисправностей компонентов системы нейтрализации выхлопных газов
3. Регулярная проверка системы SCR
4. Методика выявления неисправностей системы SCR

Неисправность гидравлической части системы SCR:

- ① проверка качества мочевины
- ② проверка количества мочевины
- ③ проверка давления мочевины и коэффициента заполнения импульсов
- ④ проверка наличия внешних утечек мочевины
- ⑤ устранение неисправности подогрева
- ⑥ проверка работы возвратного насоса
- ⑦ устранение засора в трубках мочевины
- ⑧ проверка наличия утечки из форсунки

- ① проверка качества мочевины
- ② проверка распыления мочевины
- ③ проверка наличия утечки из форсунки, устранение утечки и засора
- ④ неисправность датчика NOX
- ⑤ неисправность каталитического нейтрализатора или закупоривание выпускной трубы
- ⑥ проверка дозирования и устранение причины ненадлежащего давления дозирования
- ⑦ ненормальное сгорание, повышенная концентрация вредных выбросов

- ① Утечка из трубок
- ② Утечка из форсунки мочевины
- ③ Проверить гидравлическую часть системы SCR на соответствующие неисправности и устранить их
- ④ Проверить эффективность преобразования системы SCR и устранить соответствующие неисправности
- ⑤ Проверить дозирование

- ① Утечка из трубок
- ③ Проверка дозирования
- ③ Проверка работы возвратного насоса
- ④ Неисправность датчика NOX
- ⑤ Неисправность водяного контура охлаждения форсунки мочевины
- ⑥ Выявление и устранение других неисправностей гидравлической системы и системы преобразования

- ① Конструкция и функции системы нейтрализации выхлопных газов двигателя 2.7CTI
- ② Функции насоса системы SCR и диагностика его неисправностей
- ③ Подогрев системы SCR
- ④ Методика выявления и устранения типичных неисправностей системы SCR