



ctm392 - Дизельный двигатель 6090 — БУД уровня 14 -: (Исполнение для всех стран) - F2 — проверка топливной системы высокого давления

## **F2 — проверка системы подачи топлива высокого давления — процедура диагностики**

### **Дополнительная информация:**

Информацию о работе топливной системы см. в пункте РАБОТА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ в разделе 03, глава 130, выше в данном руководстве.

### **ОСТОРОЖНО:**

*Вырвавшаяся струя жидкости под давлением может проникнуть под кожу и вызвать серьезные травмы. Во избежание травм перед отсоединением гидравлических или других линий сбросьте давление. Перед увеличением давления, тщательно затяните все соединения. Утечку давления можно обнаружить с помощью куска картона. Предохраняйте руки и тело от жидкостей под высоким давлением.*

*Если произошел несчастный случай, немедленно обратитесь к врачу. Чтобы исключить опасность гангрены, любую жидкость, попавшую под кожу, необходимо удалить хирургическим путем не позднее чем через несколько часов с момента наступления несчастного случая. Врачам, не имеющим опыта работы с такими травмами, следует обратиться к компетентным сотрудникам медицинской службы. Подробную информацию можно получить, связавшись с Медицинским отделом компании Deere & Company в г. Молине, штата Иллинойс, США.*

### **ВНИМАНИЕ:**

**Тщательно очистите все топливные трубопроводы, фитинги и компоненты до выполнения любых отсоединений или соединений во избежание попадания мусора в топливную систему, которое может вызвать повреждение двигателя и компонентов.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Предоставляемые схемы электрических соединений предназначены для стандартного поставляемого компанией John Deere жгута проводов OEM. Информация о номерах проводов, цветах и разъемах-перемычках относится не ко всем машинам.*

Для ознакомления с информацией об электропроводке:

- см. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 2 12 В ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ 9,0 Л

— см. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА 2 24 В ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ 9,0 Л

— см. Определение типа схемы судового двигателя

Для ознакомления с дополнительной информацией о проверке разъемов и клемм см. пункт ПРОВЕРКА КЛЕММ в разделе 04 главы 160 выше в данном руководстве.

**ВНИМАНИЕ:**

**Не вставляйте с усилием зонды в клеммы разъемов, это может привести к их повреждению. При проведении измерений на разъемах используйте комплект гибких зондов JDG10466. Это позволит исключить повреждения клемм.**

## **1 Проверка на отсутствие активных кодов DTC**

**Действие:**

Вы обращались к этой проверке топливной системы высокого давления во время выполнения процедур диагностики по диагностическому коду неисправности (DTC)?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 2

☐ **НЕТ:**

Перед выполнением данной проверки проверьте наличие активных кодов DTC и устраните причины, вызвавшие их появление.

## 2 Предварительные проверки топливной системы

**Действие:**

Была ли выполнена описанная выше в настоящей главе проверка F1 — ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 3

☐ **НЕТ:**

Выполните проверку F1 — ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ до выполнения проверки F2 — ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ .

### 3 Статус пуска двигателя

**Действие:**

Двигатель заводится?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 15

☐ **НЕТ:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 4

### 4 Проверка давления в топливной магистрали

**Действие:**

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. Дайте двигателю постоять в течение 15 минут.
3. Зажигание ВКЛ., двигатель ВЫКЛ.

4. В Service ADVISOR проверьте давление в топливной магистрали — фактическое.

Fuel Rail Pressure - Actual

Фактическое давление топливной магистрали менее 690 кПа (100 фунтов на кв. дюйм)?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 5

☐ **НЕТ:**

Замените датчик давления в топливной рампе.

## 5 Проверка давления в топливной магистрали

**Действие:**

1. Проконтролировать давление топливной магистрали — фактические данные в Service ADVISOR.
2. Зажигание ВКЛ., двигатель проворачивается.

Давление в топливной магистрали — фактическое — составляет 20 МПа (2900 фунтов на кв. дюйм) или выше при проворачивании двигателя?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 11

☐ **НЕТ:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 6

**6 Проверка топливного насоса высокого давления**

**Действие:**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Эта проверка используется, чтобы убедиться, что насос высокого давления вращается и способен подавать топливо в магистраль, когда двигатель проворачивается. Всасывание на впуске насоса высокого давления обеспечивает перевод топливной системы низкого давления в область отрицательных давлений (частичное разряжение), если насос высокого давления вращается, а насос низкого давления не работает.*

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. Зажигание ВКЛ., двигатель ВЫКЛ. на 30 секунд, чтобы перекачивающий насос мог заполнить систему.
3. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
4. Отсоедините 6-контактный разъем топливного перекачивающего насоса. Проигнорировать код DTC 001075.12, который активируется ввиду отсоединения насоса.
5. Зажигание ВКЛ., двигатель ВЫКЛ.

6. Проследите за информационной точкой "Low-Pressure Fuel - Actual Pressure" ("Топливная система низкого давления — фактическое давление") в Service ADVISOR.
7. Проворачивайте двигатель 30 секунд.

Значение "Давление топлива в системе низкого давления — фактическое" уменьшается при проворачивании двигателя до отрицательных значений от –2 кПа до –10 кПа (от –3 фунтов на кв. дюйм до –14 фунтов на кв. дюйм)?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

Снова подсоедините разъем топливного перекачивающего насоса. **ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 7**

☐ **НЕТ:**

Проверьте на отсутствие отказа вала топливного насоса низкого давления, мусора на впуске насоса или заедания клапана SCV в закрытом состоянии.

## 7 Проверка ограничителя давления

**Действие:**



### **ОСТОРОЖНО:**

*Вырвавшаяся струя жидкости под давлением может проникнуть под кожу и вызвать серьезные травмы. Во избежание травм перед отсоединением гидравлических или других линий сбросьте давление. Перед увеличением давления, тщательно затяните все соединения. Утечку давления*

**можно обнаружить с помощью куска картона. Предохраняйте руки и тело от жидкостей под высоким давлением.**

**Если произошел несчастный случай, немедленно обратитесь к врачу. Чтобы исключить опасность гангрены, любую жидкость, попавшую под кожу, необходимо удалить хирургическим путем не позднее чем через несколько часов с момента наступления несчастного случая. Врачам, не имеющим опыта работы с такими травмами, следует обратиться к компетентным сотрудникам медицинской службы. Подробную информацию можно получить, связавшись с Медицинским отделом компании Deere & Company в г. Молине, штата Иллинойс, США.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Относительно замены ограничителя давления см. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ в разделе 02, глава 090 выше в данном руководстве.

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ. не менее чем на 5 минут, чтобы давление в магистрали понизилось.
2. Тщательно очистите все топливопроводы, фитинги, компоненты и фаску вокруг ограничителя давления.
3. Отсоедините обратный топливопровод от клапана ограничителя давления. НЕ отсоединяйте клапан ограничителя давления от топливной магистрали.
4. Закройте крышкой фитинг возвратного топливного трубопровода, который был первоначально подсоединен к ограничителю давления. НЕ закрывайте крышкой ограничитель давления.
5. Подсоедините временный топливный трубопровод к выпуску ограничителя давления, другой конец поместите в подходящий контейнер для дизельного топлива.
6. Зажигание ВКЛ., двигатель проворачивается в течение 20 сек.
7. Проверьте временный топливный трубопровод на наличие потока топлива через ограничитель давления при прокручивании двигателя.



Топливо перетекает через ограничитель давления?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

Замените ограничитель давления и снова выполните проверку давления в топливной магистрали.

☐ **НЕТ:**

Снова установите возвратный трубопровод. **ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 8**

## 8 Проверка перелива форсунки

**Действие:**

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. Отсоедините переливной топливопровод форсунки к возвратному топливному тройнику и закройте крышкой тройник.
3. Подсоедините какой-либо прозрачный шланг к перепускному трубопроводу форсунки, проложив другой конец в подходящую емкость для дизельного топлива.
4. Зажигание ВКЛ., двигатель проворачивается в течение 20 сек.

Расход топлива из перепускного трубопровода форсунки превышает 147 мл (5 унций) за 20 секунд проворачивания двигателя?

**Запись фактических результатов:**

Результат:

☐ **ДА:**

Проверьте на отсутствие повреждения питающих трубок или форсунок. Убедитесь, что установлена только одна уплотнительная шайба камеры сгорания на каждой форсунке.

☐ **НЕТ:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 9

**9 Проверка на отсутствие заедания или протечки форсунки с помощью проверки степени сжатия**

Действие:

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Для ознакомления с электронной проверкой степени сжатия в цилиндрах см. Инструкции по электронной проверке степени сжатия в цилиндрах в разделе 04, глава 160.*

1. Выполните проверку степени сжатия в цилиндрах в Service ADVISOR.
2. Сравните степени сжатия в цилиндрах между собой.

Отличается ли компрессия в каком-то цилиндре на 10% и более от остальных?

**Запись фактических результатов:**

Результат:

☐ **ДА:**

Заменить форсунку в цилиндре с высокой компрессией и перепроверить давление топливной магистрали.

☐ **НЕТ:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 10

## 10 Замена топливного насоса высокого давления

### Действие:

Замените топливный насос высокого давления и SCV.

Достигает ли фактическое давление в топливной магистрали 20 МПа (2900 фунтов на кв. дюйм) или выше при проворачивании коленчатого вала или во время работы двигателя?

### Запись фактических результатов:

### Результат:

☐ **ДА:**

Неисправность устранена.

☐ **НЕТ:**

замените форсунки. Вызовите форму DTAC, если давление топливной рампы все еще ниже 20 МПа (2900 фунтов/кв.дюйм).

## 11 Проверка электропроводности цепи датчика давления топливной магистрали

### Действие:

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. Отсоедините разъем J3 БУД.
3. Выполните ПРОВЕРКУ КЛЕММ на разъеме датчика давления магистрали P05 и разъеме J3.
4. На жгутах проводов измерьте сопротивление между сигнальной клеммой датчика давления магистрали (P05-1) и сигнальной клеммой давления в магистрали ECU (J3-C1).
5. На жгутах проводов измерьте сопротивление между проводом питания 5 В датчика давления магистрали (P05-3) и проводом питания 5 В ECU (J3-G1).
6. На жгутах проводов измерьте сопротивление между возвратным проводом датчика давления магистрали (P05-2) и возвратным проводом БУД (J3-G2).

Проверка клемм прошла успешно, и все результаты измерений сопротивления меньше 10 Ом?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 12

☐ **НЕТ:**

Устраните неисправность.

**12** Проверка на отсутствие короткого замыкания в цепях датчика давления топливной магистрали

**Действие:**

1. На жгуте проводов измерьте сопротивление между сигнальной клеммой (J3-C1) датчика давления магистрали ECU и общей точкой соединения на массу.
2. На жгуте проводов измерьте сопротивление между клеммой питания 5 В (J3-G1) ECU и общей точкой соединения на массу.
3. На жгуте проводов измерьте сопротивление между возвратной клеммой (J3-G2) БУД и общей точкой соединения на массу.

Все результаты измерений сопротивления больше 10 кОм?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 13

☐ **НЕТ:**

Устраните неисправность.

### **13** Проверка на отсутствие короткого замыкания между проводами

**Действие:**

На жгуте проводов измерьте сопротивление между сигнальной клеммой датчика давления магистрали (J3-C1) БУД и всеми другими клеммами в разъеме J3.

Все результаты измерений сопротивления больше 10 кОм?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 14

☐ **НЕТ:**

Устраните неисправность.

#### **14 Проверка на отсутствие короткого замыкания на линию электропитания**

**Действие:**

1. Зажигание ВКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. На жгутах проводов измерьте напряжение между сигнальной клеммой (J3-C1) ECU и общей точкой соединения на массу.
3. На жгутах проводов измерьте напряжение между клеммой питания 5 В (J3-G1) ECU и общей точкой соединения на массу.
4. На жгутах проводов измерьте напряжение между возвратной клеммой (J3-G2) датчика давления магистрали ECU и общей точкой соединения на массу.
5. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.

Все измеренные значения напряжения меньше 0,5 В?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

Замените ECU.

☐ **НЕТ:**

Устраните неисправность.

**15 Проверка клапана контроля всасывания и ограничителя давления**

**Действие:**



**ОСТОРОЖНО:**

*Вырвавшаяся струя жидкости под давлением может проникнуть под кожу и вызвать серьезные травмы. Во избежание травм перед отсоединением гидравлических или других линий сбросьте давление. Перед увеличением давления, тщательно затяните все соединения. Утечку давления можно обнаружить с помощью куска картона. Предохраняйте руки и тело от жидкостей под высоким давлением.*

*Если произошел несчастный случай, немедленно обратитесь к врачу. Чтобы исключить опасность гангрены, любую жидкость, попавшую под кожу, необходимо удалить хирургическим путем не позднее чем через несколько часов с момента наступления несчастного случая. Врачам, не имеющим опыта работы с такими травмами, следует обратиться к компетентным сотрудникам медицинской службы. Подробную информацию можно получить, связавшись с Медицинским отделом компании Deere & Company в г. Молине, штата Иллинойс, США.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Относительно замены ограничителя давления см. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ в разделе 02, глава 090 выше в данном руководстве.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При зависании клапана управления всасыванием (SCV) падает мощность, появляется код DTC 001347.07 и белый дым. SCV, возможно, заедает лишь время от времени, и обычно это происходит после того, как некоторое время двигатель работал на малых оборотах, а затем была выведена вперед дроссельная заслонка. Если SCV зависает в открытом состоянии, то давление топливной магистрали быстро возрастает до 220 МПа (32 000 фунтов на кв. дюйм) или выше, из-за чего отпирается ограничитель давления. Давление в топливной магистрали не превышает приблизительно 50 МПа (7250 фунтов на кв. дюйм) при открытом ограничителе давления. Заглушив и вновь запустив двигатель, можно возобновить работу ограничителя давления и на какое-то время восстановить эксплуатационные показатели. Зависание SCV, возможно, приведет к установлению неправильного давления топливной магистрали с ухудшением рабочих характеристик двигателя и, возможно, сгенерирует DTC 001347.07.

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ. не менее чем на 5 минут, чтобы давление в магистрали понизилось.
2. Тщательно очистите все топливопроводы, фитинги, компоненты и фаску вокруг ограничителя давления.
3. Отсоедините обратный топливопровод от клапана ограничителя давления. НЕ отсоединяйте клапан ограничителя давления от топливной магистрали.
4. Закройте крышкой фитинг возвратного топливного трубопровода, который был первоначально подсоединен к ограничителю давления. НЕ закрывайте крышкой ограничитель давления.
5. Подсоедините временный топливный трубопровод к выпуску ограничителя давления, другой конец поместите в подходящий контейнер для дизельного топлива.
6. Зажигание ВКЛ., двигатель ВЫКЛ.
7. Используя графики в Service ADVISOR, запишите следующие данные:



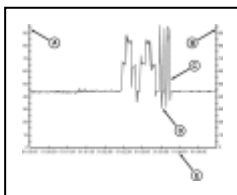
- "Fuel Rail Pressure - Actual" ("Давление в топливной рампе — фактическое")
- Давление топливной магистрали — требуемое

8. Запустите двигатель и дайте ему поработать на малых оборотах холостого хода в течение двух минут.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Если любое количество топлива проходит через ограничитель давления, прервите проверку, замените ограничитель давления и вернитесь к данному шагу.*

9. Используя дроссельную заслонку, несколько раз быстро увеличьте скорость с малых оборотов холостого хода до высоких оборотов холостого хода.
10. Дайте двигателю поработать с такой скоростью и нагрузкой, какие были при возникновении неисправности.
11. Сравните диаграммы для фактического и требуемого давления в топливной магистрали с показанными ниже в качестве примера.

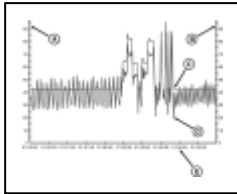


RG15365A-UN: Исправный клапан секционного гидрораспределителя SCV

**ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- A - Давление в топливной рампе — шкала требуемого давления (МПа)
- B - Давление в топливной рампе — шкала фактического давления (МПа)
- C - Давление в топливной рампе — требуемое (зелен.)
- D - Давление в топливной рампе — фактическое (красн.)

Е - Шкала времени (ЧЧ:ММ:СС)



RG15366A-UN: Зависание SCV приводит к неправильному давлению топливной магистрали

**ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

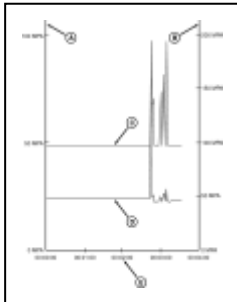
А - Давление в топливной рампе — шкала требуемого давления (МПа)

В - Давление в топливной рампе — шкала фактического давления (МПа)

С - Давление в топливной рампе — требуемое (зелен.)

Д - Давление в топливной рампе — фактическое (красн.)

Е - Шкала времени (ЧЧ:ММ:СС)



RG15372A-UN: Заедание клапана SCV вызывает раскрытие ограничителя давления. Обратите внимание на разницу в шкалах давлений

**ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

А - Давление в топливной рампе — шкала требуемого давления (МПа)

В - Давление в топливной рампе — шкала фактического давления (МПа)

C - Давление в топливной рампе — требуемое (зелен.)

D - Давление в топливной рампе — фактическое (красн.)

E - Шкала времени (ЧЧ:ММ:СС)

Похожа ли сгенерированная диаграмма на таковую для зависания SCV, или же имел место поток топлива через ограничитель давления?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

замените селективный контрольный клапан (SCV) и ограничитель давления.

☐ **НЕТ:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 16

## 16 Проверка перелива форсунки

**Действие:**

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. Отсоедините переливной топливный трубопровод форсунки на тройнике и закройте крышкой тройник.
3. Подсоедините какой-либо прозрачный шланг к перепускному трубопроводу форсунки, проложив другой конец в подходящую емкость для дизельного топлива.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать на скорости 800 об/мин.

Расход топлива от перепускного трубопровода форсунки превышает 440 мл (15 унций) в минуту?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

Проверьте на отсутствие повреждения питающих трубок или форсунок.

☐ **НЕТ:**

Расход топлива отсутствует. Проверьте на отсутствие закупорки в перепускном трубопроводе форсунки и каналах.

☐ **НЕТ:**

Расход топлива присутствует и соответствует спецификации. Снова установите возвратный топливный трубопровод. **ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 17**

## **17 Проверка перепускного дросселя топливного насоса высокого давления**

**Действие:**

1. Зажигание ВЫКЛ., двигатель ВЫКЛ.
2. Отсоедините перепускной трубопровод между тройником, идущим от форсунки и перепускных трубопроводов топливной магистрали, и фитингом перепускного дросселя топливного насоса высокого давления.
3. Подсоедините какой-либо прозрачный шланг к перепускному дросселю, проложив другой конец в подходящую емкость для дизельного топлива.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать на скорости 800 об/мин.

Расход топлива от перепускного трубопровода насоса превышает 489 мл (16,5 унций) в минуту?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

Замените топливный насос высокого давления. ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 18

☐ **НЕТ:**

Расход топлива отсутствует. Замените топливный насос высокого давления. ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 18

☐ **НЕТ:**

Расход топлива присутствует и соответствует спецификации. Снова установите возвратный топливный трубопровод. ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 18

## **18 Проверка на отсутствие пропусков зажигания и проверка отключением цилиндров**

**Действие:**

1. Выполните проверку цилиндров на пропуски зажигания в Service ADVISOR.
2. Выполните проверку отключением цилиндров в Service ADVISOR при двигателе, работающем на малых оборотах холостого хода.

Вклад каждого цилиндра не отличается более 10 процентов от вклада других цилиндров во время проверки цилиндров на пропуски зажигания, и звук двигателя изменяется одинаково при отключении каждой форсунки во время проверки отключением цилиндров?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

топливная система высокого давления работает должным образом. Вернитесь к первоначальной процедуре.

☐ **НЕТ:**

ПЕРЕЙДИТЕ К ШАГУ 19

**19 Проверка степени сжатия**

**Действие:**

Выполните проверку степени сжатия в цилиндрах в Service ADVISOR.

Была ли компрессия в цилиндре(ах) с низкой отдачей, найденная в шаге 18, также как минимум на 10 % ниже, чем у других цилиндров (низкая компрессия и малая отдача в одном и том же цилиндре)?

**Запись фактических результатов:**

**Результат:**

☐ **ДА:**

Проверьте степень сжатия с помощью механического манометра.

☐ **НЕТ:**

замените форсунки в цилиндрах с низким вкладом.

JB81757,000002D-59-20170420

Copyright © Deere & Company, all rights reserved.