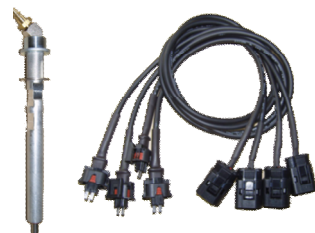


HYUNDAI CIT-3000

Тестер Систем Common Rail
Руководство Пользователя



"PIEZO", "S" & "R" Engine



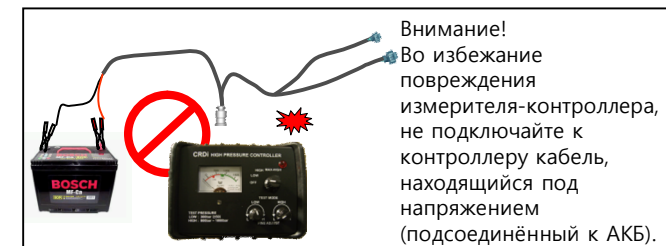
Delphi "A2" "U2" Engine



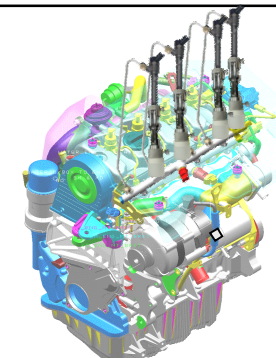
Содержание

- 1. СОСТАВ КОМПЛЕКТА**
- 2. ТЕСТ ФОРСУНОК**
 - 1. Сравнительный Тест Форсунок (Режим Низкого Давления)
 - 2. Сравнительный Тест Форсунок (Режимы Низкого и Высокого Давления)
 - 3. Тестирование и Диагностика
- 3. ТЕСТЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И ОБРАТНОГО ПОТОКА**
 - 1. Тест Высокого Давления для систем различного типа
 - 2. Тест Высокого Давления для систем различного типа
 - 3. Процедура Очистки Форсунок
 - 4. Тест Обратного Потoka Форсунок (д и н а м и ч е с к и й)
- 4. ДИАГНОСТИКА / РЕМОНТ / ОЧИСТКА / СБОРКА ФОРСУНКИ / РЕКОМЕНДАЦИИ**
 - 1. Диагностические и Ремонтные процедуры для систем CRDi
 - 2. Процедура очистки форсунки
 - 3. Сборка форсунки (Зона распылителя)
 - 4. Сборка форсунки (Зона распылителя)
 - 5. Рекомендации по сборке форсунки (Зона распылителя)
- 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ**
- 6. ПЬЕЗО ФОРСУНКИ**
 - 1. Тестирование ПЬЕЗО форсунки
 - 2. Тест контура низкого давления
 - 3. Проверка обратного потока ПЬЕЗО форсунок
 - 4. Проверка обратного потока ПЬЕЗО форсунок
 - 5. Тест оценки количества впрыскиваемого топлива
 - 6. Тест оценки количества впрыскиваемого топлива

1. СОСТАВ КОМПЛЕКТА HYUNDAI CIT-3000



Данный Комплект разработан для эффективной и достоверной диагностики двигателей, оборудованных системами Common Rail. Комплект позволяет выполнить Сравнительный Тест Производительности Форсунок при Низком и Высоком давлении топлива, что невозможно осуществить приборами Hi-scan/GDS/G-Scan. Дополнительно, комплект позволяет провести измерение компрессии в цилиндрах и выполнить проверку регулятора давления топлива в рампе.



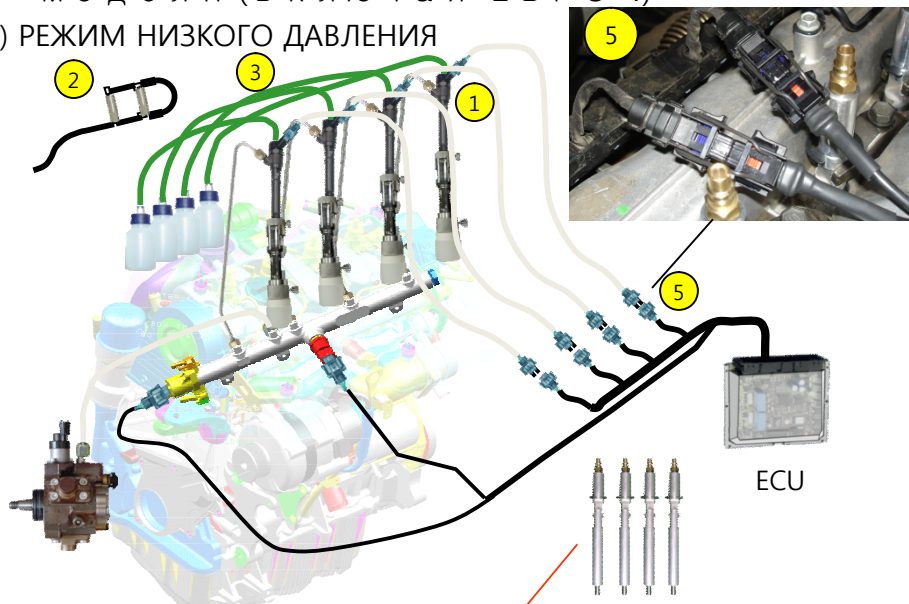
2-1 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ ФОРСУНОК (НА РЕЖИМЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ)

Метод: Автоматический Затрагиваемые модели: Все



модели (включая Евро 4)

1) РЕЖИМ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

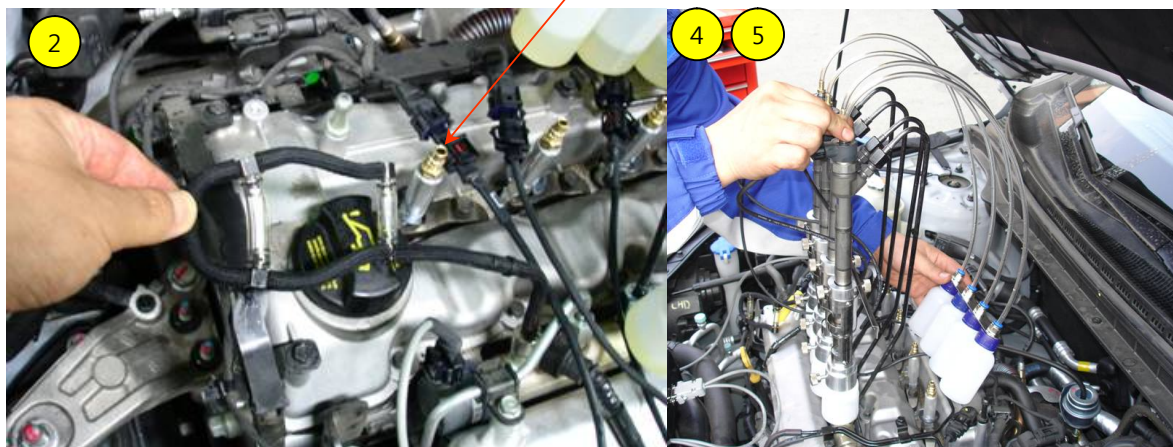


РЕЖИМ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

1. Демонтируйте форсунки с двигателя
2. Закольцуйте штатные трубки обратного слива
3. Подсоедините к рампе 4 тестовые трубки, к тестовым трубкам подсоедините форсунки. Закрепите мерные трубки на нижней части форсунок
4. Подсоедините к портам обратного слива форсунок прозрачные трубки с мерными колбами
5. Подключите штатные разъемы форсунок
6. Выполните прокрутку стартером до момента достижения топлива как минимум в одной мерной трубке 5-го деления.

ЗАМЕЧАНИЕ :

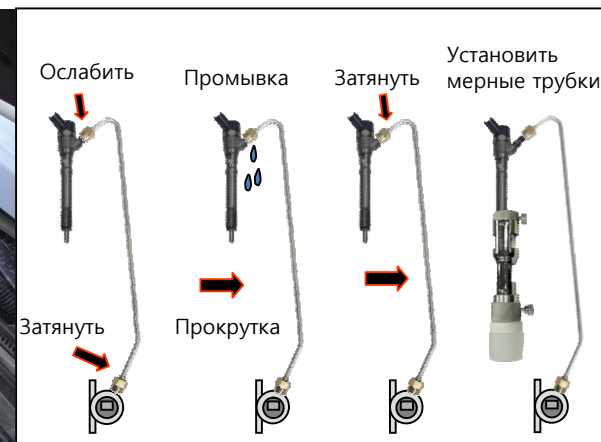
Давление в рампе во время прокрутки равно 250~300 бар (поддерживается блоком управления). Поэтому Измеритель-Контроллер в данном тесте не используется.



Демонтируйте форсунки и установите вместо них дистанционные проставки.

Закольцуйте штатные трубки обратного слива во избежание утечки топлива.

※ Перед установкой, все трубки должны быть тщательно очищены сжатым воздухом.

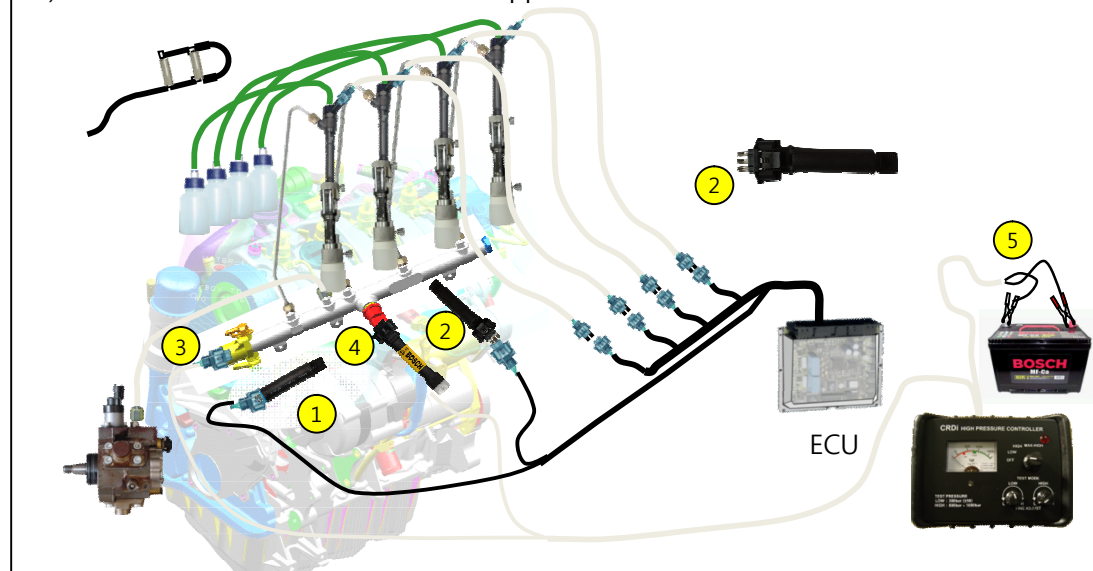


Промывка : не затягивая окончательно гайки на форсунках, выполните прокрутку стартером для удаления загрязнений вместе с топливом.

2-2 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ ФОРСУНОК (РЕЖИМЫ НИЗКОГО И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ)

Метод: Ручной (управление клапаном PRV) / Загрязняемые модели: Все

1) РЕЖИМЫ НИЗКОГО И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



РЕЖИМЫ НИЗКОГО И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- 1) Отсоедините штатные разъёмы от регулятора давления (клапан PRV) и датчика давления в рампе
- 2) Подключите к штатным разъёмам ① Резистор-Эмулятор PRV и ② Резистор-Эмулятор Датчика Давления.
- 3) Подключите разъёмы жгута Измерителя-Контроллера к клапану ③ PRV и ④ Датчику Давления.
- 5) Подключите ⑤ кабель питания Контроллера к АКБ.
- 4) Выполните прокрутку стартером до момента достижения топливом в одной или двух мерных трубках заданных значений: (5 делений в режиме Низкого Давления (LOW); 8 делений в режиме Высокого Давления (HIGH)

ЗАМЕЧАНИЕ :

- Давление топлива в рампе регулируется в диапазоне от 300 до 1000 бар переключением селектора режимов (LOW или HIGH), а также соответствующими регуляторами LOW и HIGH на панели Измерителя-Контроллера.

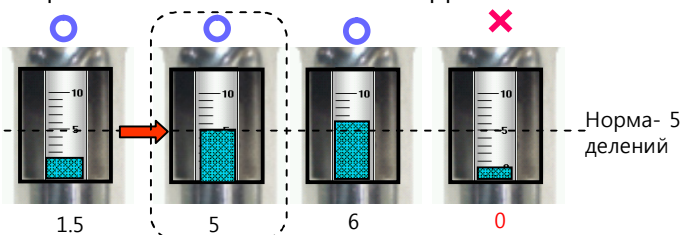


ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ

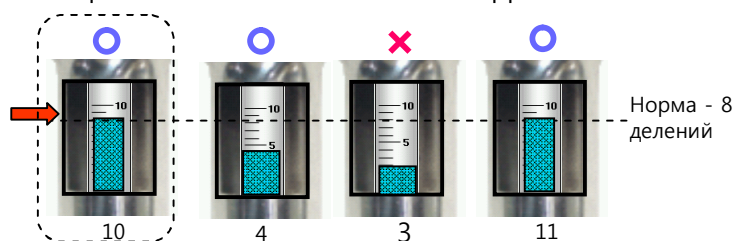
- 1) Установите селектор в положение MAX HIGH и выполните прокрутку стартером в течение 2-3 секунд.
- 2) Выполняя прокрутку стартером, регулируйте давление ручками Low или High в зависимости от положения селектора :
Положение селектора LOW (НИЗКОЕ) = 300 ~ 350 бар;
Положение селектора HIGH (ВЫСОКОЕ) = 800 ~ 1000 бар.
- 3) Слейте топливо из мерных трубок.
- 4) Выполните тест не менее трёх раз в каждом режиме LOW и HIGH.

ВНИМАНИЕ: перед проведением теста, АКБ автомобиля должна быть полностью заряжена!

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ



ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА – ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ



Тестирование и оценка результата

Выполняйте прокрутку стартером до достижения топливом в одной или более мерных трубках стандартного уровня. (Режим Низкого давления : 5 делений / Режим Высокого давления : 8 делений)

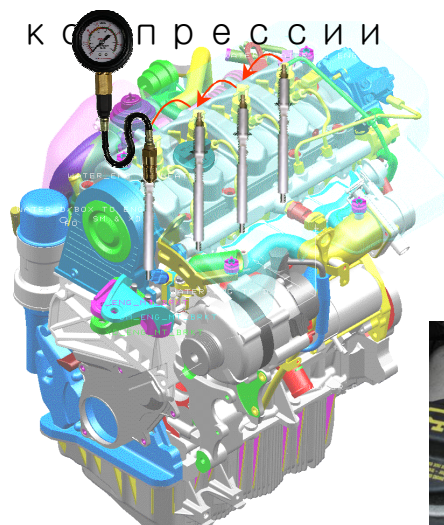
При использовании программы GDS (Global Diagnosis System), оценка результата выполняется автоматически, после того, как диагностический лист будут введены необходимые данные.

Для пользователей, не имеющих GDS

Выполняйте прокрутку стартером до достижения топливом в двух или более мерных трубках уровня, не менее стандартного : 5 делений в режиме Низкого давления / 8 делений в режиме Высокого давления.

Измерьте уровень топлива в остальных трубках и оцените полученный результат в соответствии со следующими рекомендациями:
 Режим Низкого давления: более 1.5 мм³ (1.5 деления) - удовлетворительно
 Режим Высокого давления: более 5 мм³ (5 делений) - удовлетворительно

Тест компрессии



Для крепления дистанционной трубки используйте соответствующий фиксирующий паз на её корпусе.

Быстрая фиксация дистанционной трубки позволяет измерить компрессию удобно и быстро.

Оценка результата по шкале компрессометра:

Зелёная зона : Нормальное состояние (25~35 бар)

Жёлтая зона : Недостаточная компрессия

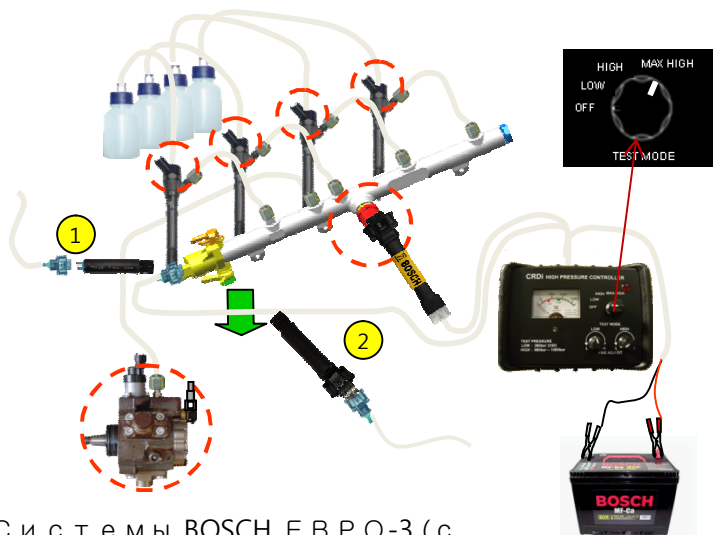
Красная зона : Недопустимо малая компрессия

Для получения более точной информации обратитесь к сервисной документации

Адаптер для двигателей А-типа

3-1 ТЕСТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛ Я СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Тест высокого давления с форсунками (Шаг 1)



С и с т е м ы BOSCH Е В Р О - 3 (с
к л а п а н о м P R V)

Назначение теста – проверка ТНВД и Датчика Давления в Рампе.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ:

- Подсоедините к форсункам прозрачные трубки с мерными колбами
- Отсоедините от форсунок штатные разъёмы
- Подключите жгут Контроллера к АКБ, разъёмам Регулятора Давления (PRV) и Датчика Давления, установите селектор в положение High
- Подключите к жгуту автомобиля резисторы-эмуляторы ① и ②
- Выполните прокрутку стартером, измерьте давление в рампе и количество топлива в мерных колбах

СЕРВИСНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Давление в рампе : Более 700 бар (если обратный слив в норме)
Обратный слив : Не более, чем в три раза относительно форсунки с минимальным потоком

ЧТО ПРОВЕРЯТЬ (если не получены заданные значения) :

- Утечка топлива (резьбовые соединения на рампе, форсунках, ТНВД)
- Регулятор давления PRV (внутренняя утечка или неисправность)
- Топливные линии
- ТНВД (внутренняя утечка или неисправность)

Тест высокого давления без форсунок (Шаг 2)



Насос высокого
давления (ТНВД)

С и с т е м ы BOSCH Е В Р О - 3 (с
к л а п а н о м P R V)

Назначение данного теста – подтверждение исправности ТНВД или повторная проверка ТНВД в случае, если при проведении предыдущего теста (Шаг 1) получено давление менее 700 бар. В этом тесте подача топлива к форсункам исключается посредством блокирования топливоподающих отводов на рампе.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ:

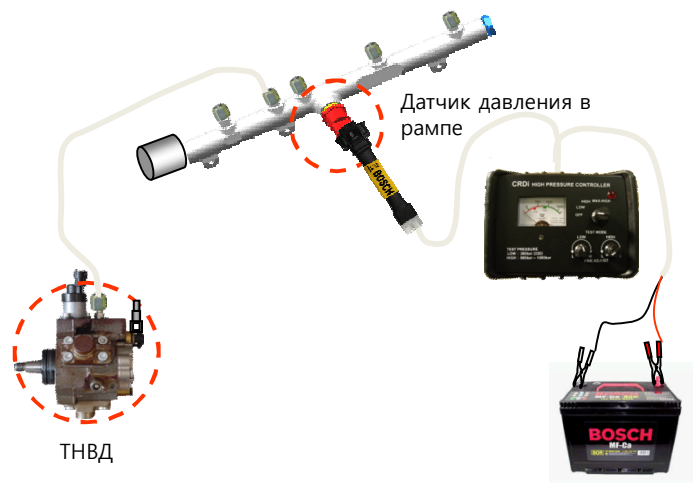
- Отсоедините штатные трубки форсунок от топливной рампы.
- Заблокируйте отверстия на рампе резьбовыми заглушками.
- Подключите Контроллер и резисторы-эмуляторы (см. Шаг 1) и установите селектор режимов в положение «High»
- Выполните прокрутку стартером и измерьте давление в рампе.

СЕРВИСНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ : Более 900 бар

Если давление, измеренное на шаге 1 было менее 700 бар, а давление, измеренное на шаге 2 превышает 1000 бар, ТНВД считается исправным. Нехватка давления на шаге 1 может быть вызвана слишком большим обратным потоком форсунок.

3-2 ТЕСТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ для систем различного типа

Тест высокого давления без форсунок (Шаг 3)



Системы BOSCH ЕВРО-2 (Без клапана PRV)

Тест высокого давления без форсунок (Шаг 4)



Системы DELPHI (Без клапана PRV)

ТЕСТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ С ДОЗИРУЮЩИМ КЛАПАНОМ IMV (БЕЗ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ PRV)

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ:

- Отсоедините топливные трубки форсунок от рампы.
- Заблокируйте отводы на рампе резьбовыми заглушками.
- Отсоедините штатный разъем от дозирующего клапана ТНВД (клапан IMV)
- Подключите Измеритель-Контроллер к АКБ и Датчику Давления и установите селектор режимов в положение «High».
- Выполните прокрутку стартером и измерьте давление топлива.

СЕРВИСНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

- Системы BOSCH : Более 900 бар
- Системы DELPHI : Более 1000 bar

РЕКОМЕНДАЦИИ :

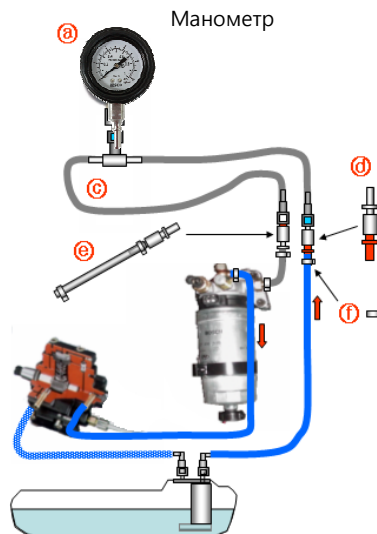
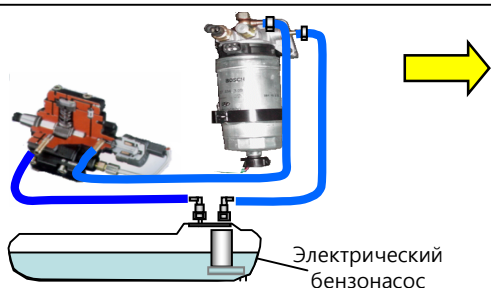
Если измеренное значение меньше указанного в спецификации, проверьте следующее:

- Насос низкого давления (или всасывающий насос) и его входной фильтр (включая топливный бак)
- ТНВД и Дозирующий Клапан IMV (Inlet Metering Valve)

Если, при наличии явных проблем в работе двигателя, измеренное значение давления находится в норме, необходима дальнейшая углублённая проверка состояния ТНВД, в том числе на специальном стенде.

3-3 ТЕСТ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ для систем различных типов

Системы Bosch Тип II с электрическим насосом в баке



Системы с электрическим насосом в баке (BOSCH Тип II)

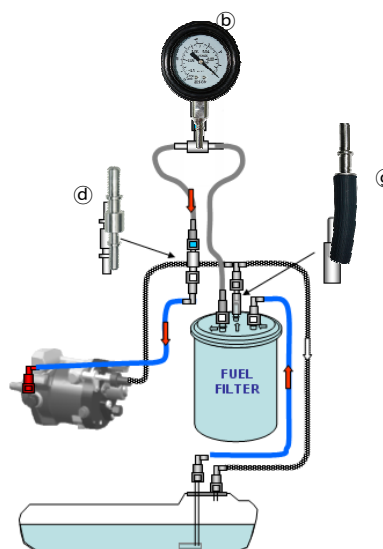
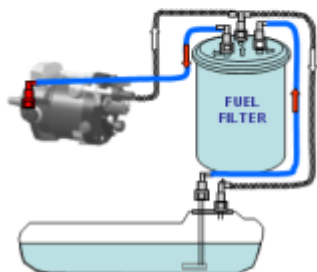
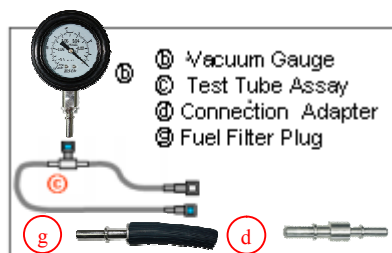
Модели ЕВРО-3

	ДАВЛЕНИЕ	ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА
1	1.5~3.5 кг/см ²	Система исправна
2	0 ~1.5 кг/см ²	Загрязнение топливного фильтра или магистрали перед насосом
3	0 кг/см ²	Неисправность или отсутствие питания электрического насоса

Модели ЕВРО-4

	ДАВЛЕНИЕ	ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА
1	2.5 ~ 5 кг/см ²	Система исправна
2	0.5~2.0 кг/см ²	Загрязнение топливного фильтра или магистрали перед насосом
3	0 кг/см ²	Неисправность или отсутствие питания электрического насоса

Системы со встроенным всасывающим насосом (Delphi)



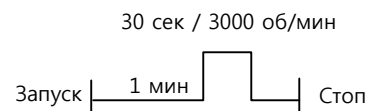
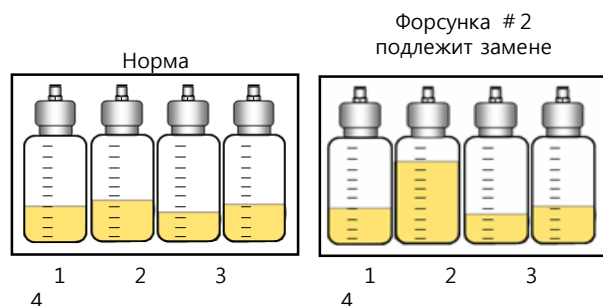
Системы со встроенным всасывающим насосом (Delphi)

	РАЗРЕЖЕНИЕ	ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА
1	10~20 см. Hg	Система в норме (хорошее состояние)
2	20~60 см. Hg	Загрязнение топливного фильтра или магистрали перед ним (насос исправен)
3	0~10 см. Hg	Негерметичность системы или неисправность насоса

3-4 ТЕСТ ОБРАТНОГО ПОТОКА ФОРСУНОК (ДИНАМИЧЕСКИЙ)

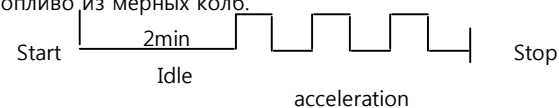
ТЕСТ ОБРАТНОГО ПОТОКА ФОРСУНОК (ДИНАМИЧЕСКИЙ)

- 1) Отсоедините от форсунок штатные трубки обратного слива и подсоедините на их место прозрачные трубки с мерными колбами.
- 2) Выполните тест обратного потока, руководствуясь следующими указаниями :
Для систем **BOSCH Тип I, II, III**; двигатели D3EA (1.5 л, D-тип), D4EA(2.0 л, D-тип), D4FA(U-тип), D4CB(2.5A-тип)
- 3) Запуск → работа на режиме х.х. в течение 3 минут → увеличьте обороты до 2500 об/мин и удерживайте в течение 2 минут → Остановите двигатель
- 4) После окончания теста, измерьте количество топлива в мерных колбах
- 5) Оценка результатов тестирования :
Замените форсунку, если её обратный слив превышает минимальный в три раза и более.



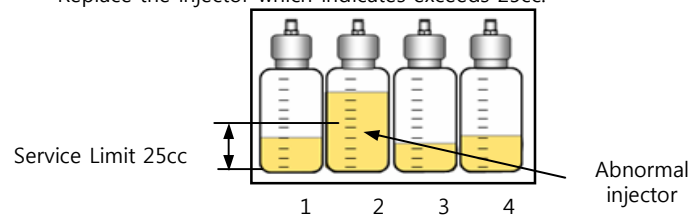
Системы DELPHI : J3 (2.9L)

- 3) Подключите сканер и выберите тест утечек при высоком давлении («High Pressure Leak Test»).
- 4) Запустите тест утечек («High Pressure Leak Test») и дождитесь его автоматического завершения сканером.
При отсутствии сканера : Запустите двигатель → 2 мин. на режиме х.х. → 3 «прогазовки» → Остановите двигатель
- 5) Для повышения достоверности проведите тест более двух раз, и выберите максимальное значение для дальнейшей оценки результата.
※ Перед проведением каждой попытки необходимо полностью слить топливо из мерных колб.
- 6) Оценка результата:

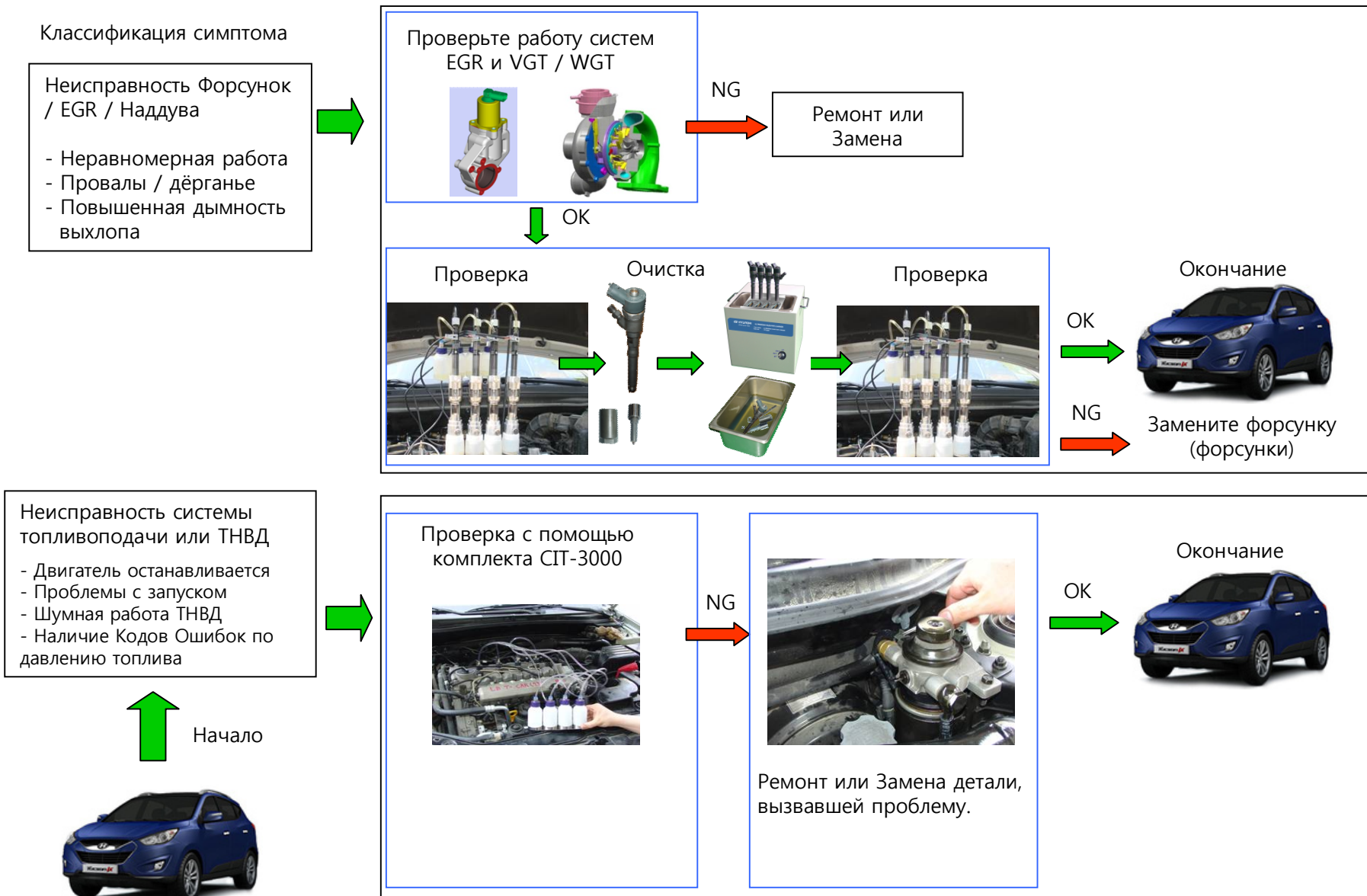


DELPHI

Replace the injector which indicates exceeds 25cc.



4-1. Диагностические и Ремонтные процедуры для систем CRDi

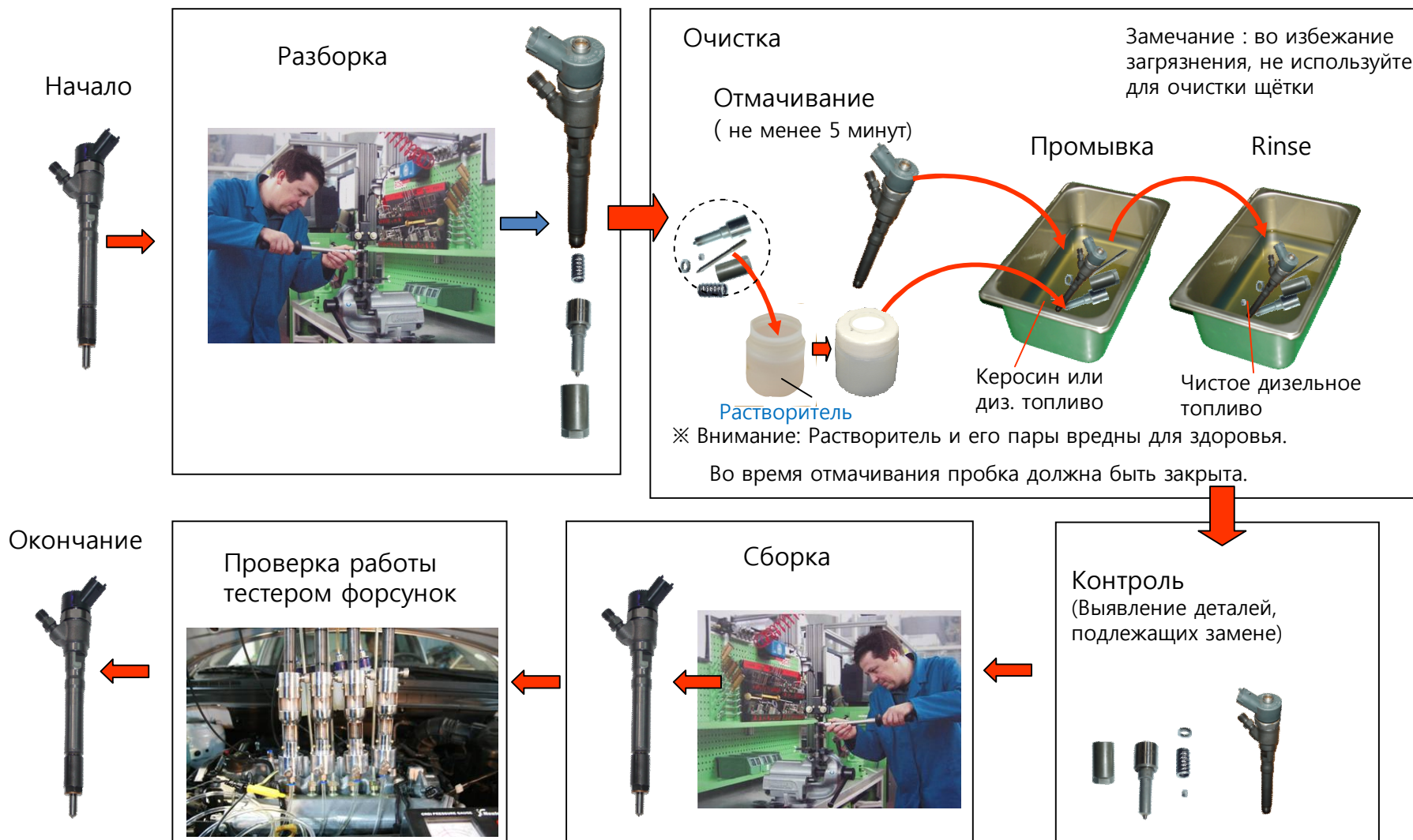


* Ремонт Форсунок : если очистка не даёт результата, замените внутренние детали форсунок.
* Если внутренние детали в запчасти не поставляются, замените форсунку в сборе.

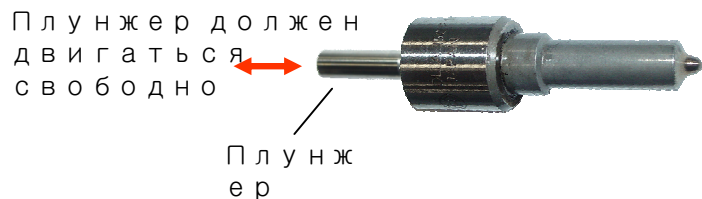
4-2. Процедура очистки форсунки

Во избежание загрязнения форсунок, их ремонт должен осуществляться в чистой и свободной от пыли среде.

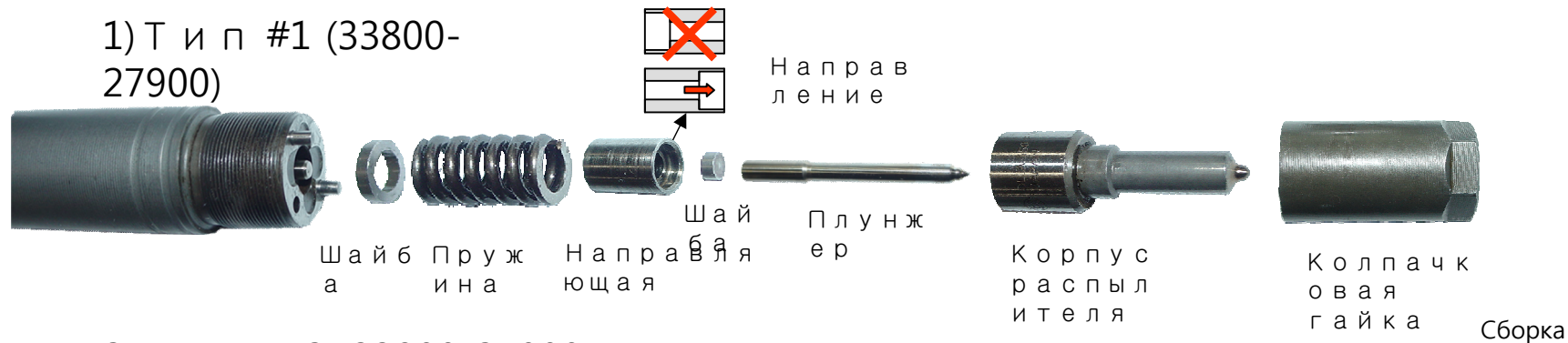
Не допускается взаимная перестановка внутренних деталей форсунок, так как это нарушает калибровочные характеристики. Для получения гарантированного результата, используйте только оригинальные детали.



4-3. Сборка форсунки (Зона распылителя)



Плунжер должен вставляться в держатель распылителя свободно, без малейшего сопротивления.



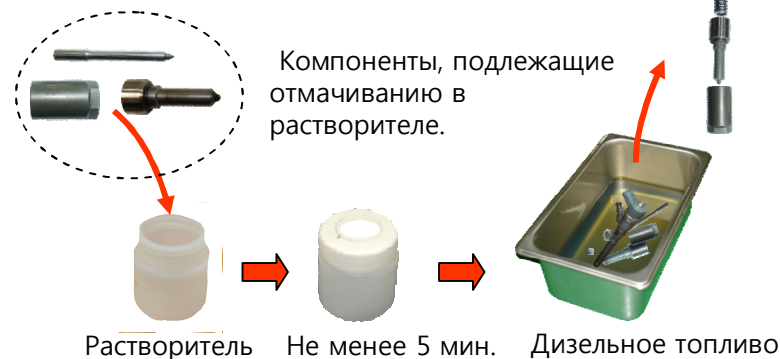
2) Тип #2 (33800-27000)



ЗАМЕЧАНИЕ :

Колпачковая гайка должна затягиваться динамометрическим ключом. Превышение момента затяжки приводит к уменьшению количества впрыскиваемого топлива; недостаточный момент затяжки – к появлению утечки или неправильному функционированию форсунки.
Момент затяжки : 45 Н/м

Во избежание загрязнения форсунок, их ремонт должен проводиться в чистом и свободном от пыли помещении.



4-4. Сборка форсунки (Зона распылителя)

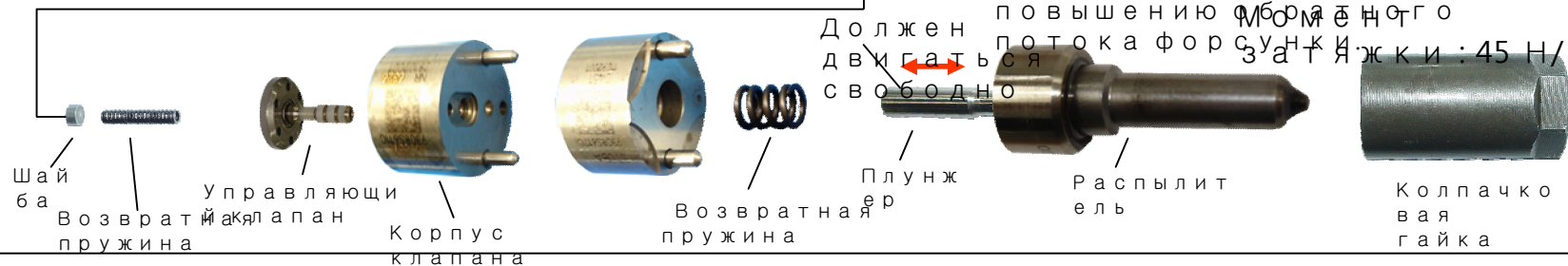
3) Тип #3 (DELPHI)

Во избежание загрязнения форсунок, их ремонт должен проводиться в чистом и свободном от пыли помещении.

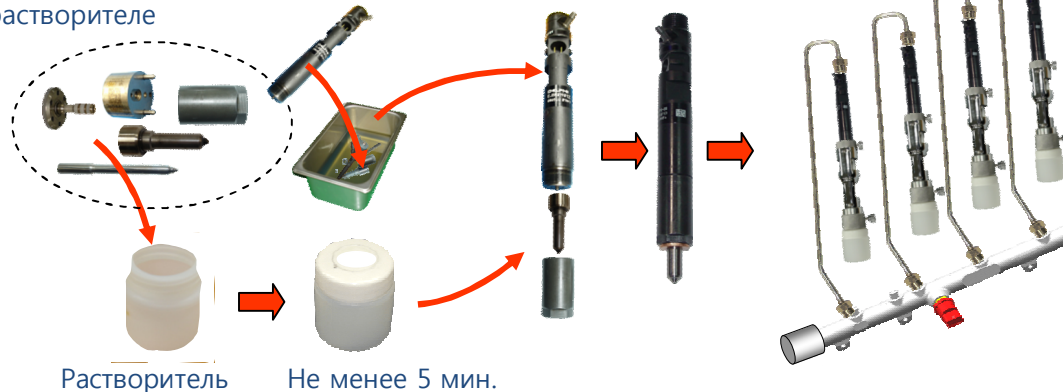


Управляющий клапан должен вставляться в корпус клапана свободно, без малейшего сопротивления.

Назначение управляющего клапана в форсунках Delphi – регулирование количества впрыскиваемого топлива. Заедание клапана приводит к нарушению количества впрыскиваемого топлива и повышению оборотного потока форсуночной жидкости: 45 Н/М



Компоненты, подлежащие отмачиванию в растворителе



ЗАМЕЧАНИЕ

При тестировании форсунок после очистки, активируйте её более 3~4 раз в режиме Высокого Давления для приработки и промывки топливом.

4-5. Рекомендации по сборке форсунок (Зона распылителя)

Процедура очистки распылителя

1. Выньте плунжер из корпуса распылителя



2. Переверните распылитель



Плунжер должен двигаться свободно

3. При очистке форсунки в жидкости, необходимо контролировать свободное перемещение плунжера в корпусе распылителя. Плунжер необходимо уратно двигать, для исчезновения сопротивления движения. Двигайте плунжер внутрь и наружу




Зона износа

Плунжер с углеродным покрытием

4. При установке плунжера в корпус распылителя, сориентируйте плунжер так, чтобы зона со следами потёртостей (зона износа) находилась на противоположной стороне относительно отверстия для подачи топлива

Измените положение

Зона со следами потёртостей возникает вследствие поверхностного износа.

Наличие зоны износа вызывает увеличение трения и приводит к уменьшению или переизбытку подачи топлива. Обычно, в таких случаях, необходимо заменить либо плунжери и распылитель в сборе, либо форсунку.

Но, используя описанный выше метод, возможно восстановить работоспособность форсунки без замены деталей. Обычно зона износа расположена рядом с отверстием для

5. Техническая информация

Компенсация неравномерности количества впрыскиваемого топлива

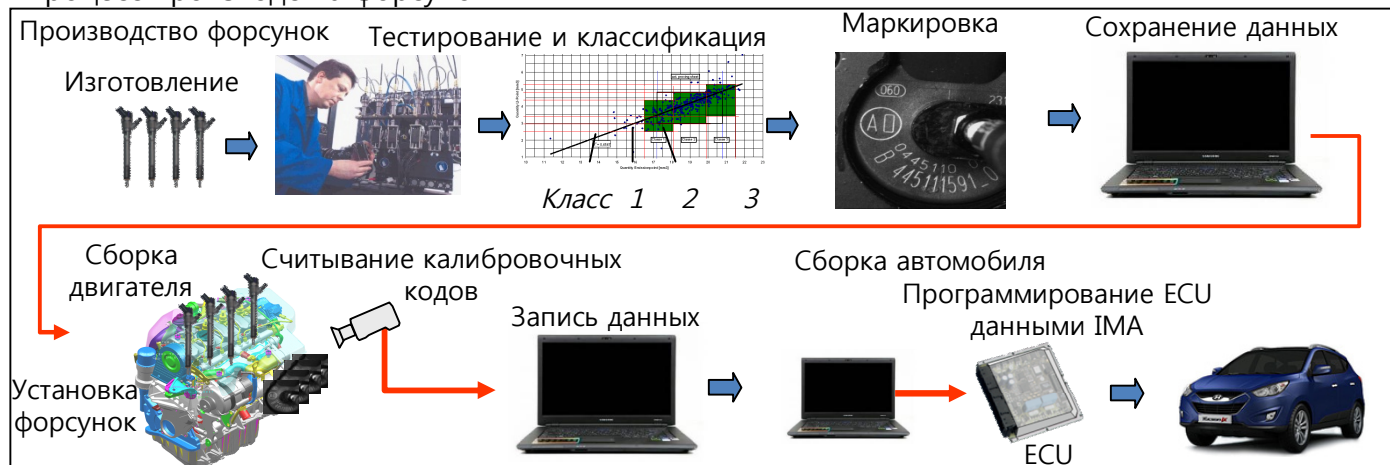
В системы Common-Rail последних поколений добавлены новые функции, направленные на дальнейшее увеличение точности дозирования топлива и сохранение характеристик в течение всего срока службы автомобиля. Идеология Компенсации Неравномерности Поддачи Топлива (ИМА) предусматривает измерение большого массива параметров для каждой форсунки на этапе её изготовления. Полученные данные присваиваются каждой форсунке в виде цифрового матричного кода (калибровочный код). Этот код сохраняется в памяти Блока Управления. При работе двигателя эти значения используются для компенсации неравномерности подачи топлива и времени переключения форсунок.

В случае использования восстановленных форсунок, осуществить их классификацию невозможно по следующим причинам:

- Механический износ и увеличенные зазоры;
- Отсутствие места для нового калибровочного кода на корпусе форсунки;
- **Different regulation between new car and in-use car (no required)?????????** - Неоправданные затраты;
- С ростом пробега, зазоры в форсунках увеличиваются (большинство из них выходят за допустимый диапазон).

Идеология Компенсации Неравномерности Поддачи Топлива позволяет решить данную проблему. Таким образом, использование отремонтированных форсунок не оказывает существенного влияния на качество работы двигателя и токсичность его выхлопа.

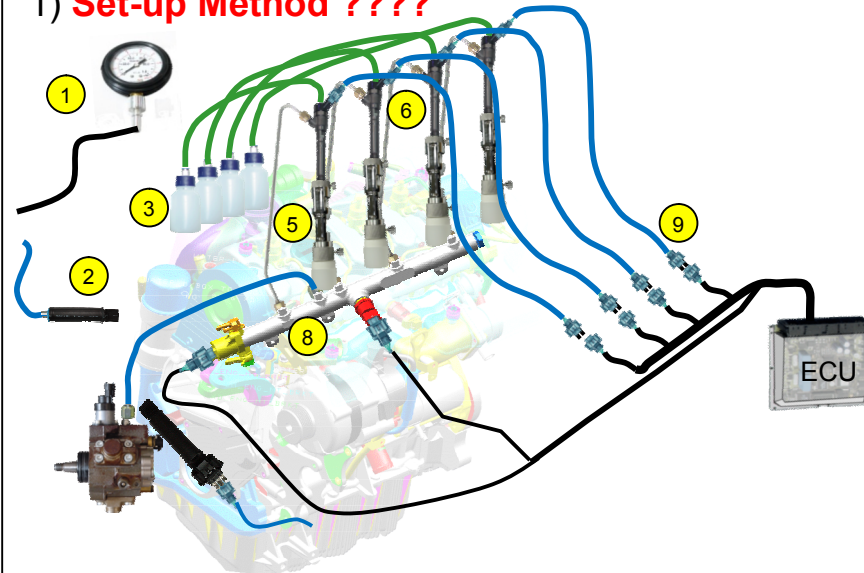
Процесс производства форсунок



Процесс ремонта форсунок



1) Set-up Method ????



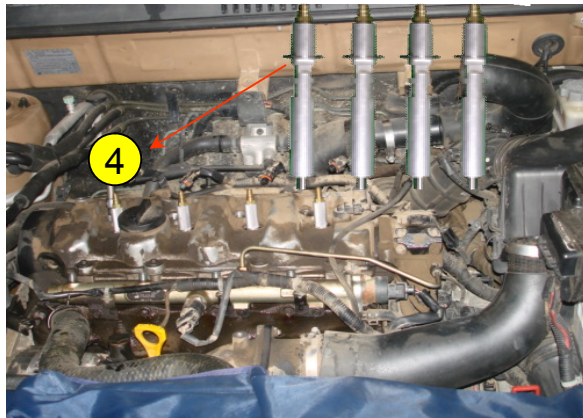
- ※ Пьезо Форсунка не является соленоидом. Пьезо форсунка является прецизионным устройством.
- ※ **Previous Solenoid Valve needs an oil pressure coupler to help limited movement of Piezo injector and there is a system to maintain the oil pressure coupler for the safety maintain of it.**
- Piezo injector is high reply and power, it is also less exhaust. ??????????**

■ Подготовка к проведению теста

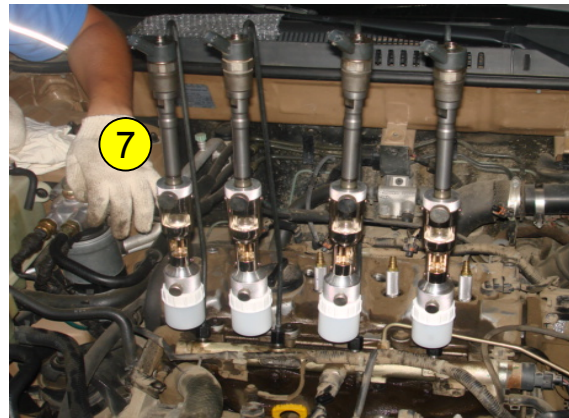
1. Отсоедините от форсунок штатные трубки обратного слива и подсоедините на их место прозрачные трубки с мерными колбами.
2. Отключите штатные разъёмы от регулятора давления и датчика давления в рампе и подключите к ним резисторы-эмуляторы.
- ※ Почему : в противном случае ECU отключает реле бензонасоса в баке.
3. Демонтируйте форсунки и установите на их место дистанционные втулки.
4. Очистите внешние части распылителей форсунок растворителем.
5. Подсоедините к рампе тестовые трубки, а к ним - форсунки с мерными стаканами.
6. Подключите к форсункам штатные разъёмы через адаптеры
7. Затяните соединения на рампе и форсунках.

■ Тестирование

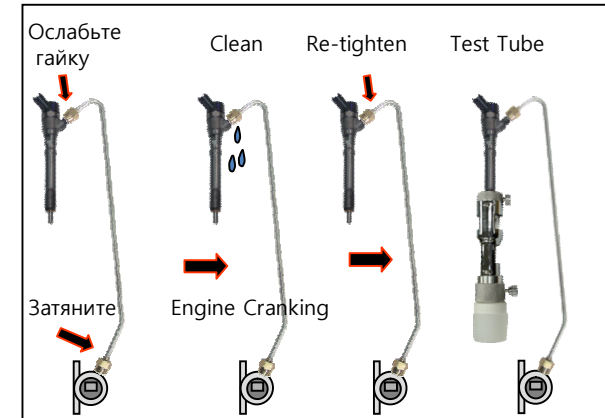
1. Осуществите прокрутку стартером до момента впрыскивания топлива форсунками.
2. Если топливо не поступает, проверьте наличие утечек в системе.



- Демонтаж форсунок и установка адаптеров-переходников.
- Set up the tube and plastic holder on the injector return hole
- ※ After low pressure supply by Piezo injector, please check any fuel leaking



- Set up the pipe and tube and back leak test bottle.
- Before the set up those, please clean all connections between pipes and injectors



- Dust cleaning method :
- Not to open nut between injector and connection, and littlebit injected some fuel , then dust will be leaked more.

2) Тест низкого давления

Нормальное давление : 3.5 ~4.5 bar

Манометр

ECU

1

2

3

4

5

■ Последовательность действий :

1. Разъедините подающую топливную линию до фильтра. Используя адаптеры из комплекта, подсоедините прозрачную трубку-тройник и манометр (см. рисунок слева).
2. Запустите двигатель или выполните прокрутку стартером.

※ Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

3. Прочитайте значение давления по шкале манометра.
4. Для оценки результата измерений используйте приводимую ниже таблицу.

Значение давления	Оценка результата
3.5 ~4.5 Бар	Система в норме
Более 4.5 Бар	Топливный фильтр / топливная линия до ТНВД заблокированы
Менее 2.0 Бар	Утечка в линии низкого давления / Неисправность электрического насоса / Недостаточное напряжение питания насоса

3) Измерение обратного потока

Нормальное давление :
3.5 ~4.5 бар



■ Последовательность действий :

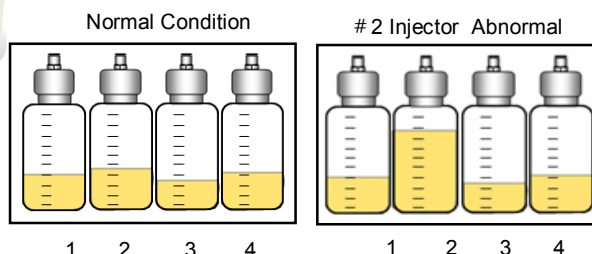
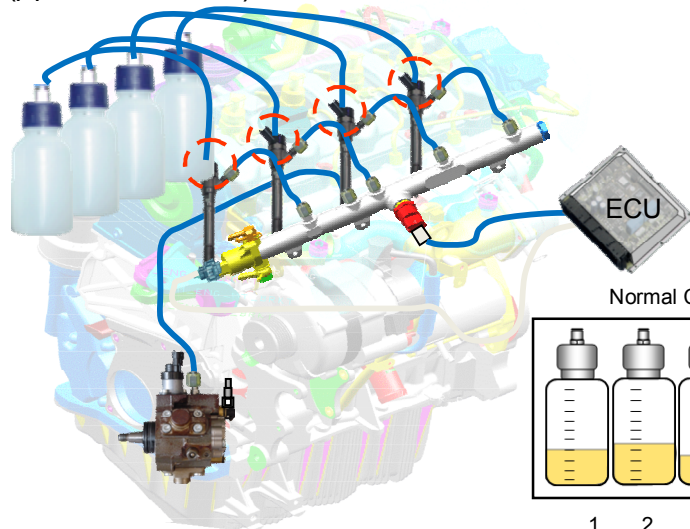
1. Before the Fuel Filter, please fuel hose detached and connect low pressure gauge on fuel return side as left picture. ????????
- ※ Some Fuel leaked from the Piezo injector side.
2. Engine on (ignition on)
- ※ Check any fuel leaking.
3. Read the low pressure gauge ????????

■ Judgment

1. Engine Idle RPM should be maintain at normal condition.
2. Check any fuel leaking again and again
3. Based on the below table, to judge the low pressure line. ????????????

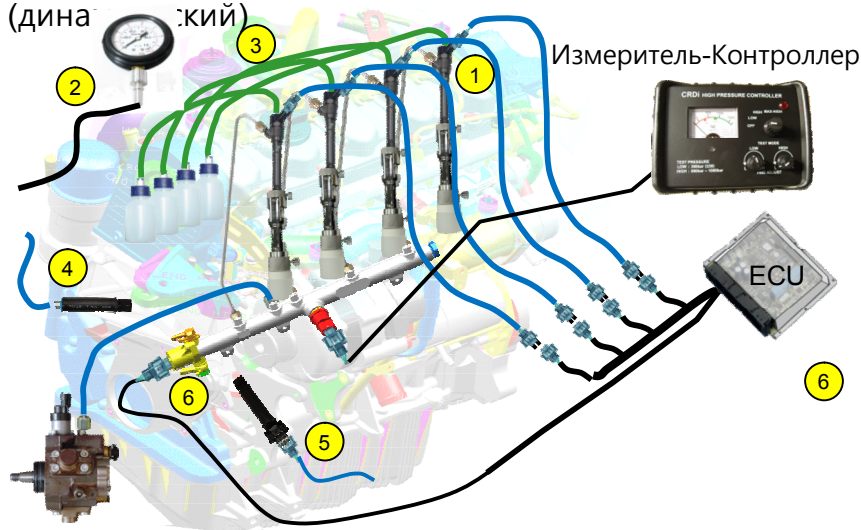
Low Pressure (bar)	Measurement	Judgment
3.5 ~4.5 Bar	Bar	Normal Condition
Above 4.5 Bar	Bar	Fuel Filter / Low Pressure Line Choked (Blocked)
Less 2.0 Bar	Bar	Low Pressure Line Leaking / Electronic Pump damaged

4) Тест обратного потока Пьезо Форсунок (Динамический)



- Назначение теста
Данный тест позволяет выявить форсунки с повышенным обратным потоком.
- Порядок выполнения теста :
 1. Подключите к портам обратного слива форсунок прозрачные трубки с мерными колбами
 2. В контуре обратного слива пьезо-форсунок поддерживается некоторое давление. Поэтому необходимо заглушить штатную общую трубку обратного слива манометром.
 3. После запуска двигателя убедитесь в отсутствии утечек топлива.
 4. После одной минуты работы на режиме х.х. увеличьте обороты до 1000 на 30 сек., затем остановите двигатель.
 5. Для повышения корректности результатов, проведите тест не менее трёх раз.
- Оценка полученных результатов
Если количество сливаемого одной из форсунок топлива в три и более раз превышает средний уровень, данную форсунку рекомендуется заменить.

5) Тест обратного потока форсунок (динамический)



- Назначение теста
Данный тест является одним из наиболее эффективных тестов для выявления неисправных форсунок. В этом тесте производится оценка величины высокого давления в рампе, количества впрыскиваемого топлива и количества топлива обратного слива.
- Последовательность действий
 1. Демонтируйте форсунки и установите на их место дистанционные втулки;
 2. Заглушите общую штатную трубку обратного слива форсунок манометром.
 3. After back leak kit set up, please detached a connector **of oil control valve of the rail pressure sensor ??????????** and high pressure pump and to connect the high pressure gauge with the rail pressure sensor and battery each by each.
 4. **Disconnecting the connector of rail pressure valve on CRDI side ??????????. See picture left!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!**
 - ※ To supply power less than 5 mints to protect an electronic damage of rail pressure control valve.
 5. **Connecting the test tube with rail pressure control valve line ??????????????????.**
 6. Switch on the high pressure gauge
 - ▷ Engine cracking 5 sec.
 - ▷ Measuring highest measurement of high pressure gauge (above 1,000bar)
 - ▷ Measuring back leak injected-fuel-quantity of tube connected with injector return hole. (less than 5mm)
 - ※ Piezo return quantity is almost noting compare with previous solenoid type. The solenoid type should be less than 200mm

6) Тест производительности форсунок

Резистор-Эмулятор

ECU

CRDI HIGH PRESSURE CONTROLLER

✘ Стандартные комплекты для тестирования систем CRDI позволяют проверить давление и величину обратной утечки форсунок. Не менее важным является проверка количества топлива, впрыскиваемого каждой форсункой. Данный тест позволяет измерить количество впрыскиваемого топлива и сравнить форсунки между собой. Контроллер позволяет провести тест при разном значении давления в рампе.

■ Порядок проведения теста :

1. Отключите разъёмы от регулятора давления (PRV) и датчика давления в рампе
2. Block up low pressure line ??????????① to connect dummy of rail pressure sensor ②③
3. Connect the connector of pressure control line ④⑤ ??????????.
4. After set up the tube, leaking the air ??????????.

✘ For the accuracy measurement, using the actuation cracking?????????

■ Test

1. Possible to control rail pressure from 100 to 1000 bar by the control part.????????????????????????????

Важно ! При первой прокрутке стартером возможны существенные различия в количестве впрыскиваемого топлива из-за оставшегося в трубках воздуха.



Методика тестирования

1) После выбора режима Низкое/Высокое Давление (Low/High), выполните прокрутку стартером и установите необходимое давление поворотом соответствующего регулятора :

- НИЗКОЕ давление = 300 ~ 350 бар, - ВЫСОКОЕ давление = 800 ~ 1000 бар

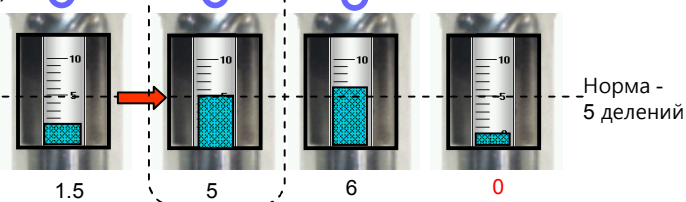
☞ Draining injected-fuel-quantity to control pressure ????????????????????

2) Cracking . If arrived to second scale on the gauge , stop the cracking

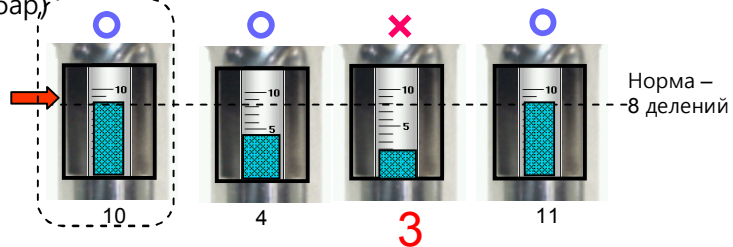
- Low pressure = 5 scale - High pressure = 10scale ????????????????????

6-6 Оценка количества впрыскиваемого топлива

Оценка результата, режим низкого давления (300~350 бар)



Оценка результата, режим высокого давления (800~1000 бар)



Оценка результата :
Low Mode (300~350bar) , the result of test and high pressure mode (800~1000

Методика Тестирования :

Осуществите прокрутку стартером. Как только топливо в любых двух мерных колбах достигнет уровня не менее стандартного (см. рис. слева), выключите стартер. **If the injector is a brand new injector or a standard injector, it should be a standard???????**

Стандартный уровень : Режим «Низкое» = 5 делений Режим «Высокое» = 8 делений

Оценка результата и сервисные ограничения:

Режим Низкого давления : более 1.5 делений - удовлетворительно (стандартный уровень - 5 делений)

Режим Высокого давления : более 4 делений - удовлетворительно (стандартный уровень 8 делений)

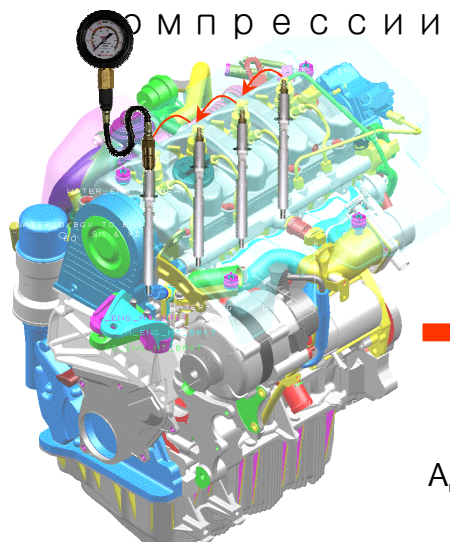
- Количество впрыскиваемого топлива является очень важным параметром.

Форсунки в хорошем состоянии имеют значение, близкое к стандартному.

- Измерение производительности форсунок на специальном стенде даёт наилучший результат, но занимает больше времени и значительно дороже.

- Если количество топлива в мерной колбе превышает стандартное значение на 30% и более, соответствующую форсунку необходимо заменить.

Измерение компрессии



- 1) Для подсоединения компрессометра необходимо использовать адаптеры-проставки.
- 2) **Before attach the dummy, need to check injector combined space ??????????**
- 3) Стандартное значение компрессии составляет 30 кг/см². Эта величина зависит от типа двигателя и его состояния.

