

# CRT - 4000

## Инструкция Common Rail Тестер



Двигатели S, R & U-II, Euro -VI R, Euro-VI U3



The Power to Surprise

Дистрибьютор: ООО ИНТЕРЛАКЕН-РУС  
[www.autoscan.ru](http://www.autoscan.ru)  
[support@autoscan.ru](mailto:support@autoscan.ru)

# Содержание

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1. Инструкции по Безопасности проведения Тестов ..... | 2  |
| 2. Комплектация .....                                 | 3  |
| 3. Информация по Цифровому Контроллеру .....          | 4  |
| 4. Тест линии Низкого Давления 4-1. E-6 U3 .....      | 7  |
| 4-2. Двигатели EURO-6 .....                           | 8  |
| 4-3. Двигатели EURO-5 .....                           | 9  |
| 4-4. Диагностика .....                                | 10 |
| 5. Тест линии Высокого Давления 5-1. E-6 U3 .....     |    |
| 5-2. Двигатели EURO-6 .....                           | 11 |
| 5-3. Двигатели EURO-5 .....                           | 13 |
| 5-4. Диагностика .....                                | 15 |
| 6. Тест утечек с форсунок 6-1. E-6 U3 .....           | 17 |
| 6-2. Двигатель EURO-6 .....                           | 18 |
| 6-3. Диагностика .....                                | 19 |
| 7. Тест компрессии 7-1. E-6 U3 .....                  | 20 |
| 7-2. Двигатели EURO-6 .....                           |    |
| 7-3. Двигатели EURO-5 .....                           | 21 |
| 7-4. Диагностика .....                                | 23 |
| 8. Тест впрыска форсунок 8-1. E-6 U3 .....            | 25 |
| 8-2. Двигатели EURO-6 .....                           | 27 |
| 8-3. Двигатели EURO-5 .....                           |    |
| 8-4. Диагностика .....                                | 28 |
| 9. Техническая Информация .....                       | 31 |
| 10. CRDi ЧЕК ЛИСТ .....                               | 34 |
| .....                                                 | 37 |
| .....                                                 | 40 |
| .....                                                 | 41 |
| .....                                                 |    |

# 1. Инструкции по Безопасности при проведении Теста

## SATETY INSTRUCTIONS

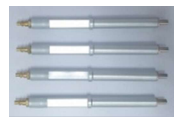
1. Перед началом использования Тестера **CRT 4000** внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями по безопасности.
2. Работа с прибором должна проходить в соответствии с рекомендация по безопасности автопроизводителя.
3. Храните **CRT 4000** в хорошо вентилируемом месте, используйте защитные одежду, очки и перчатки.
4. Если Тестер **CRT 4000** поврежден из-за воздействия внешних сил, прекратите его использовать до ремонта или замены поврежденного компонента. Повреждение может спровоцировать поломку как оборудования, так и компонента автомобиля.
5. Не используйте прибор в условиях высокой температуры или при отрицательной температуре (Свыше **30 °C** или ниже **0 °C**) и не подвергайте его воздействию дождя или снега.
6. Используйте ТОЛЬКО на автомобилях с бортовым напряжением 12 Вольт.
7. Всегда будьте внимательны при работе с автомобилем.
8. Держите комплект прибора вдали от доступа детей.
9. Прибор может использовать ТОЛЬКО квалифицированный технический персонал, прошедший обучение.

✳ Проверяйте все компоненты комплекта **CRT 4000** на наличие повреждений и загрязнения перед использованием

## VEHICLE PREPARTATION PRIOR TO TESTING

1. Полностью зарядите аккумулятор автомобиля перед началом использования.
2. Прогрейте двигатель до рабочей температуры.
3. При проведении тестов всегда переключайте КПП в режим “Парковка” и активируйте Стояночный Тормоз.
4. Выключите все электрические потребители. (Свет, Аудио, **BHVC** и т.п.)
5. Проверьте наличие кодов ошибок, удалите их перед тестом и после завершения тестирования.
6. Всегда анализируйте историю ремонта и поломок автомобиля перед началом тестирования.

## 2. Комплектация

|                                                                                        |                                                                                        |                                                                                        |                                                                                         |                                                                                          |                                                                                         |                                                                                         |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.   | 7.   | 8.   |
| Кейс для хранения                                                                      | Тестер Высокого Давления CRDI                                                          | Градуированные колбы для форсунок                                                      | Трубки Тип-С (M14*M14)                                                                  | Трубки Тип-Е (M14*M14)                                                                   | Трубки Тип-Ф (M12*M12)                                                                  | Универсальные фальшфорсунок                                                             | Набор адаптеров форсунок                                                                |
| 9.    | 10.   | 11.   | 12.   | 13.   | 14.  | 15.  | 16.  |
| Компрессор                                                                             | Измеритель Низкого Давления                                                            | Коннектор BOSCH                                                                        | Коннектор PIEZO                                                                         | Адаптер датчика RPS BOSCH                                                                | Адаптер датчика RPS NEW DELPHI                                                          | Фальш Сопротивление для PRV, U3 PDV)                                                    | Фальш Сопротивление (для U3 DIV)                                                        |
| 17.   | 18.   | 19.   | 20.   | 21.   | 22.  | 23.  | 24.  |
| Фальш Сопротивление для RPS                                                            | Трубки обратного слива PIEZO                                                           | Трубка обратного слива для EBPO 6 R                                                    | Трубка обратного слива для                                                              | Тестовые ёмкости для Обратного Слива                                                     | Трубка для теста Низкого Давления                                                       | Адаптер Соединительный                                                                  | Заглушки COMMONRAIL для BOSCH / M12                                                     |
| 25.  | 26.  | 27.  | 28.  | 29.  |                                                                                         |                                                                                         |                                                                                         |
| Заглушки рампы для DELPHI / M14)                                                       | Комплект блокировки обратного слива                                                    | Противопылевые колпачки                                                                | Комплект для промывки распылителей                                                      | Инструкция                                                                               |                                                                                         |                                                                                         |                                                                                         |

Тестер CRDI постоянно модернизируется на протяжении многих лет в соответствии с новыми типами двигателей. Он создан для сравнения количества впрыскиваемого топлива, испытаний в различных условиях давления топлива, а также для проверки линии низкого давления, компрессии в цилиндрах, обратной утечки форсунок и эффективности ТНВД. Новые двигатели U3 и Евро 6 имеют новый тип управления Common Rail, и в соответствии с этим прибор был доработан дополнительной усовершенствованной программой диагностики форсунок, чтобы и дальше помогать СТО проводить быструю и эффективную диагностику топливной системы..



### 3. Информация по Цифровому Контроллеру

#### ВНИМАНИЕ

- Правильно подключайте Клеммы питания прибора [+,-]. Прибор повредиться при не соблюдении полярности.
- Не используйте режим Параметров "**CURRENT DATA**" дольше 1 минуты, иначе клапан **PRV/PDV** повредится из-за высокой температуры.
- Не используйте режим Параметров "**CURRENT DATA**" после установки компонентов для Режимы впрыска. Иначе колбы для проверки впрыска повредятся высоким давлением подачи топлива.
- После проведения теста нажмите кнопку "**RESET**" для возврата к нормальному давлению в COMMON RAIL.

#### 1. Описание Кнопок Управления

##### 1) ON/OFF

: Включение и Выключение Контроллера

##### 2) UP

: Переход вверх по меню

##### 3) INJECTION

: Смена Режимы впрыска от Низкого к Максимальному  
(Low mode → High → Max-High → High → Low mode)

##### 4) ENTER

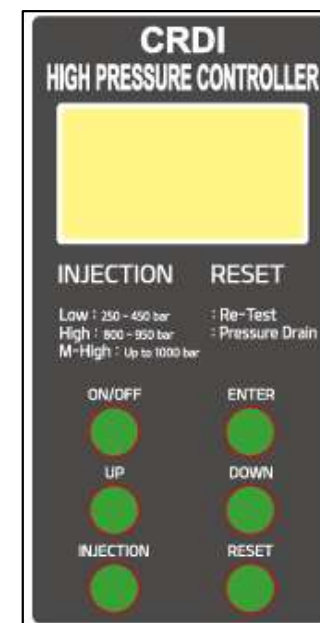
: Выбор типа двигателя или  
Режима теста

##### 5) DOWN

: Переход вниз по меню

##### 6) RESET

: Новый Тест или Сброс давления

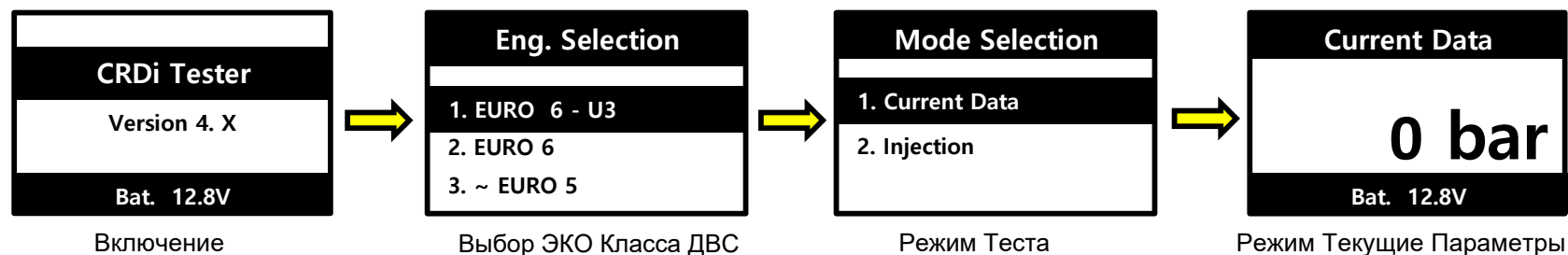


### 3. Информация по Цифровому Контроллеру

#### 2. Функции

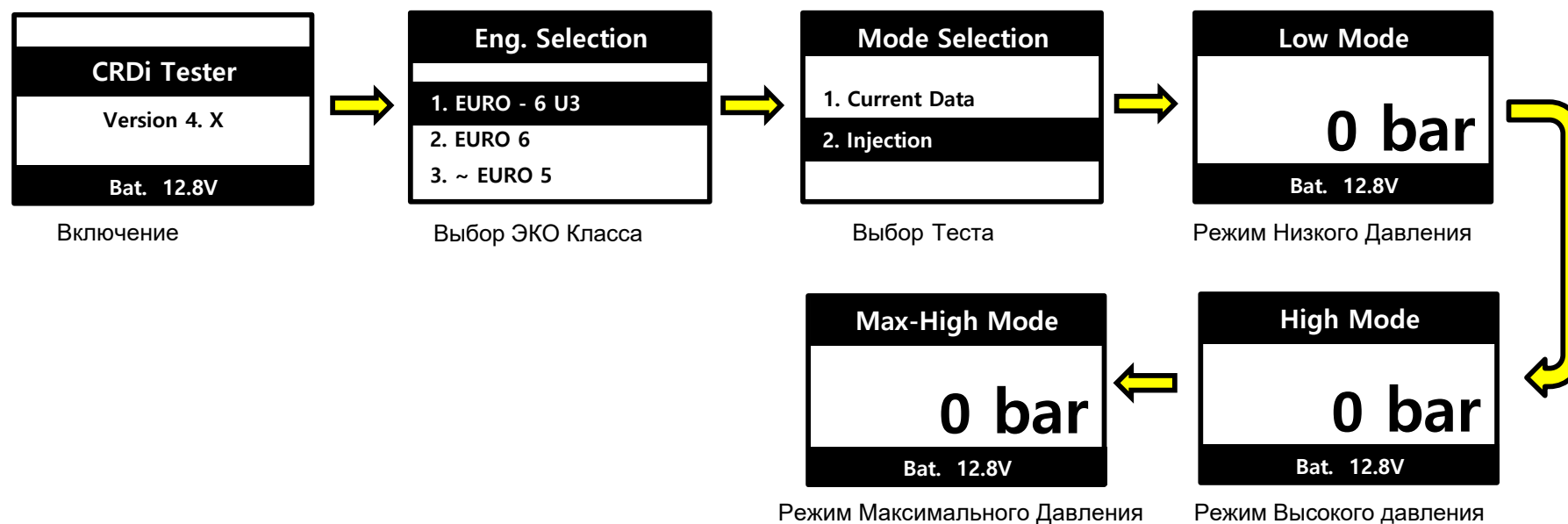
##### 2-1. Режим Текущих Параметров (Current data)

- 1) Функция : Проверка работы ТНВД & Максимум давления
- 2) Процедура входа в режим



##### 2-2. Режим Впрыска (Injection)

- 1) Функция : Проверка работы форсунок, Измерение количества впрыска, Определение Разбалансировки(относительной разницы)
- 2) Процедура входа в режим



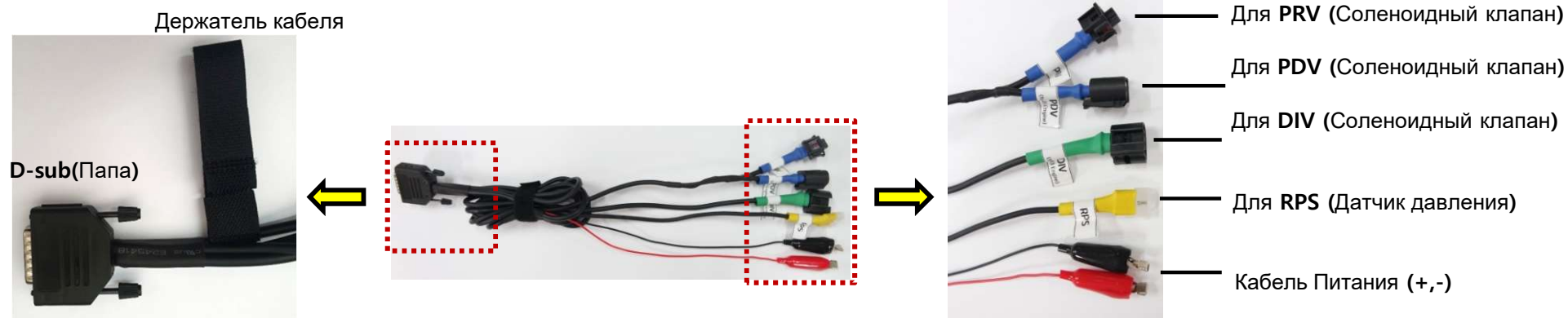
### 3. Информация по Цифровому Контроллеру

#### 2-3. Ошибка подключения Кабеля данных

| Дисплей                           | Дисплей                                               | Дисплей                                              | Дисплей                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| PRV - Error -<br>RPS -Connected - | PDV - Error -<br>RPS -Connected -<br>DIV -Connected - | PDV -Connected -<br>RPS -Connected -<br>DIV -Error - | PRV - Connected<br>RPS -Error - |
| Ошибка подключения PRV            | Ошибка подключения PDV                                | Ошибка подключения DIV                               | Ошибка подключения RPS          |

※ Если появляется ошибка **"Error"**, как показано выше, вначале проверьте соединение кабеля, далее проверьте работоспособность датчика или соленоидного клапана.

#### 3. Кабель данных (Data Link)



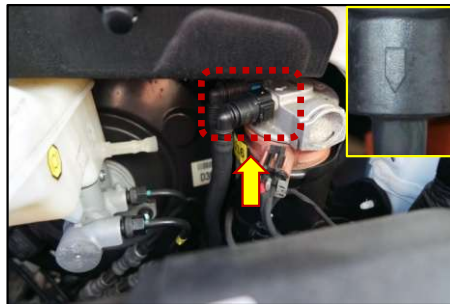
## 4-1. Тест цепи Низкого Давления

Двигатель EURO 4-6

### ● Компоненты ●



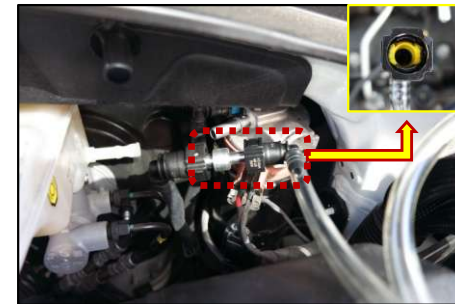
1. Снять коннектор со стороны выхода с топливного фильтра.



2. Установить быстросъемный коннектор #23 на коннектор топливной трубки.



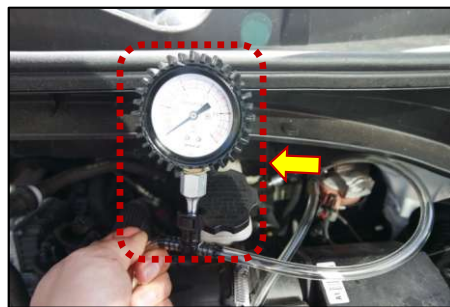
3. Подсоединить #22 к #23.



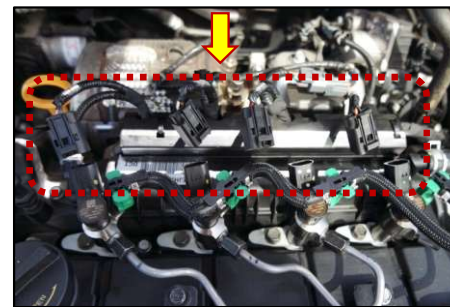
4. Подключить #22 к выходу с топливного фильтра



5. Установить #10 на #22.



6. Снять все коннекторы проводки с форсунок.



7. Прокрутить двигатель на стартере



※ Для Динамического Теста (ДВС работает), **НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ** коннекторы от форсунок.

## 4-2. Тест цепи Низкого Давления ДВС EURO-6

### ● Компоненты ●

1. Снять коннектор со стороны выхода с топливного фильтра.

2. Установить быстросъемный коннектор #23 на коннектор топливной трубки.

3. Подсоединить #22 к #23..

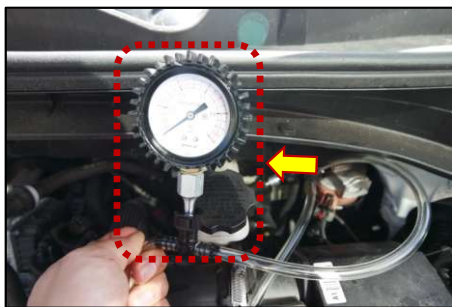


4. Подключить #22 к выходу с топливного фильтра

5. Установить #10 на #22.

6. Снять все коннекторы проводки с форсунок..

7. Прокрутить двигатель на стартере

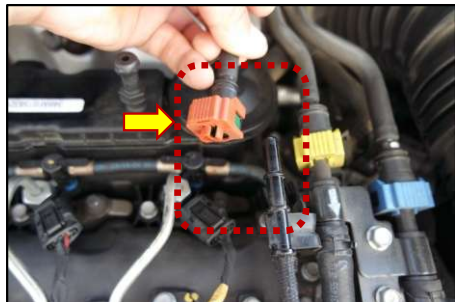


※ Для Динамического Теста (ДВС работает), **НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ** коннекторы от форсунок.

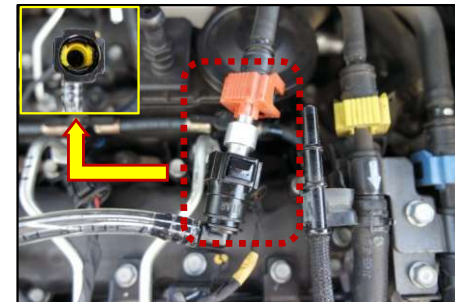
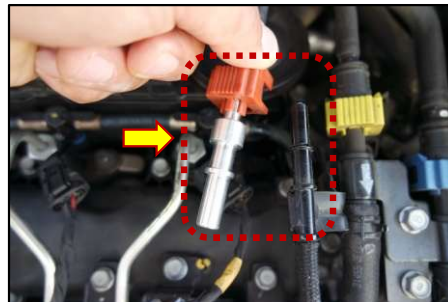
### ● Компоненты ●



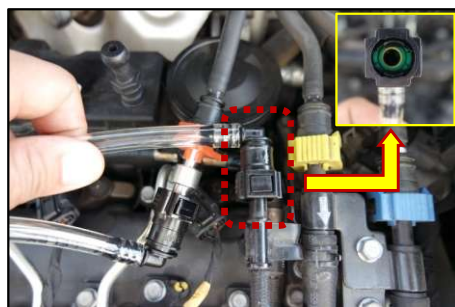
1. Снимите коннектор с топливной трубки.  
(Топливный Фильтр → ТНВД)



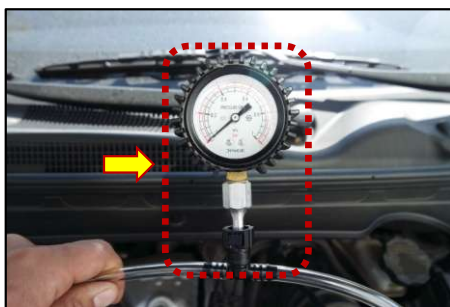
2. Установите #23 на коннектор топливной трубки.



4. Подключите #22 к выходу с топливного фильтра



5. Установите #10 на #22.



6. Отключите все коннекторы с топливных форсунок.



7. Прокрутить двигатель на стартере.



※ Для Динамического Теста (ДВС работает), **НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ** коннекторы от форсунок.

## 4-4. Диагностика

### © Двигатель EURO – 5

| Результат     | Диагностика                                  |
|---------------|----------------------------------------------|
| 3.5 ~ 4.5 bar | Система в Норме                              |
| Более 4.5 bar | Фильтр заблокирован или<br>Проблема давления |
| Менее 2.0 bar | Проблема ТНВД                                |

### © Двигатель EURO – 6

| Результат     | Диагностика                                  |
|---------------|----------------------------------------------|
| 4.5 ~ 7.0 bar | Система в Норме                              |
| Более 7.0 bar | Фильтр заблокирован или<br>Проблема давления |
| Менее 2.0 bar | Проблема ТНВД                                |

### © Двигатель EURO 6 - U3

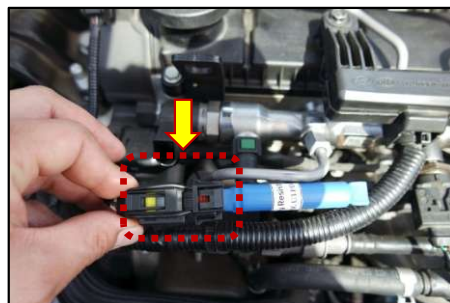
| Результат     | Диагностика                                  |
|---------------|----------------------------------------------|
| 4.0 ~ 6.0 bar | Система в Норме                              |
| Более 6.0 bar | Фильтр заблокирован или<br>Проблема давления |
| Менее 2.0 bar | Проблема ТНВД                                |

ВНИМАНИЕ:  
ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТА ПО СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СИСТЕМЫ. ОНИ МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКАЗАННЫХ

### ● Компонент ●

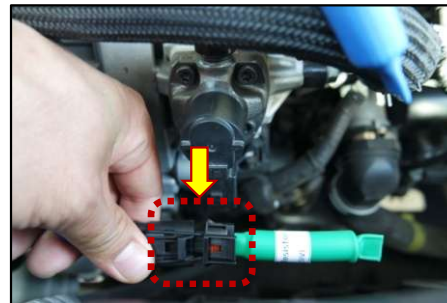


1. Снять PDV коннектор с клапана ТНВД и подключить #15 к снятой фишке.



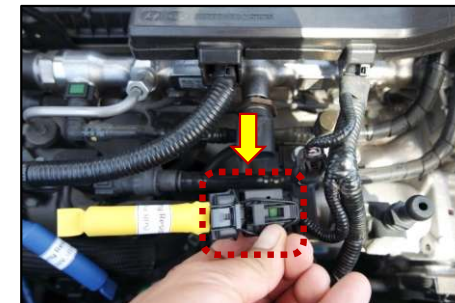
※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

2. Снять DIV коннектор с клапана контроля давления на рампе и подключить #16 фишке.



※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

3. Снять коннектор с датчика давления в рампе RPS и подключить #17 к фишке.

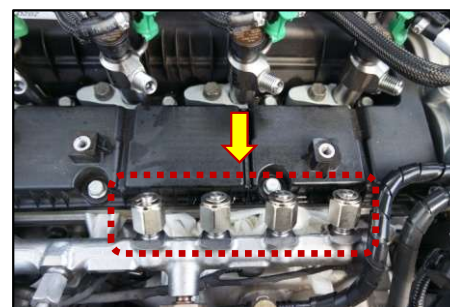


※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

4. Снять топливные трубки с рампы и форсунок.

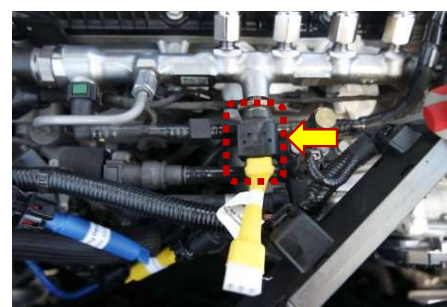


5. Заблокировать рампу с помощью гаек #24



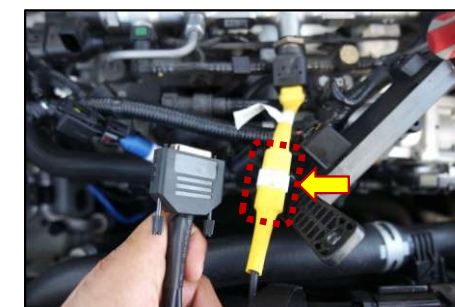
※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

6. Подключите кабель прибора #14 к датчику RPS на рампе.

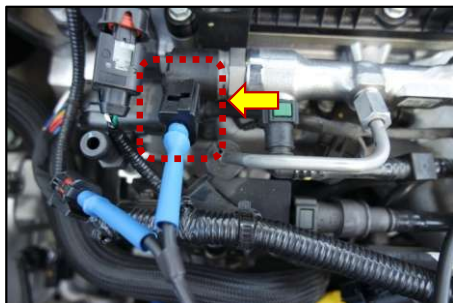


※ Примечание : Подключите переходник до щелчка

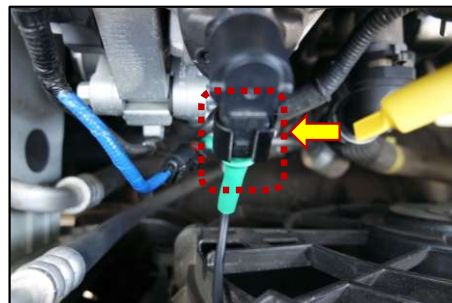
7. Подключите коннектор RPS кабеля данных #2 к #14.



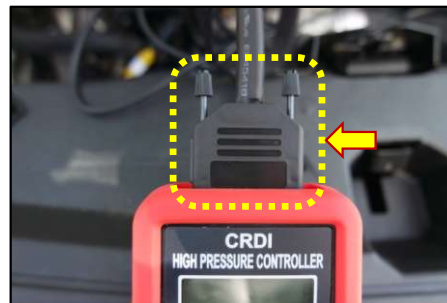
8. Подключите коннектор PDV кабеля #2 к клапану контроля давления на рампе.



9. Подключите коннектор DIV кабеля #2 к клапану подачи топлива на ТНВД.

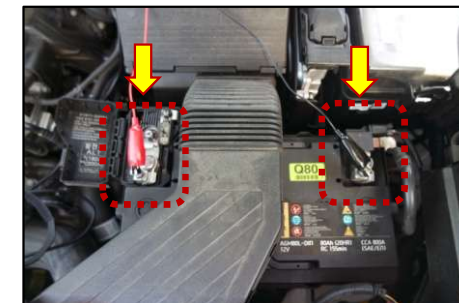


10. Подключите кабель #2 к контроллеру.



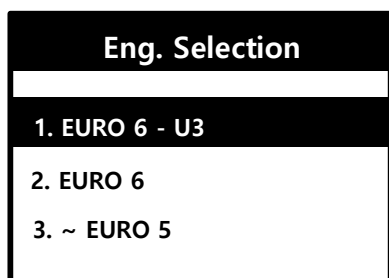
※ Примечание : закрепите 2 винта.

11. Подключите клеммы кабеля тестера #2 к АКБ автомобиля.

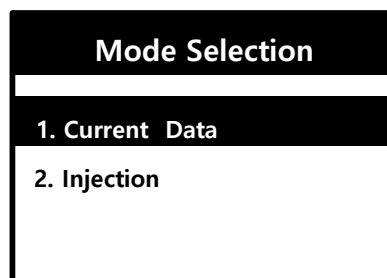


※ Обратите внимание на полярность  
(+ : Красный / - : Черный)

12. Нажмите кнопку питания ON/OFF, выберите Эко класс EURO-6 U3 с помощью стрелок UP/DOWN и нажмите ENTER.

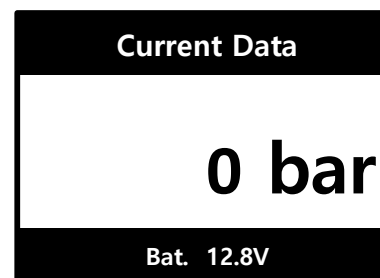


13. Выберите Текущие Параметры CURRENT DATA с помощью стрелок и нажмите ENTER



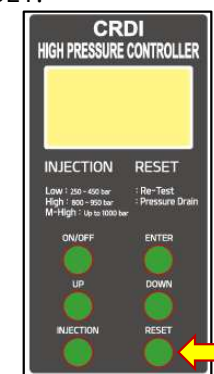
※ Если коннектор подключен неверно => Появится ОШИБКА (Смотри стр. 6)

14. Проверьте максимальное давление на прокрутке ДВС на стартере.  
(Макс Ограничение P = 1600bar)



※ Помощь : Макс давление на Auto

15. После завершения теста, инициализируйте давление в common rail с помощью кнопки RESET.



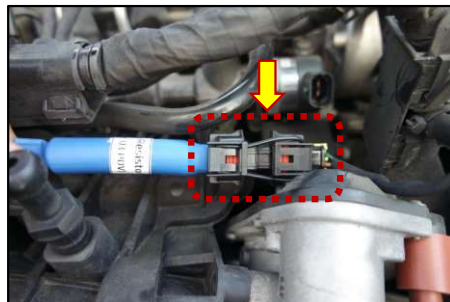
Hold - **Не прокручивать стартер более 1 Мин без Ресета.**

- Выключите питание через 5 минут тестирования.

### ● Компонент ●



1. Снять PRV коннектор с клапана Давления и подключить #15 к фишке провода.



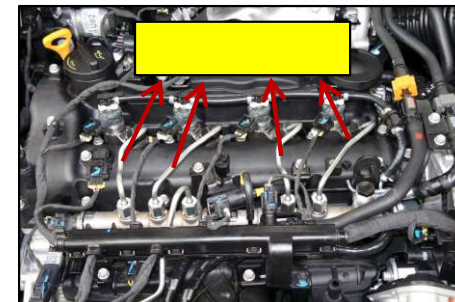
※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

2. Снять коннектор с RPS клапана давления и подключить #17 к фишке провода.

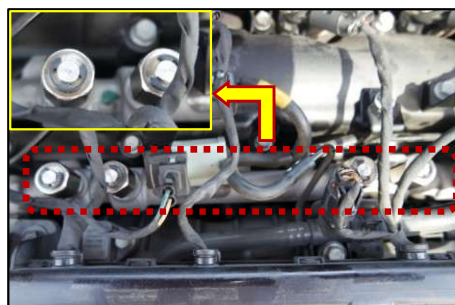


※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

3. Снять топливные трубки с рампы и форсунок.

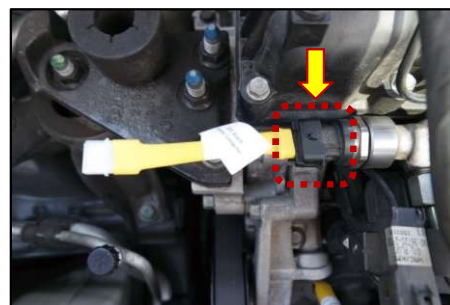


4. Заблокируйте рампу с помощью гаек #25



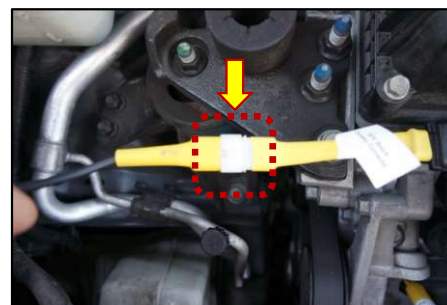
※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

5. Подключите коннектор #13 к клапану давления на рампе RPS.

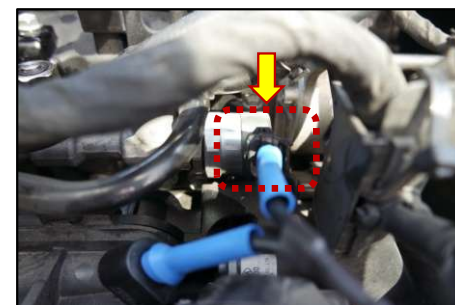


※ Примечание : Подключите переходник до щелчка

6. Подключите коннектор датчика давления в рампе RPS #2 кабеля данных к #13.

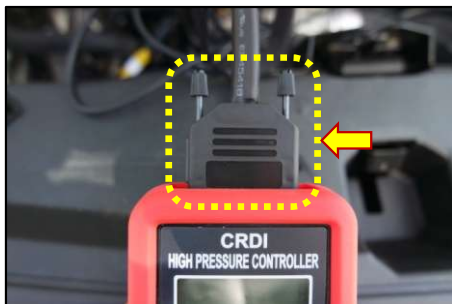


7. Подключите коннектор PRV кабеля #2 к Клапану контроля давления PRV.



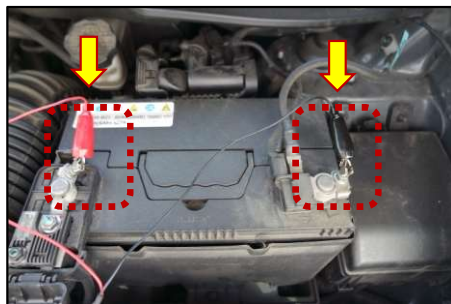
※ Примечание : Подключите переходник до щелчка

8. Подключите кабель #2 к контроллеру.



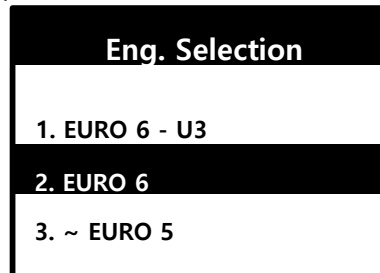
※ Примечание : закрепите 2 винта.

9. Подключите клеммы кабеля тестера #2 к АКБ автомобиля.

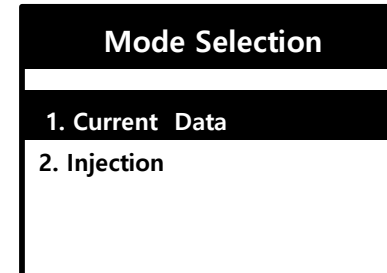


※ Обратите внимание на полярность  
(+ : Красный / - : Черный)

10. Нажмите кнопку питания ON/OFF, выберите Эко класс EURO-6 с помощью стрелок UP/DOWN и нажмите ENTER.

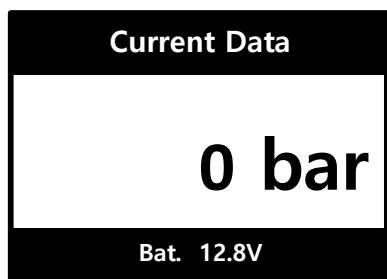


11. Выберите Текущие Параметры CURRENT DATA с помощью стрелок и нажмите ENTER



※ Если коннектор подключен неверно => Появится ОШИБКА (Смотри стр. 6)

12. Проверьте максимальное давление на прокрутке ДВС на стартере.  
(Макс Ограничение P = 1600bar)



13. После завершения теста, инициализируйте давление в common rail с помощью кнопки RESET.



※ Tip : Макс давления - Auto hold

※ **Внимание**

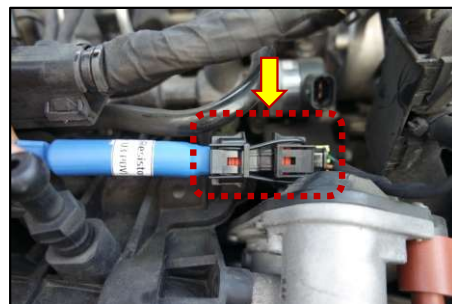
- Не прокручивать стартер более 1 Мин без Ресета.

- Выключите питание через 5 минут тестирования.

#### ● Компоненты ●



1. Снять PRV коннектор с клапана давления и подключить #15 к фишке провода.



※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

2. Снять коннектор с RPS клапана давления и подключить #17 к фишке провода.

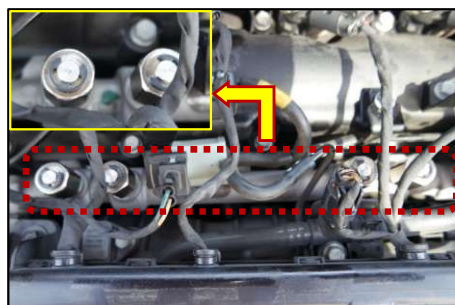


※ Закрепите О-кольцо чтобы коннектор не отвалился.

3. Снять топливные трубки с рампы и форсунок.

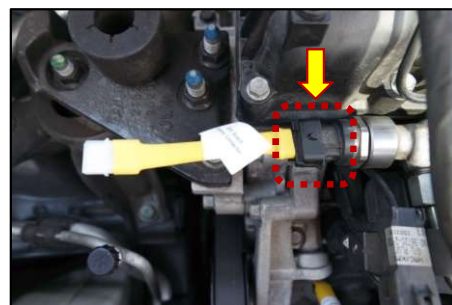


4. Заблокируйте рампу с помощью гаек #25



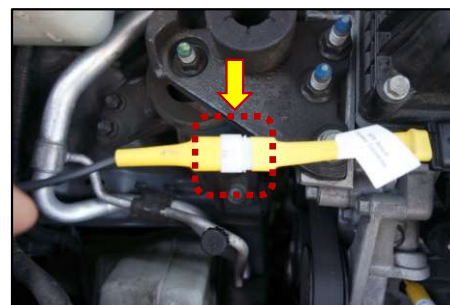
※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

5. Подключите коннектор #13к клапану давления на рампе RPS.

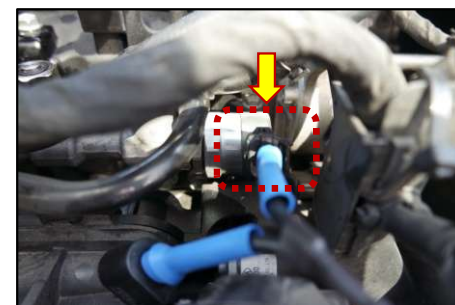


※ Примечание :Подключите переходник до щелчка

6. Подключите коннектор датчика давления в рампе RPS #2 кабеля данных к #13.

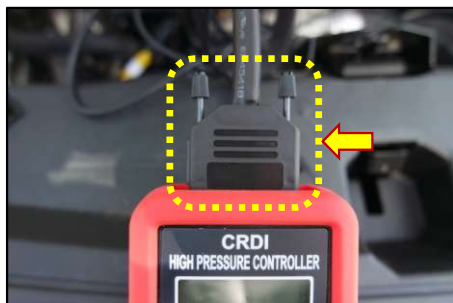


7. Подключите коннектор PRV кабеля #2 к Клапану контроля давления PRV.



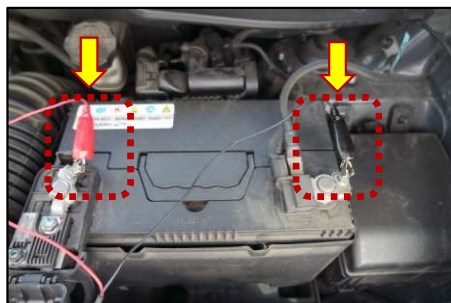
※ Примечание :Подключите переходник до щелчка.

8. Connect #2 Data link cable with Controller.



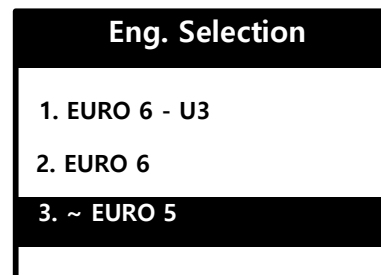
※ Примечание : закрепите 2 винта.

9. Подключите клеммы кабеля тестера #2 к АКБ автомобиля.

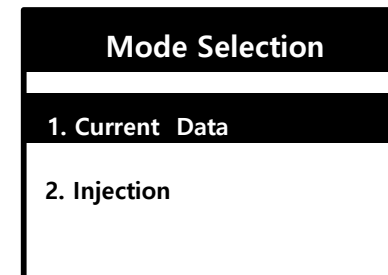


※ Обратите внимание на полярность  
(+ : Красный / - : Черный)

10. Нажмите кнопку питания ON/OFF, выберите Эко класс EURO-5 с помощью стрелок UP/DOWN и нажмите ENTER.

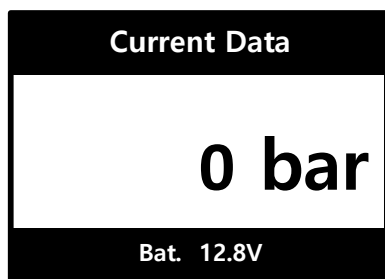


11. Выберите Текущие Параметры CURRENT DATA с помощью стрелок и нажмите ENTER



※ Если коннектор подключен неверно => Появится ОШИБКА (Смотри стр. 6)

12. Проверьте максимальное давление на прокрутке ДВС на стартере.  
(Макс Ограничение P = 1600bar)



※ Tip : Макс давление на Auto hold

※ **Внимание**

- Не прокручивать стартер более 1 Мин без Ресета.

- Выключите питание через 5 минут тестирования.

13. После завершения теста, инициализируйте давление в common rail с помощью кнопки RESET.



## 5-4. Диагностика

### © Двигатель EURO – 5

| Результат      | Диагностика                                      |
|----------------|--------------------------------------------------|
| Более 1000 bar | Отличный ТНВД                                    |
| Менее 1000 bar | Проблема ТНВД / Проверить линию низкого давления |

### © Двигатель EURO – 6

| Результат      | Диагностика                       |
|----------------|-----------------------------------|
| Более 1000 bar | Отличный ТНВД                     |
| Менее 1000 bar | Проблема ТНВД / Проверка Низ Давл |

### © Двигатель EURO 6 - U3

| Результат      | Диагностика                                      |
|----------------|--------------------------------------------------|
| Более 1000 bar | Отличный ТНВД                                    |
| Менее 1000 bar | Проблема ТНВД / Проверить линию Низкого Давления |

ВНИМАНИЕ:  
ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПО СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СИСТЕМЫ. ОНИ МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКАЗАННЫХ.

## 6-1. ТЕСТ ОБРАТКИ ФОРСУНОК EURO-6 U3 ДВС

### ● Компоненты ●



1. Снимите трубки обратки с форсунок.



2. Заблокируйте слив в обратку с помощью адаптера #26.

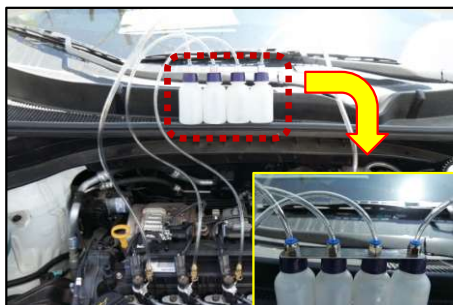


3. Установите трубки #20 на обратку форсунок.



**Динамический Тест:** Если возможно запустить двигатель, обратите внимание на заполнение ёмкостей.

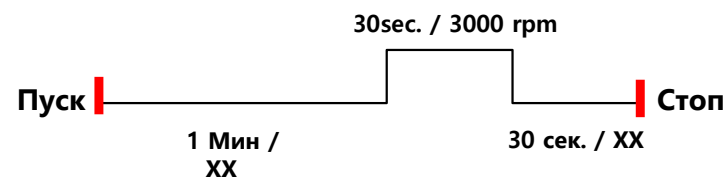
4. Соедините трубки #20 с Ёмкостями #21.



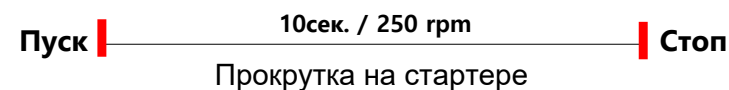
5. Запустите двигатель, затем проверьте уровень слива в обратку.



### © Проверка RPM для слива в обратку ©



**Статический Тест:** ДВС запустить нельзя, можно только прокрутить на стартере и проверить слив в ёмкости.



### ● Компоненты ●



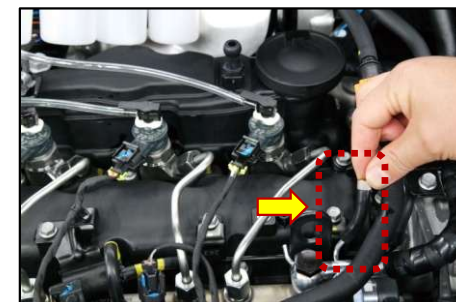
1. Снимите трубки обратки с форсунок.



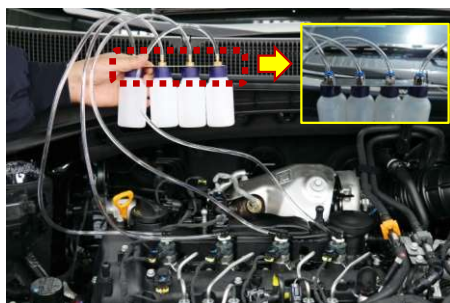
2. Соедините трубки #19 и слив в обратку на форсунке



3. Заблокируйте слив в обратку с помощью адаптера #26.



4. Соедините трубки #19 с Ёмкостями #21.

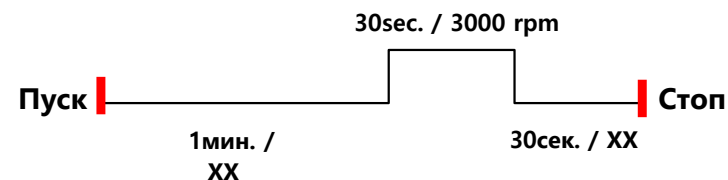


5. Запустите ДВС, обратите внимание на уровень слившегося топлива.

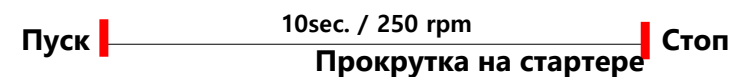


**Динамический Тест:** Если возможно запустить двигатель, обратите внимание на заполнение ёмкостей.

### © Проверка RPM для слива в обратку ©



**Статический Тест:** ДВС запустить нельзя, можно только прокрутить на стартере и проверить слив в ёмкости.



## 6-3. Диагностика

◎ EURO 4-5-6 / EURO 6 U3

※ **Тест обратного слива Euro 5 R Двигаткль** → Используйте адаптеры для Пьезофорсунок

1) **Статический Тест** (нельзя запустить двигатель)



Нормальные Форсунки

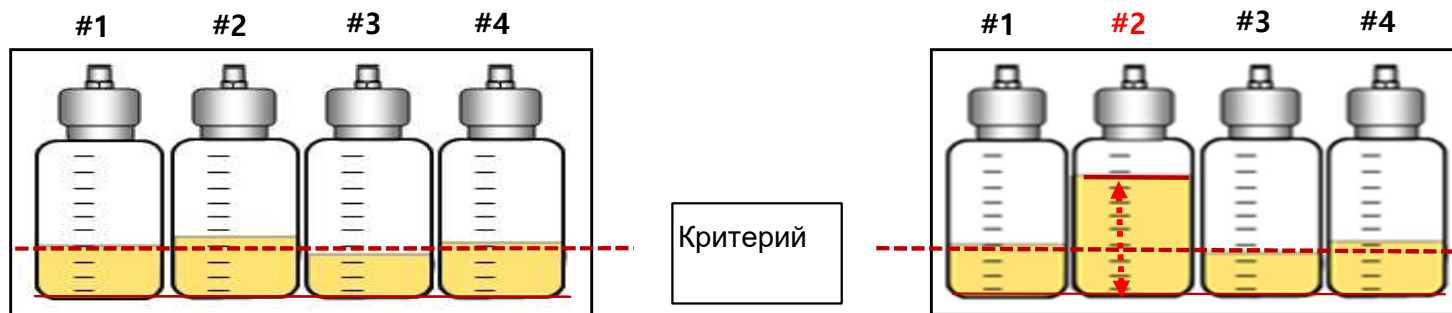
**#3 форсунка проблемная**

※ **Замена Форсунки** : Если уровень слива в 3 раза отличается от минимального уровня.

※ **Примечание.** При проведении нескольких последовательных тестов слитое количество может отличаться из-за остаточного давления внутри форсунок.

Если количество отличается при каждом тесте, проведите Ресет ЭБУ(Сбросьте адаптацию сканером) и повторите тест еще нескол ко раз.

2) **Динамический Тест** (Возможен запуск двигателя)



Нормальный Форсунки

**#2 форсунка неисправна**

※ **Замена форсунки** : Если количество в 3 раза превышает минимальный уровень.

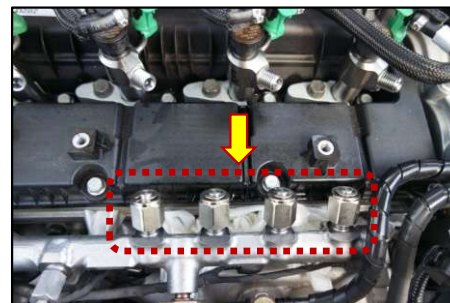
### ● Компоненты ●



1. Снимите топливные трубки с рампы и с форсунок.



2. Заблокируйте рампу с помощью гаек #24



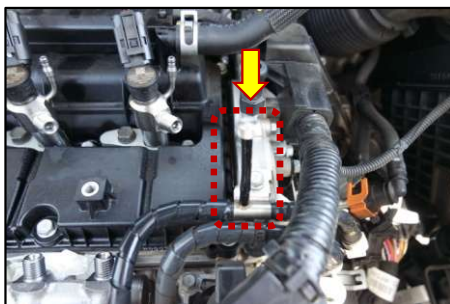
※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

3. Снимите шланг обратки с каждой форсунки.



※ Примечание : Осторожно, чтобы не обламать пластиковый держатель.

4. Заблокируйте слив в обратку с помощью адаптера #26.



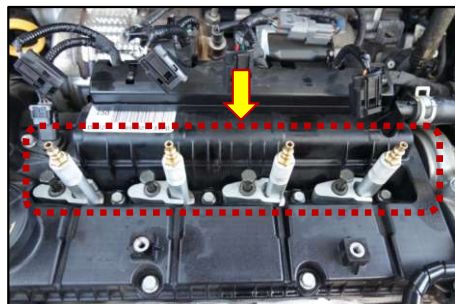
5. Снимите провода с форсунок и извлеките форсунки из ГБЦ



6. Установите кольцо регулятор высоты #8 на фальш форсунку #7 и совместите высоту кольца с высотой извлеченной форсунки.

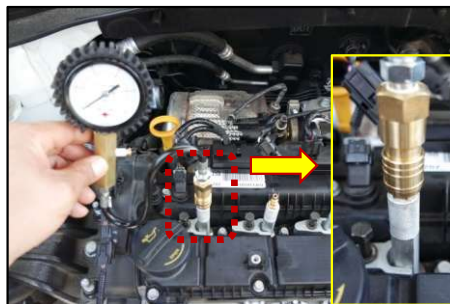


7. Установите фальш форсунки #7 (отрегулированные) в колодцы



※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

8. Установите компрессометер 9 на одну из форсунок



※ Примечание :Подключите переходник до щелчка

9. Прокрутите двигатель на стартере и проверьте компрессию



10. После проверки компрессии, удалите избыточное давление, нажав на воздушный вентиль.



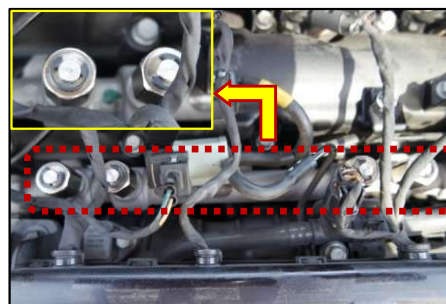
#### ● Компоненты ●



1. Снимите топливные трубки с рампы и с форсунок.



2. Заблокируйте рампу с помощью гаек #25



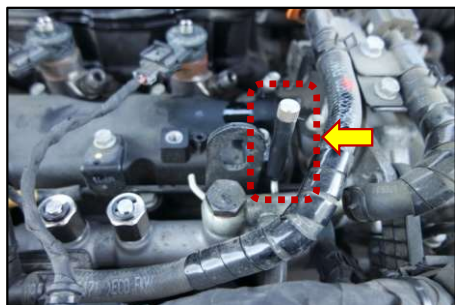
※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

3. Снимите шланг обратки с каждой форсунки.

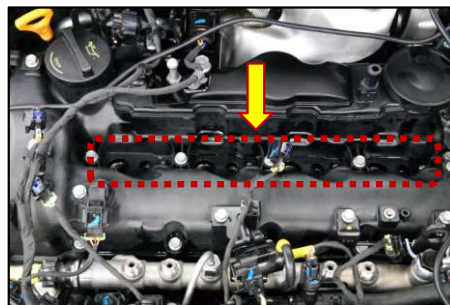


※ Примечание :Осторожно, чтобы не обломать пластиковый держатель.

4. Заблокируйте слив в обратку с помощью адаптера #26.



5. Снимите провода с форсунок и извлеките форсунки из ГБЦ



6. Установите кольцо регулятор высоты #8 на фальш форсунку #7 и совместите высоту кольца с высотой извлеченной форсунки.

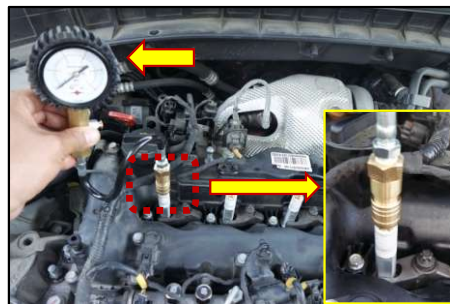


7. Установите фальш форсунки #7 (отрегулированные) в колодцы



※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

8. Установите компрессометер на одну из форсунок



※ Примечание :Подключите переходник до щелчка

9. Прокрутите двигатель на стартере и проверьте компрессию.



10. После проверки компрессии, удалите избыточное давление, нажав на воздушный вентиль.



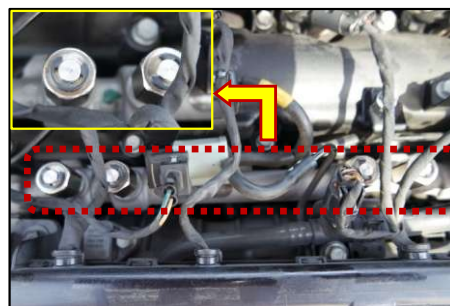
### ● Компоненты ●



1. Снимите топливные трубки с рампы и с форсунок.



2. Заблокируйте рампу с помощью гаек #25



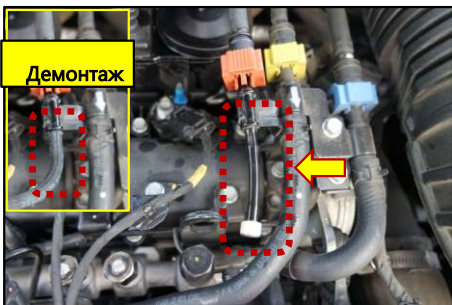
3. Снимите шланг обратки с каждой форсунки.



※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

※ Примечание :Осторожно, чтобы не обломить пластиковый держатель.

4. Заблокируйте слив в обратку с помощью адаптера #26.



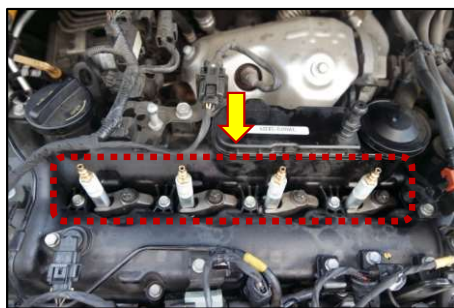
5. Снимите провода с форсунок и извлеките форсунки из ГБЦ



6. Установите кольцо регулятор высоты #8 на фальш форсунку #7 и совместите высоту кольца с высотой извлеченной форсунки.

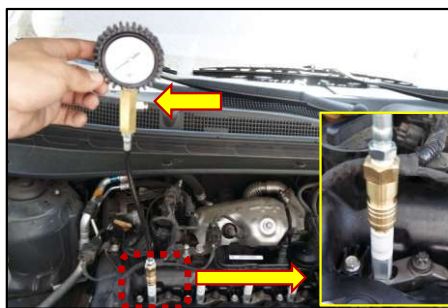


7. Установите фальш форсунки #7 (отрегулированные) в колодцы



※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)

8. Установите компрессометр на одну из форсунок

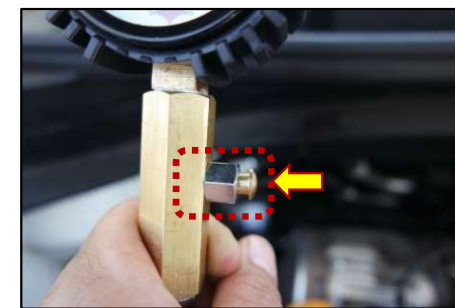


※ Примечание :Подключите переходник до щелчка

9. Прокрутите двигатель на стартере и проверьте компрессию.



10. После проверки компрессии, удалите избыточное давление, нажав на воздушный вентиль.



## 7-4. Диагностика

### ◎ Стандартное Значение

| Тест | Объём Двигателя (cc) | Стандарт (Kgf/cm <sup>2</sup> ) | Лимит (Kgf/cm <sup>2</sup> ) | Примечание |
|------|----------------------|---------------------------------|------------------------------|------------|
| 1    | 1,600 (200rpm)       | 22.0                            | 17.0                         |            |
| 2    | 2,000 (260rpm)       | 26.0                            | 20.0                         |            |
| 3    | 2,200 (200rpm)       | 21.0                            | 18.0                         |            |
| 4    | 3,000(350rpm)        | 30.0                            | 25.0                         |            |

※ Примечание : Проверьте правильную Компрессию в Инструкции по ремонту ДВС.

### ◎ Диагностика

| Тест          | Измерение  | Результат / Действие                     | Примечание |
|---------------|------------|------------------------------------------|------------|
| 1й Сухой Тест | Менее 70%  | Проблема / <b>Провести Тест 2 Мокрый</b> |            |
|               | Более 90%  | ХОРОШО                                   |            |
|               | Более 110% | Проблема / Провести раскоксовку цилиндра |            |

| Тест           | Измерение | Результат / Действие | Примечание |
|----------------|-----------|----------------------|------------|
| 2й Мокрый Тест | Менее 70% | Проблема клапана     |            |
|                | Более 90% | Проблема с цилиндром |            |

※ 2й Мокрый Тест : Впрысните 5cc моторного масла в цилиндр / Повторите тест через 5 минут.

#### ● Компоненты ●



1. Снимите топливные трубки с форсунок и с рампы.

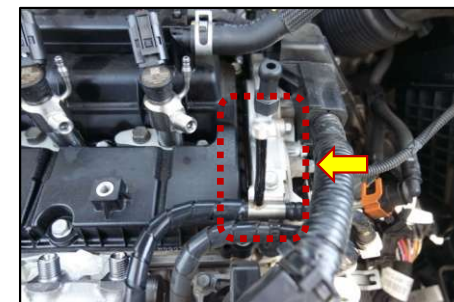


2. Снимите возвратные шланги с форсунок.



※ Не ломайте пластик!

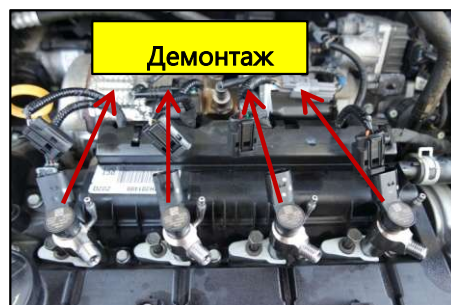
3. С помощью трубки #26 заблокируйте слив в обратку.



4. Отключите проводку форсунок.



5. Извлеките форсунки из ДВС

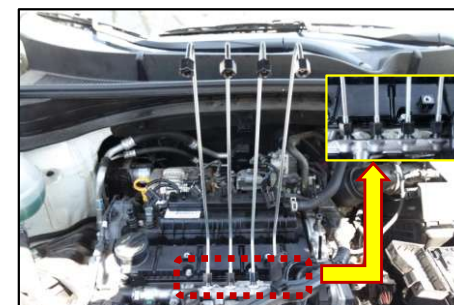


6. Установите форсунки на стенд #3.



※ Примечание :Крепко зафиксируйте форсунки на стенде #3 винтами

7. Закрепите трубки #6 на выход с рампы common rail.



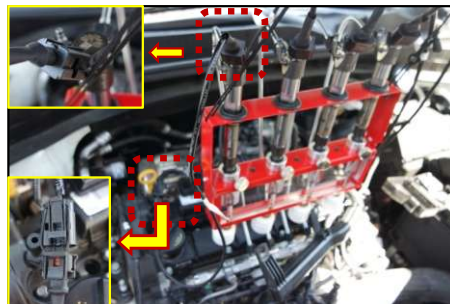
※ Внимание : Перед монтажом очистите трубки сжатым воздухом.

8. Соедините трубки #6 с форсунками на стенде #3.



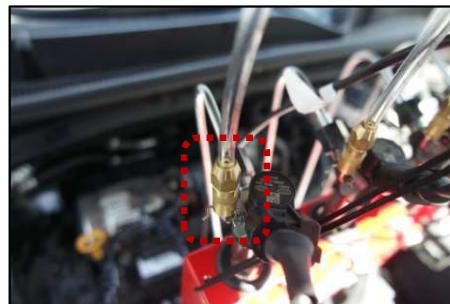
※ Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки) Проверьте места крепления (Недопустите утечку по время теста)

9. Подключите провода #12 к проводке форсунок и к форсункам



※ Внимание  
- Проверьте места соединений  
Недопустите разъединения во время теста

10. Закрепите трубки #20 на линии обратки форсунок.

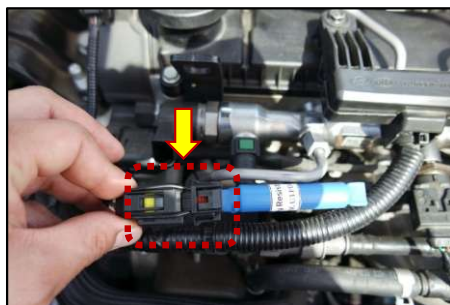


※ Внимание  
- Проверьте места крепления  
Недопустите утечку по время теста

11. Соедините трубки #20 с ёмкостями сбора обратки #21.

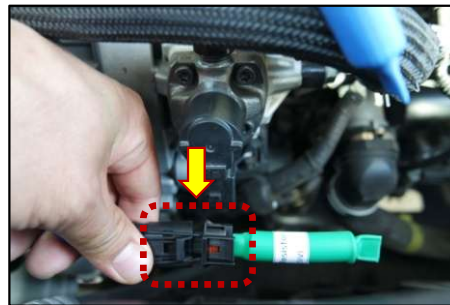


12. Снимите коннектор PDV клапана и подключите к нему сопротивление #15.



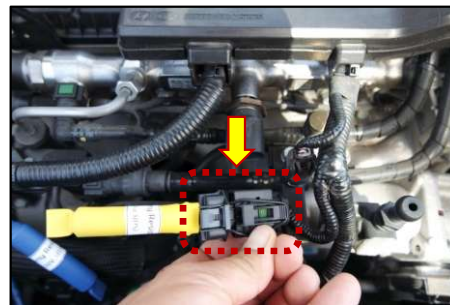
※ Примечание : Закрепите О-кольцо для прочности соединения по время теста.

13. Снимите коннектор DIV клапана и подключите к нему сопротивление #16.



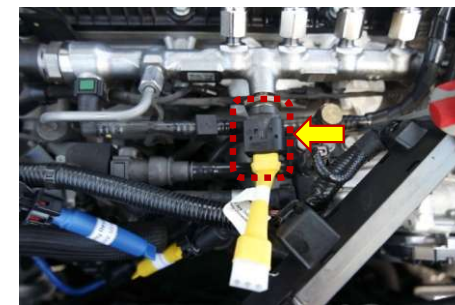
※ Примечание :Закрепите О-кольцо для прочности соединения по время теста .

14. Снимите коннектор датчика RPS на рампе и подключите к нему сопротивление #17.



※ Примечание :Закрепите О-кольцо для прочности соединения по время теста .

15. Подключите #14 к коннектору датчика RPS измерения давления.



※ Примечание : Закрепите крепко до щелчка

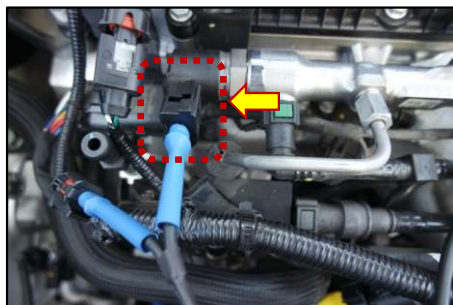
## 8-1. ПРОВЕРКА ВПРЫСКА

### EURO-6 U3 ДВС

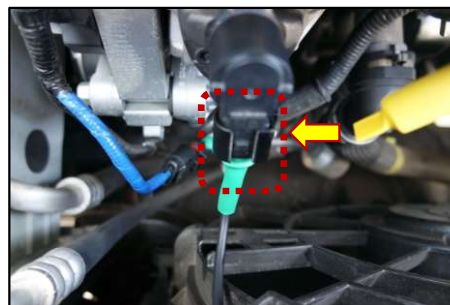
16. Подключите коннектор датчика RPS #2 к кабелю #14.



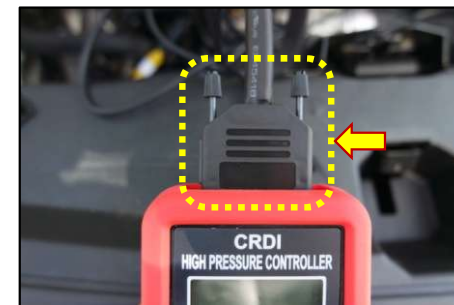
17. Подключите коннектор PDV клапана к кабелю #2 для управления клапаном PDV.



18. Подключите коннектор DIV клапана к кабелю #2 для управления клапаном DIV.



19. Соедините кабель #2 и контроллер.



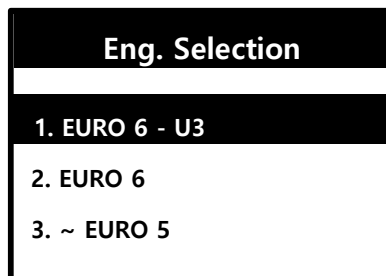
※ Примечание : закрепите 2 винта.

20. Подключите клеммы кабеля тестера #2 к АКБ автомобиля.

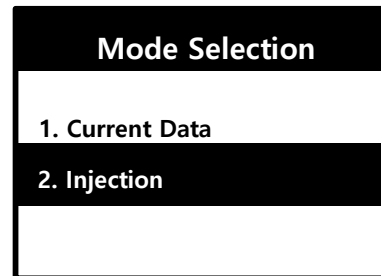


※ Обратите внимание на полярность (+ : Красный / - : Черный)

21. Включите прибор кнопками ON/OFF и выберите двигатель EURO-6 U3 с помощью кнопок UP/DOWN и нажмите ENTER.

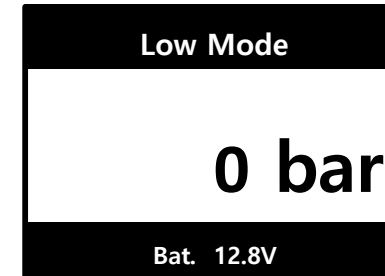


22. Выберите Текущие Параметры CURRENT DATA с помощью стрелок и нажмите ENTER .



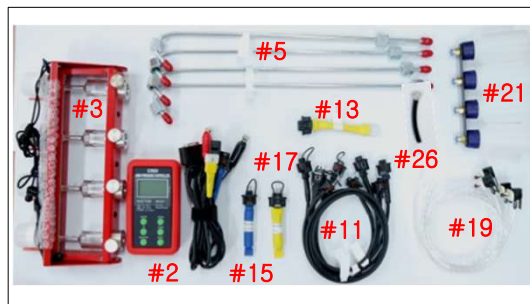
※ Если коннектор подключен неверно => Появится ОШИБКА (Смотри стр. 6)

23. Прокрутив двигатель на стартере проверьте распыл и объем впрыска.  
(Режимы : См.стр 4,5)



※ Выпустите остаток воздуха из системы прокрутив стартер 20 секунд перед началом теста.  
※ После завершения каждого режима сделайте РЕСЕТ ЭБУ.

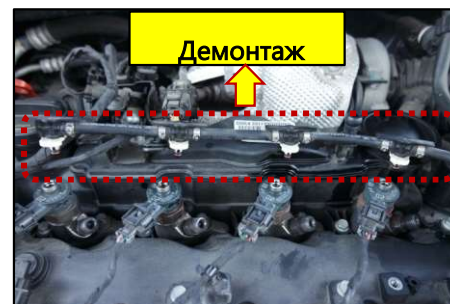
#### ● Компоненты ●



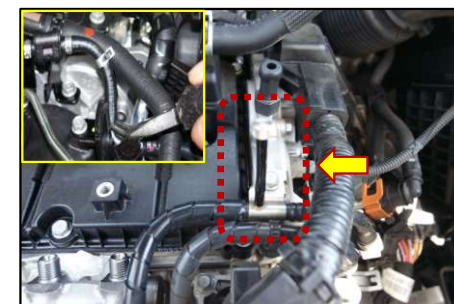
1. Снимите топливные трубки с форсунок и с рампы.



2. Снимите возвратные шланги с форсунок.



3. С помощью трубки #26 заблокируйте слив в обратку. .



※ Осторожно : Не сломайте пластиковый крепеж обратки.

4. Отключите проводку форсунок.



5. Извлеките форсунки из ДВС

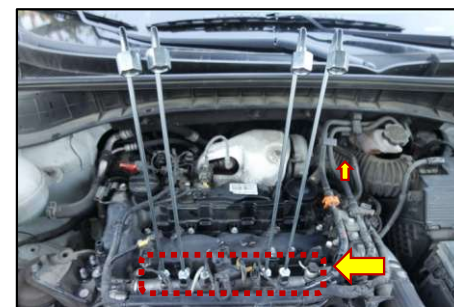


6. Установите форсунки на стенд #3



※ Примечание : Крепко зафиксируйте форсунки на стенде #3 винтами.

7. Закрепите трубки #6 на выход с рампы common rail .



※ Внимание : Перед монтажом очистите трубки сжатым воздухом.

8. Соедините трубки #5 с форсунками на стенде #3..



※ Внимание

- Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)
- Проверьте места крепления (Недопустите утечку по время теста)

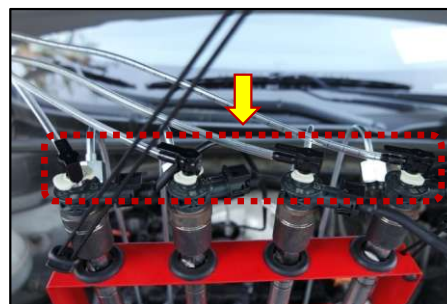
9. Подключите провода #11 к проводке форсунок и к форсункам



※ Внимание

- Проверьте крепление, чтобы не отсоединилось во время теста

10. Закрепите трубки #19 на линии обратки форсунок.



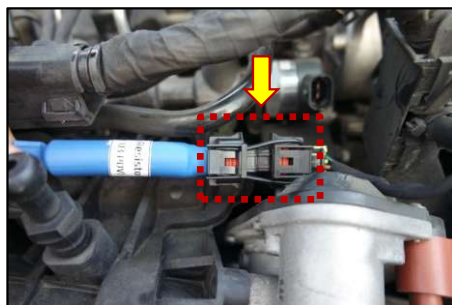
※ Внимание

- Проверьте точки крепления, чтобы не было утечек во время теста

11. Соедините трубки #19 с ёмкостями сбора обратки #21.

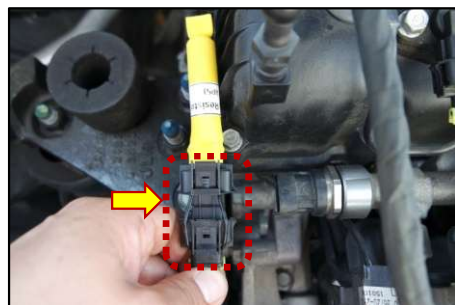


12. Снимите коннектор PRV клапана и подключите к нему сопротивление #15.



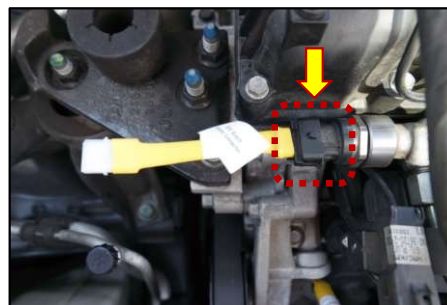
- ※ Примечание :Закрепите О-кольцо для прочности соединения по время теста.

13. Снимите коннектор RPS клапана и подключите к нему сопротивление #17.

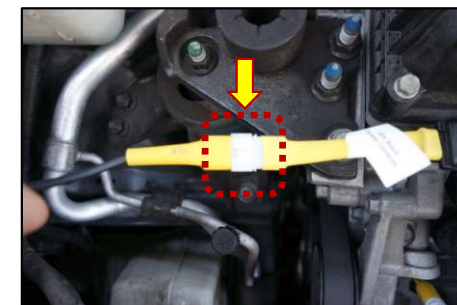


- ※ Примечание :Закрепите О-кольцо для прочности соединения по время теста.

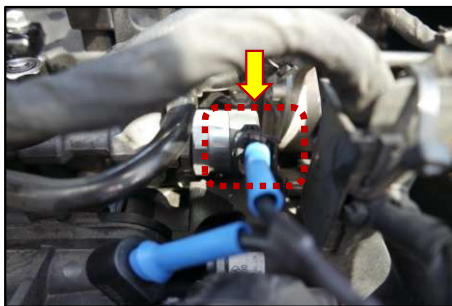
14. Подключите#13 к датчику RPS. 15. Подключите коннектор RPS #2 к кабелю #13.



- ※ Примечание :Закрепите крепко до щелчка

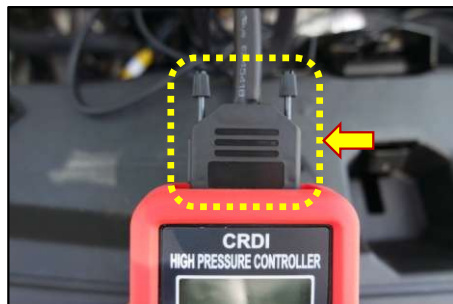


16. Подключите коннектор датчика RPS #2 к кабелю PRV.



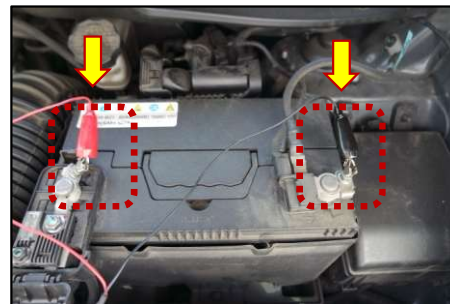
※ Примечание :Закрепите крепко до щелчка

17. Подключите кабель #2 к корпусу Тестера.



※ Примечание : закрепите 2 винта.

18. Подключите клеммы кабеля тестера #2 к АКБ автомобиля.



※ Обратите внимание на полярность  
(+ : Красный / - : Черный)

19. Включите тестер кнопками ON/OFF, выберите EURO-6 с помощью кнопок UP/DOWN и нажмите кнопку ENTER.

### Eng. Selection

1. EURO 6 - U3

2. EURO 6

3. ~ EURO 5

20. Выберите Текущие Параметры CURRENT DATA с помощью стрелок и нажмите ENTER .

### Mode Selection

1. Current Data

2. Injection

※ Если коннектор подключен неверно => Появится ОШИБКА (Смотри стр. 6)

21. Проверьте уровень впрыска топлива на каждом режиме работы двигателя. (Режим : Стр. 4,5)

### Low Mode

0 bar

Bat. 12.8V

※ Выпустите остаточный воздух в топливной линии, прокрутив стартер 20 секунд перед тестом.

※ Спустите давление с помощью кнопки Ресет после завершения каждого режима.

#### ● Компоненты ●



1. Снимите топливные трубки с форсунок и с рампы.



2. Снимите возвратные шланги с форсунок.



3. Снимите проводку с форсунок.



※ Осторожно :Не сломайте пластиковый крепеж обратки.

4. Извлеките форсунки из ДВС



5. Установите форсунки на стенд #3



※ Примечание :Крепко зафиксируйте форсунки на стенде #3 винтами.

6. Закрепите трубки #4 на выход с рампы common rail .



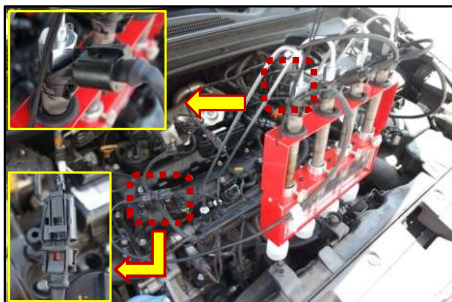
※ Внимание :Перед монтажом осистите трубки сжатым воздухом.

7. Соедините трубки #4 с форсунками на стенде #3.



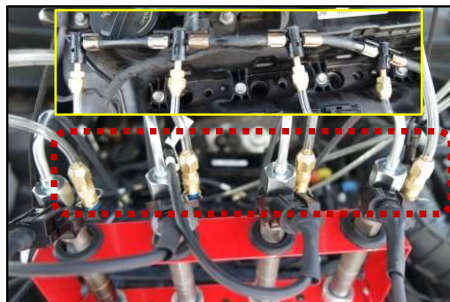
※ Внимание  
- Примечание : Используйте динамометрический ключ (Уточните момент затяжки)  
- Проверьте места крепления (Недопустите утечку по время теста)

8. Подключите провода #12 к проводке форсунок и к форсункам



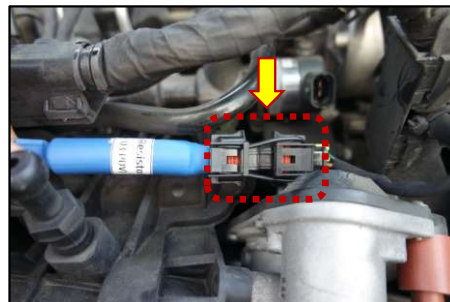
※ **Внимание**  
- Проверьте точки крепления  
(Чтобы не было отключения во время теста)

9. Install #18 female adapter to the injector fuel return adapters and install #18 male adapter to the vehicle fuel return hose.



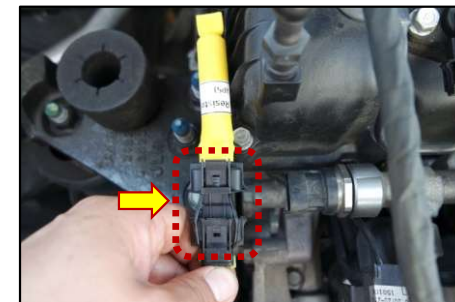
※ **Внимание**  
- Проверьте места крепления  
(Недопустите утечку по время теста)

10. Remove PRV connector of the vehicle then, connect #15 to the removed connector.



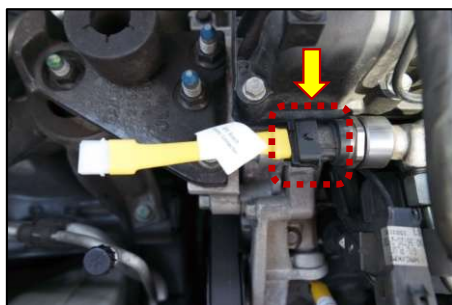
※ **Примечание** :Закрепите O-кольцо для прочности соединения по время теста.

11. Remove RPS connector of the vehicle then, connect #17 to the removed connector.



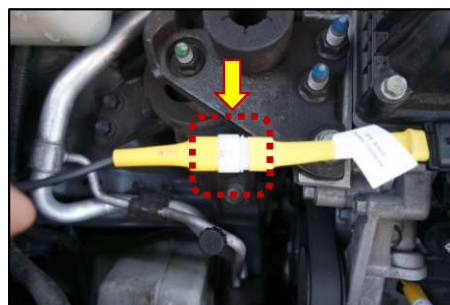
※ **Примечание** :Закрепите O-кольцо для прочности соединения по время теста.

12. Подключите переходник #13 к датчику давления RPS на рампе.

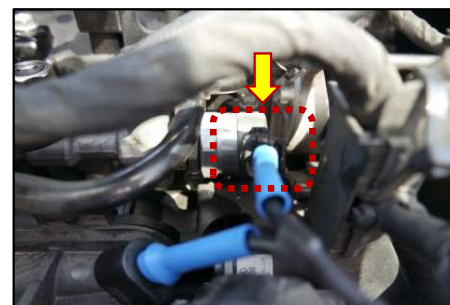


※ **Примечание** :Закрепите крепко до щелчка

13. Соедините переходник датчика RPS с кабелем тестера #2.



14. Подключите коннектор кабеля тестера к клапану PRV.



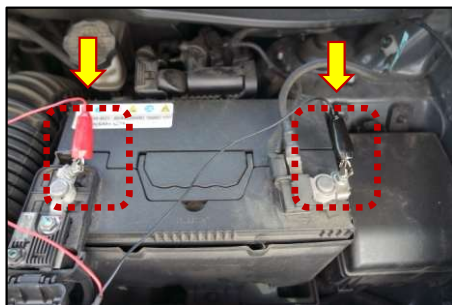
※ **Примечание** :Закрепите крепко до щелчка

15. Подключите кабель тестера #2 к тестеру.



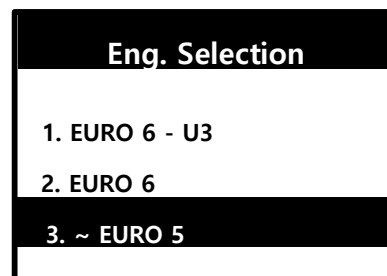
※ **Примечание** : закрепите 2 винта.

16. Подключите клеммы кабеля тестера #2 к АКБ автомобиля.

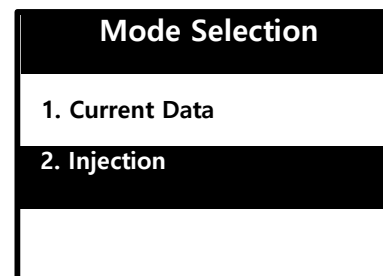


※ Обратите внимание на полярность  
(+ : Красный / - : Черный)

17. Включите прибор кнопками ON/OFF и выберите EURO-5 кнопками UP/DOWN и нажмите кнопку ENTER.

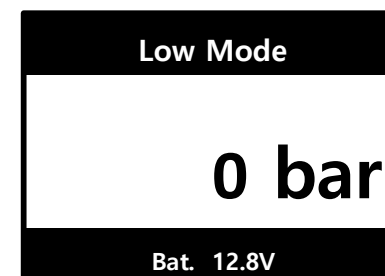


18. Выберите ВПРЫСК с помощью стрелок и нажмите ENTER.



※ Если коннектор подключен неверно => Появится ОШИБКА (Смотри стр. 6)

19. Анализируйте разницу в подаче топлива между форсунками по режимам.  
(Режимы : См 4,5)



※ Выпустите оставшийся в трубках воздух, прокрутив стартер в течение 20 секунд перед тестом.  
※ По завершении каждого теста удалите остаток давления через Ресет.

## 8-4. Диагностика

### © Давление Впрыска

| Режим Впрыска<br>Двигатель | LOW           | High           | M-High            | Remarks                                                 |
|----------------------------|---------------|----------------|-------------------|---------------------------------------------------------|
| EURO - 5                   | 250 ~ 350 bar | 800 ~ 1000 bar | Up to 1000 bar    | Максимальный<br>Режим впрыска<br>ограничен<br>1,000 bar |
| EURO - 6                   | 250 ~ 350 bar | 800 ~ 1000 bar | Up to 1000 bar    |                                                         |
| EURO 6 - U3                | 300 ~ 450 bar | 800 ~ 1000 bar | Up to 1000 bar※ В |                                                         |

ВНИМАНИЕ: В зависимости от состояния автомобиля, давление впрыска может меняться. (АКБ и тп.)

### ※ Примечание

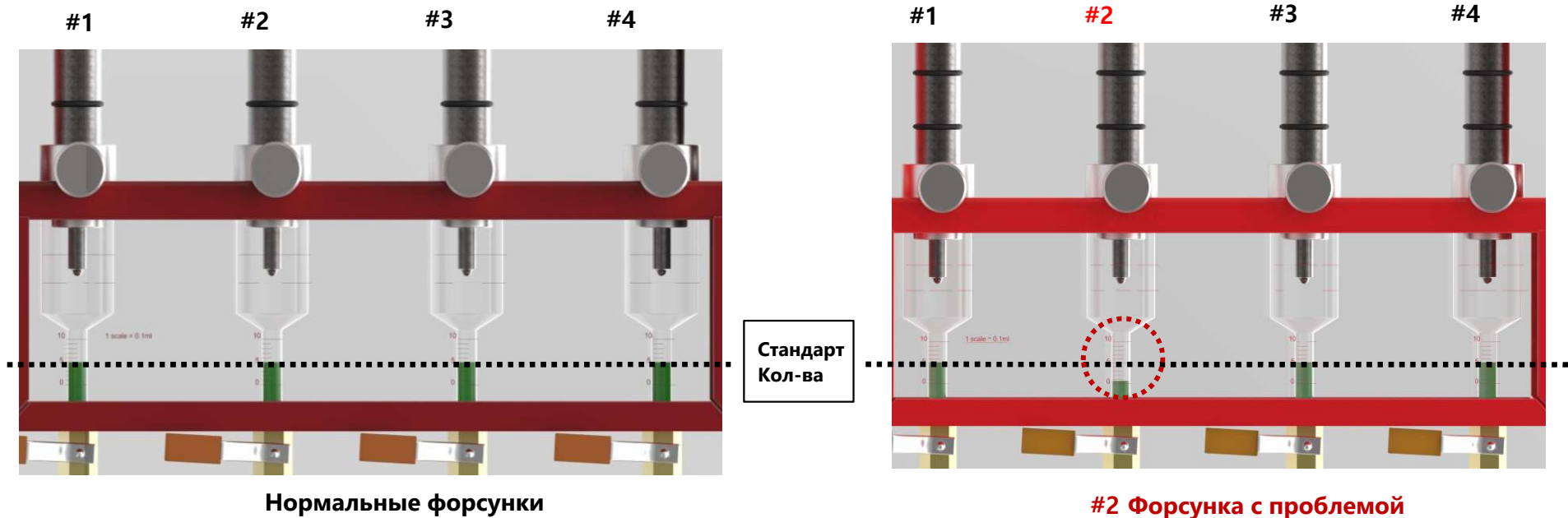
Может возникнуть разница по количеству подаваемого топлива, даже если установлены новые форсунки. Это зависит от степени износа, от марки форсунки и её типа. Решение следует принимать исходя из работы более новой форсунки.

Однако не стоит оценивать все форсунки по одному стандарту.

В случае проведения постоянно повторяющихся тестов результаты могут отличаться по причине аккумуляирования остаточного давления в форсунках. В таком случае проведите функцию Адаптации (Ресета) форсунок с помощью сканера и повторите тест на подаваемое по форсункам количество топлива.

## 8-4. Диагностика

### ■ Режим Низкой Скорости (Low Mode) (Проверка на Холостом Ходу)



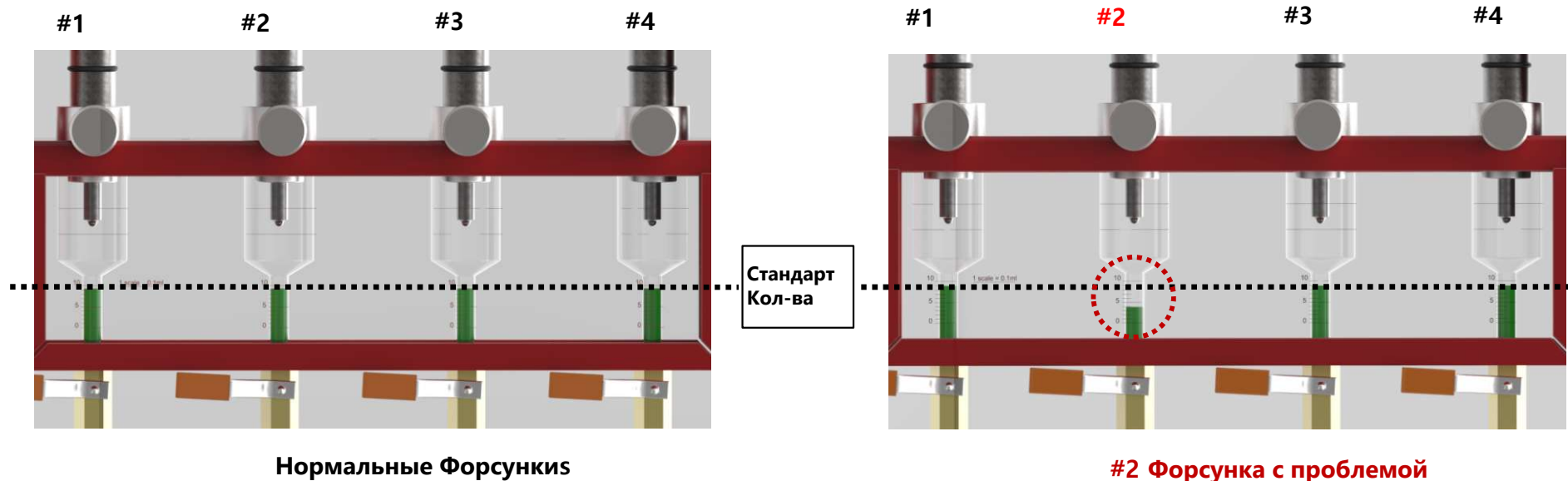
| Case | Целевое Кол-во Впрыска | Реальное Кол-во Впрыска             | Кол-во Обратного Слива | Результат |
|------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------|
| 1    | 5 Делений              | Более 1.5 Дел<br>( 1.5ml ~ 5.0 ml ) | Хорошо                 | Хорошо    |
|      |                        | Менее 1.5 Дел<br>( Мene 1.5 ml )    | Плохо                  | Плохо     |

※ Как только одна из форсунок нальет целевое количество (5 делений), остановите прокрутку двигателя и проанализируйте разницу между форсунками.

※ Euro 6 U3 ДВС : Для достижения целевого значения понадобится в два раза больше времени прокрутки.  
(У двигателя U3 другие настройки впрыска на Режиме XX(Low Mod))

## 8-4. Диагностика

### ■ Режим High / Max-High Mode (Нормальная Скорость / Высокая Скорость)



| Case | Целевое Кол-во Впрыска | Реальное Кол-во Впрыска           | Кол-во Слива в обратку | Результат |
|------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------|
| 1    | 8 Делений              | Более 5 Дел<br>( 5.0ml ~ 8.0 ml ) | Хорошо                 | Хорошо    |
|      |                        | Менее 5 Дел<br>( Менее 5.0 ml )   | Проблема               | Проблема  |

※ Остановите прокрутку на стартере, когда одна из форсунок достигнет целевого уровня (8 scale)

## 9. Техническая Информация

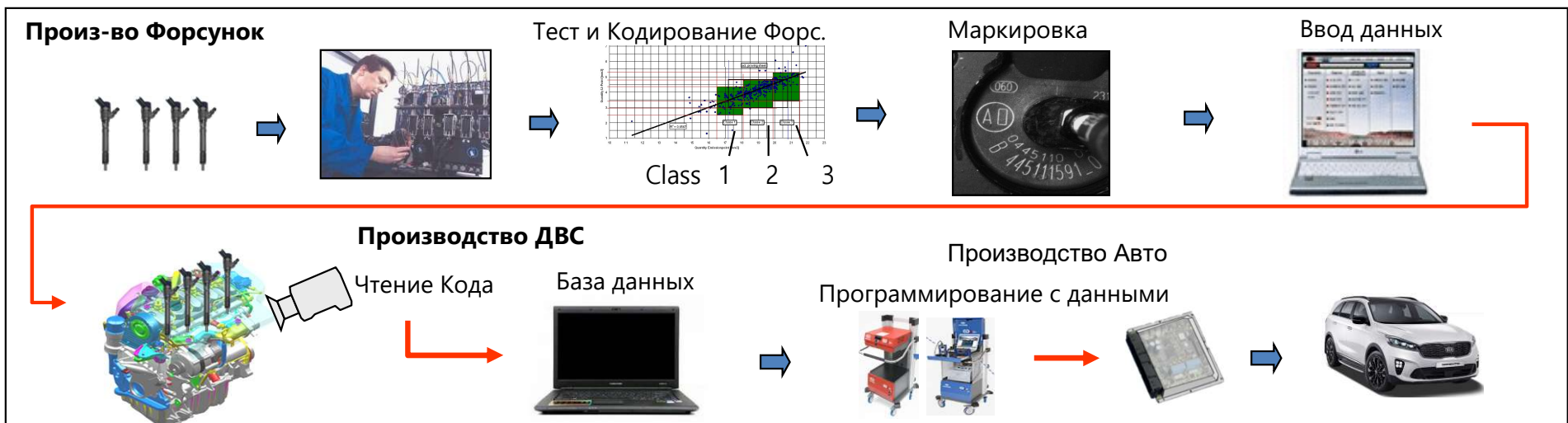
### Компенсация впрыска топлива

Новые функции добавлены в управление систем common-rail для достижения более высокой точности впрыска, соблюдения экологии и продления срока службы. По окончании производства каждая форсунка анализируется и ей присваивается специальный код (IMA) в соответствии с её физическими свойствами. Код прописывается на форсунке или лейбле упаковки. При производстве автомобиля данные о форсунках прописываются в память ЭБУ двигателя. ЭБУ использует эти данные для более точного управления впрыском, компенсируя количество sprays между форсунками в соответствии со своим ПО. В случае применения ремонтных форсунок, их физические свойства меняются и очень сложно точно рассчитать новый код, по следующим причинам.

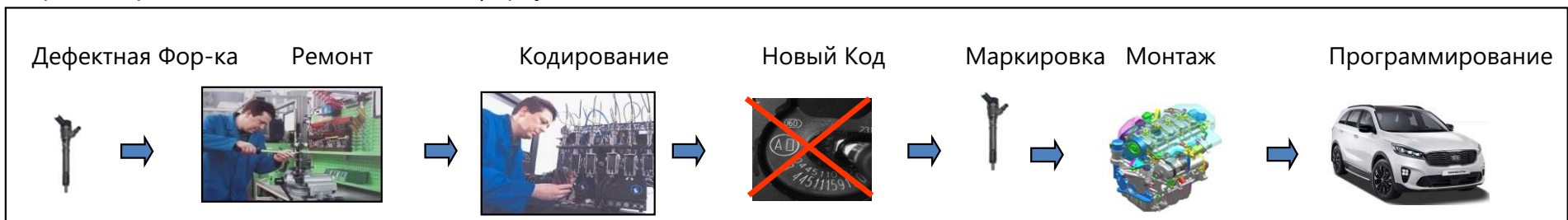
- Не берется во внимание механический износ (всех форсунок)
- Разные требования к новым и БУ форсункам
- По мере пробега форсунки изнашиваются равномерно. ЭБУ умеет компенсировать степень износа по своей программе.
- Код может не отражать реальное состояние форсунки
- Не все тест планы это учитывают

Поэтому рекомендуется не ремонтировать форсунки, а менять на новые, а в случае ремонта кодировать форсунки и менять код в юдоке управления после замены .

Процесс Производства Форсунок



Процесс ремонта и восстановления форсунок



ЛИСТ ПРОВЕРКИ CRDi (CIT-4000/CRT-4000)

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |          |  |    |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--|----|
| R/O-NO               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Название<br>СТО |          |  |    |
| VIN                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Модель          |          |  | KM |
| Симптомы &<br>Жалобы | <input type="checkbox"/> Нет запуска ДВС <input type="checkbox"/> ДВС глохнет <input type="checkbox"/> Трудный запуск <input type="checkbox"/> Нестабильный ХХ <input type="checkbox"/> Обороты плавают <input type="checkbox"/> Плохая акселерация <input type="checkbox"/> Нет мощности <input type="checkbox"/> Высокий расход топлива<br><input type="checkbox"/> Сильный дым ( <input type="checkbox"/> Белый <input type="checkbox"/> Синий <input type="checkbox"/> Черный ) <input type="checkbox"/> Сильный шум двигателя <input type="checkbox"/> Утечка топлива <input type="checkbox"/> Проблемы пуска после долгого простоя<br>★ Проверка топлива ( <input type="checkbox"/> Металлическая стружка <input type="checkbox"/> Загрязнение <input type="checkbox"/> Вода <input type="checkbox"/> Низкое качество/плохое топливо ) <input type="checkbox"/> Другое (   ) |                 |          |  |    |
| Диагноз              | КОДЫ ОШИБОК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | ОПИСАНИЕ |  |    |

■ Диагностика сканером и Тестером Common Rail CIT-4000

| Компонент          | Инструмент                            | Проверка                     | Check Result (Injector & Pump) |               |               |                 | Remarks<br>[Note]                                                                                                                              |                                                                                                                                                          |
|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |                                       |                              | No.1 Injector                  | No.2 Injector | No.3 Injector | No.4 Injector   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                          |
| Форсунка           | СКАНЕР<br>↓<br>[ Спецфункции<br>ДВС ] | ТЕСТ КОМПРЕССИИ              | rpm                            | rpm           | rpm           | rpm             | ▪ Проверка каждого цилиндра на Низкий и Высоких rpm по каждому цилиндру<br>→ Если есть проблема, проверьте механические повреждения двигателя. |                                                                                                                                                          |
|                    |                                       | Сравнение работы на ХХ       | rpm                            | rpm           | rpm           | rpm             | ▪ Проверка разницы форсунок и коррекции впрыска                                                                                                |                                                                                                                                                          |
|                    |                                       | Сравнение Количества Впрыска | cc                             | cc            | cc            | cc              | ▪ Если разница между форсунками более +/-3, поменяйте форсунки местами и проверьте статус снова.<br>с помощью сканера.                         |                                                                                                                                                          |
|                    | CIT-4000                              | Тест обратн<br>ого<br>слива  | Тест Двигателя на ХХ           | cc/Min        | cc/Min        | cc/Min          | cc/Min                                                                                                                                         | ▪ Проверьте уровень потока топлива на ХХ (cc/Min)<br>▪ Сравните количество с результатами слива в обратку: есть ли превышение в 3 раза среднегоПроверьте |
|                    |                                       | Диамич-й Тест<br>[3,000 rpm] | cc/Min                         | cc/Min        | cc/Min        | cc/Min          | cc/Min                                                                                                                                         | ▪ уровень потока на 3,000 rpm ( cc/Min)<br>▪ Проверьте с какой форсунки слив в 3 раза превышает средний                                                  |
| ТНВД<br>(Максимум) | Common<br>Rail Тестер<br>(CIT-Tester) | Тест ТНВД                    | 1й Тест                        | bar           | 2й Тест       | bar             | 1000 bar ↑ Норма                                                                                                                               | ▪ Проверьте рекомендации в заводских инструкциях по ремонту                                                                                              |
|                    |                                       | Тест Погружного Насоса       | Mpa (1Mpa=10bar≈10.2kgf/cm²)   |               |               | 3.5 bar ↑ Норма |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                          |

■ Результаты после ремонта (Если проведена замена форсунок или ТНВД, введите серийный номер.)

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |  |  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|--|
| Причина        | <input type="checkbox"/> Металлическая Стружка <input type="checkbox"/> Клапан Регулировки Давления ( <input type="checkbox"/> IMV <input type="checkbox"/> PRV ) <input type="checkbox"/> Давление ТНВД <input type="checkbox"/> Давление насоса в баке <input type="checkbox"/> Топливный Фильтр <input type="checkbox"/> Форсунки ( <input type="checkbox"/> #1 <input type="checkbox"/> #2 <input type="checkbox"/> #3 <input type="checkbox"/> #4 ) |    |    |  |  |
| Замена ЗЧ      | <input type="checkbox"/> Клапан Регулировки Давления ( <input type="checkbox"/> IMV <input type="checkbox"/> PRV ) <input type="checkbox"/> ТНВД <input type="checkbox"/> Насос в баке <input type="checkbox"/> Топливный Фильтр <input type="checkbox"/> Форсунки ( <input type="checkbox"/> #1 <input type="checkbox"/> #2 <input type="checkbox"/> #3 <input type="checkbox"/> #4   )                                                                 |    |    |  |  |
| Серийный Номер | Форсунки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | #1 | #2 |  |  |
|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | #3 | #4 |  |  |

Диагност: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Y   D /   M /