

П о л ь з о в а т е л я

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Данный комплект разработан для эффективной и достоверной диагностики систем common rail.

1-1. Критерии применимости комплекта CRT-1500 для диагностики: Двигатель не запускается или останавливается, в том числе во время движения

※ Если имеются другие проблемы, такие как неравномерная работа двигателя на холостом ходу или дымление чёрного либо белого цвета, рекомендуется выполнить Тест Баланса Цилиндров: 1) - с помощью сканера G-scan или GDS (для систем Bosch), либо 2) - последовательно отсоединяя разъёмы от форсунок (для систем Delphi). Данные проблемы могут быть вызваны разной производительностью либо неисправностью форсунок.

1-2. Важно!

Система Common Rail имеет множество прецизионных компонентов. Попадание в систему посторонних частиц может вызвать нарушение работы и даже отказать форсунки. Во избежание этого, не допускайте попадания пыли и грязи в топливные линии во время сервисных работ.

2. КОМПОНЕНТЫ



1. Кейс для хранения
2. Резьбовые заглушки (для систем Delphi)
3. Резьбовые заглушки (для систем Bosch)
4. Мерные колбы с держателем
5. Адаптеры обратного слива
6. Заглушки обратного слива
7. Прозрачные трубки длинные
8. Грязезащитные колпачки
9. Измеритель-контроллер
10. Соединит. адаптер (Delphi old)
11. Соединит. адаптер (Delphi new)
12. Соединит. адаптер (Bosch)
13. Вакуумметр
14. Манометр
15. Трубка-тройник низкого давления
16. Соединительный адаптер
17. Соединительный адаптер со шлангом
18. Заглушка топливного фильтра
19. Резистор-Эмулятор (2 вывода)
20. Резистор-Эмулятор (3 вывода)
21. Адаптеры для измерения компрессии
22. Компрессометр
23. Прозрачные трубки короткие
24. Руководство пользователя

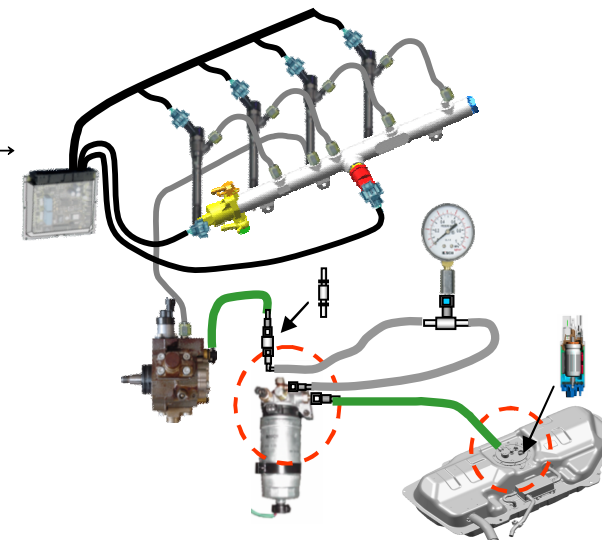
3. ДИАГНОСТИКА

3-1. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ В СООТВЕТСТВИИ С СИМПТОМАМИ НЕИСПРАВНОСТИ

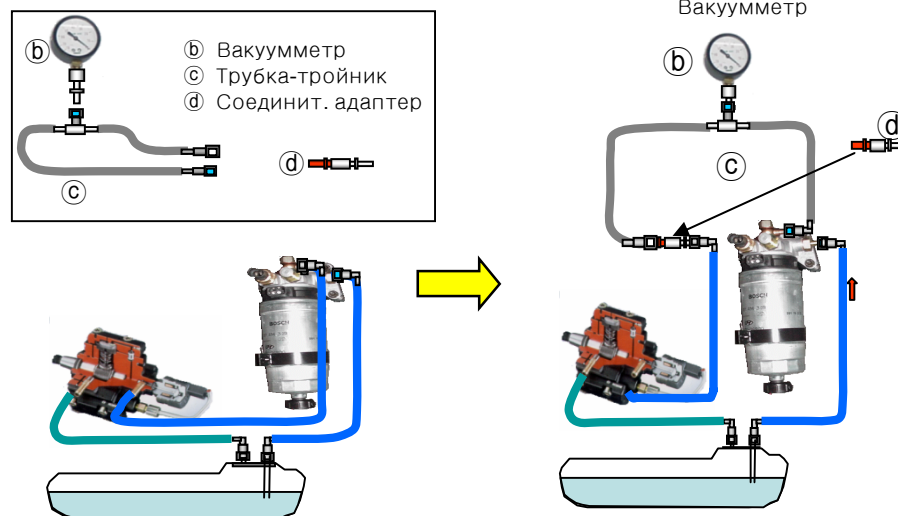
- 1) Если двигатель не запускается:
 - ① Тест Контура Низкого Давления → ② Тест Обратного Слива Форсунок (Статический) → ③ Тест Контура Высокого Давления
- 2) Если запуск двигателя возможен:
 - ① Тест Контура Низкого Давления → ② Тест Обратного Слива Форсунок (Динамический) → ③ Тест Контура Высокого Давления

3-2. ТЕСТ КОНТУРА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

- 1) Отсоедините шланг от топливного фильтра и подсоедините манометр или вакуумметр в зависимости от типа системы, как показано ниже.
 * Для подключения необходимо использовать: трубку-тройник, соединительный адаптер со шлангом, соединительный адаптер, заглушку топливного фильтра
- 2) Запустите двигатель, дайте поработать примерно 5 секунд, затем заглушите двигатель.



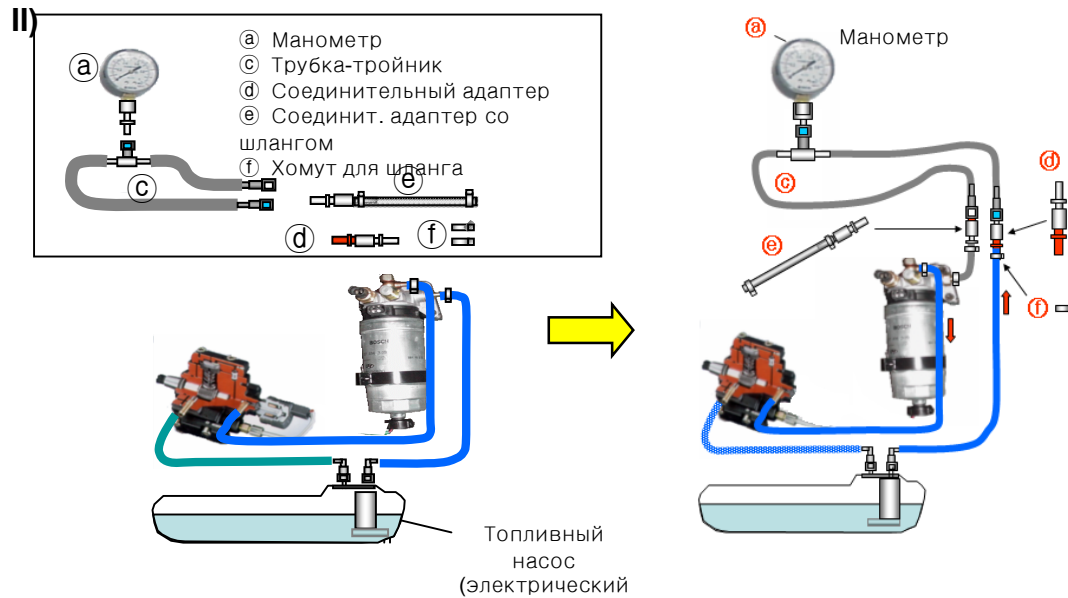
ТНВД со встроенным всасывающим насосом (Bosch тип I), двигателя типа A или U



| Системы Bosch со встроенным всасывающим насосом | | |
|---|------------------|--|
| Вариант | Значение вакуума | ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА |
| 1 | 10~20 cm.Hg | Система в порядке (хорошее состояние) |
| 2 | 20~60 cm.Hg | Фильтр или топливная линия до фильтра заблокированы (насос исправен) |
| 3 | 0~10 cm.Hg | Негерметичность системы или неисправность насоса |

1. ТЕСТ КОНТУРА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Системы с электрическим насосом в баке (Bosch, тип II)



Системы BOSCH тип II с электрическим насосом в баке

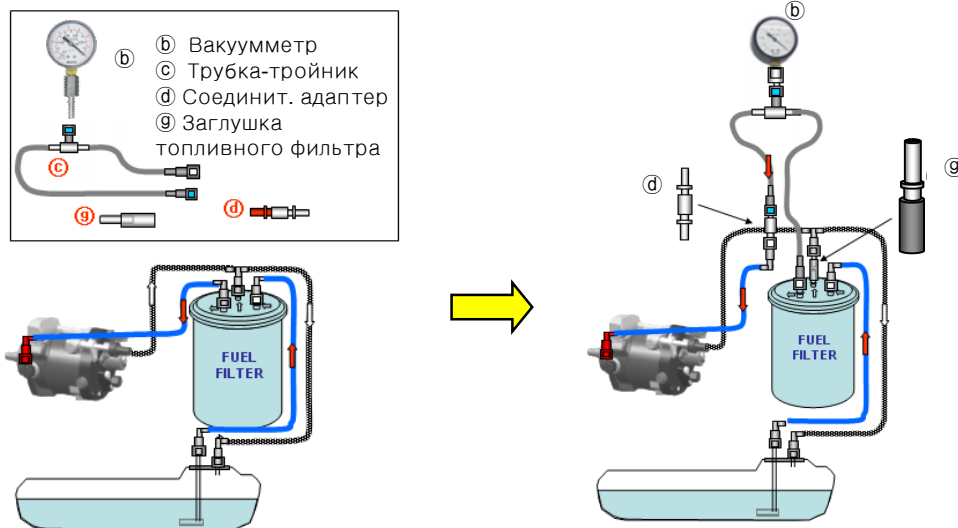
Модели ЕВРО-III

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

Модели ЕВРО-IV

| | ДАВЛЕНИЕ | ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА |
|---|----------------------------|---|
| 1 | 2.5 ~ 5 кг/см ² | Система исправна |
| 2 | Более 5 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 |

2. ТЕСТ КОНТУРА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

4-3. ТЕСТ ОБРАТНОЙ УТЕЧКИ ФОРСУНОК (СТАТИЧЕСКИЙ)

- 1) Отсоедините штатные адаптеры обратного слива от форсунок и подсоедините на их место адаптеры и прозрачные трубки из комплекта. Подсоедините трубки к мерным колбам.
- 2) Короткими трубками закольцуйте штатную магистраль обратного слива (см. фото ниже).
- 3) Подсоедините адаптер к датчику давления в рампе и подключите к нему Измеритель-Контроллер.
- 4) Отсоедините разъемы от форсунок, чтобы исключить возможность их срабатывания.

Системы Delphi

- 5) На двигателях типа "А" отсоедините разъем от клапана-дозатора IMV (расположен на ТНВД).

Системы Bosch (с регулятором давления PRV на топливной рампе)

- 5) Отсоедините штатный разъем от регулятора давления (PRV) и подключите к регулятору соответствующий кабель Измерителя-Контроллера. Подключите Измеритель-Контроллер к аккумулятору автомобиля. Это необходимо для запираания клапана PRV.
- 6) Подключите резисторы-эмуляторы к штатным разъемам жгута регулятора и датчика давления.
- 7) Осуществите прокрутку стартером в течение 5~6 секунд
 - ※ В процессе прокрутки давление должно достичь необходимого минимума (смотри СПЕЦИФИКАЦИЮ)
 - ※ Частота вращения коленчатого вала должна превышать 200 об/мин.
 - ※ Температура охлаждающей жидкости НЕ должна превышать 30 °C (при более высокой температуре давление топлива может измениться из-за изменения вязкости топлива)
- 8) Прочитайте значение давления по указателю Измерителя-Контроллера и измерьте высоту столба топлива в каждой из мерных прозрачных трубок.
- 9) Оцените результат теста согласно таблице (см. ниже):

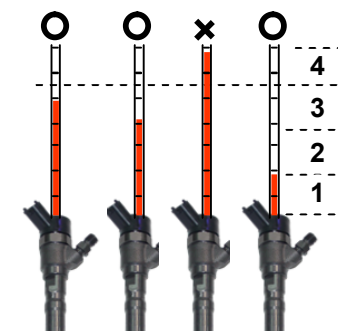
СЕРВИСНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Давление в рампе: более 700 bar (обратный поток в норме)
 ※ Повышенный обратный поток может уменьшать давление!
Обратный поток : разница между форсунками – не более 3.5 раз относительно форсунки с минимальным потоком

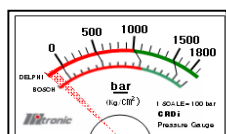
ЧТО ПРОВЕРЯТЬ (если обратный поток в норме) :

- Утечки топлива (соединения трубок на рампе, форсунках и ТНВД)
- Регулятор давления PRV (утечка или повреждение)
- Топливные линии и фильтр (загрязнение, блокировка)
- ТНВД (утечки или повреждение)

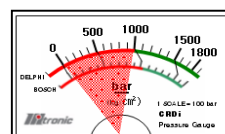
Обратный поток форсунок



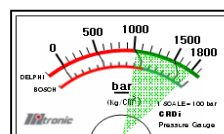
| | ДАВЛЕНИЕ | ОБРАТНЫЙ ПОТОК | ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТА |
|---|-----------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 1000~1800 Бар (более 1000 Бар) | 0~200 мм (менее 200 мм) | Норма |
| 2 | 0~1000 Бар (менее 1000 Бар) | 200~400 мм (свыше 200 мм) | Неисправная форсунка (чрезмерный обратный поток) |
| 3 | 0~1000 бар (менее 1000 бар) | 0~200 мм (ниже 200 мм) | Неисправен ТНВД (низкое давление) |



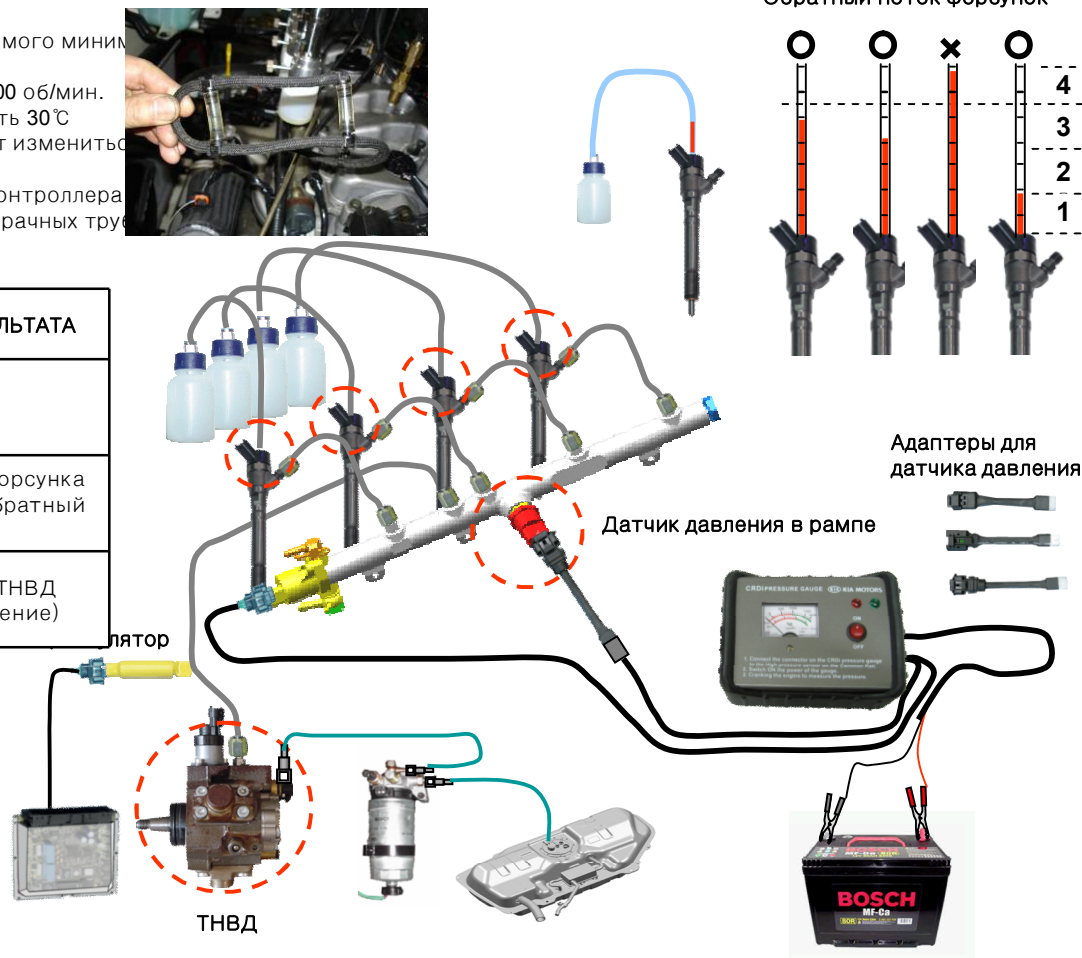
Неисправен датчик давления



Низкое давление



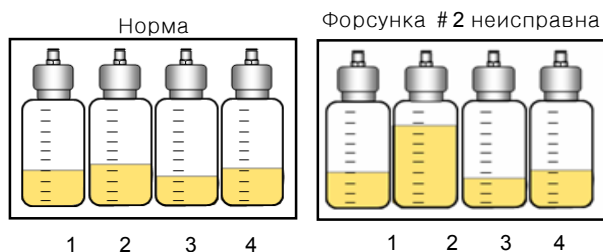
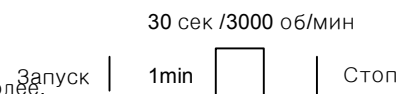
Норма



2. ТЕСТ ОБРАТНОГО ПОТОКА ФОРСУНОК (ДИНАМИЧЕСКИЙ)

4- 4. ТЕСТ ОБРАТНОГО ПОТОКА ФОРСУНОК (ДИНАМИЧЕСКИЙ)

- 1) Отсоедините штатные адаптеры с трубками обратного слива от форсунок и подсоедините к форсункам адаптеры и прозрачные трубки из комплекта. Подсоедините трубки к мерным колбам, закройте штатную магистраль обратного слива короткими прозрачными трубками (см. предыдущую страницу).
- 2) Выполните тест обратного потока форсунок, руководствуясь следующими указаниями:
ДЛЯ СИСТЕМ BOSCH Тип I, II, III : ДВИГАТЕЛИ D3EA(1.5D-ENG), D4EA(2.0D-ENG), D4FA(U-ENG), D4CB(2.5A-ENG) :
- 3) Запуск → 3 мин. на режиме х.х. → увеличьте обороты более 2500 и удерживайте в течение 2 минут → Остановите двигатель
- 4) По завершении теста измерьте количество топлива в каждой мерной колбе.
- 5) Оценка результата:
ДЛЯ СИСТЕМ BOSCH Тип I, II, III :
Замените форсунку, если её обратный слив превышает минимальный в три раза и более.

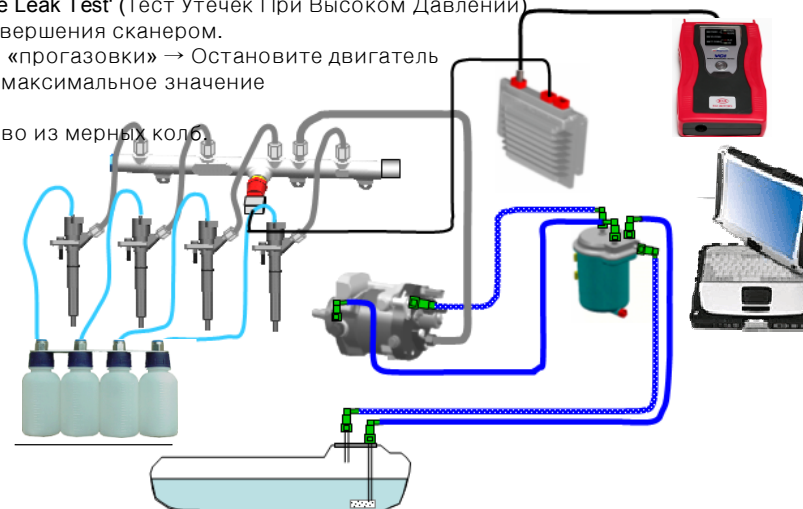
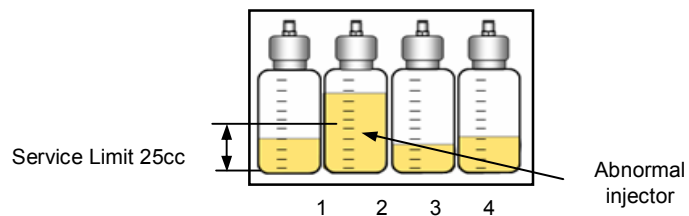


ДЛЯ СИСТЕМ DELPHI : ДВИГАТЕЛЬ J3 (2.9L)

- 3) Подключите сканер GDS или G-Scan и выберите в меню режим 'High Pressure Leak Test' (Тест Утечек При Высоком Давлении)
- 4) Запустите тест 'High Pressure Leak Test' и дождитесь его автоматического завершения сканером.
Альтернативный вариант : 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.



3. ТЕСТ КОНТУРА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

4-5. ТЕСТ ТНВД

Назначение теста : оценка максимального давления, создаваемого ТНВД

Замечание : в данном тесте ТНВД работает на рампу с заглушенными каналами форсунок и с установленным предохранительным клапаном.

Резьбовые заглушки : блокируют выход топлива из рампы

Предохранительный клапан : защищает рампу от избыточного давления

1) Очистите предохранительный клапан и резьбовые заглушки дизельным топливом.

2) Отсоедините штатные стальные трубки форсунок от топливной рампы. Отсоедините электрический разъём от датчика давления в рампе. Подключите к разъёму штатного жгута датчика резистор-эмулятор с тремя выводами.

3) Установите на рампу предохранительный клапан, резьбовые заглушки, наденьте грязезащитные колпачки на трубки форсунок, через соответствующий кабель подключите к датчику давления Измеритель-Контроллер.

※ Убедитесь, что предохранительный клапан и резьбовые заглушки (G1DKDNN002 или G1DKDNN003) плотно затянуты и утечка топлива исключена.

Для систем Bosch с регулятором давления (PRV):

4) Отсоедините разъём от регулятора давления, подключите к регулятору Измеритель-Контроллер. Подключите Измеритель-Контроллер к АКБ автомобиля и включите клавишу питания – это заблокирует слив топлива из рампы.

Для систем Delphi с регулятором потока (IMV):

4) Отсоедините разъём от клапана-дозатора (IMV). Не подключайте к клапану Измеритель-Контроллер!

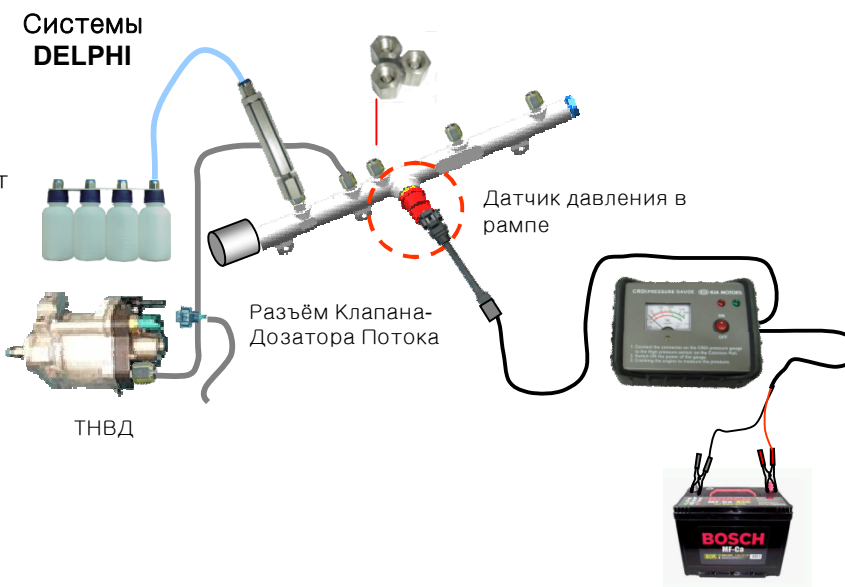
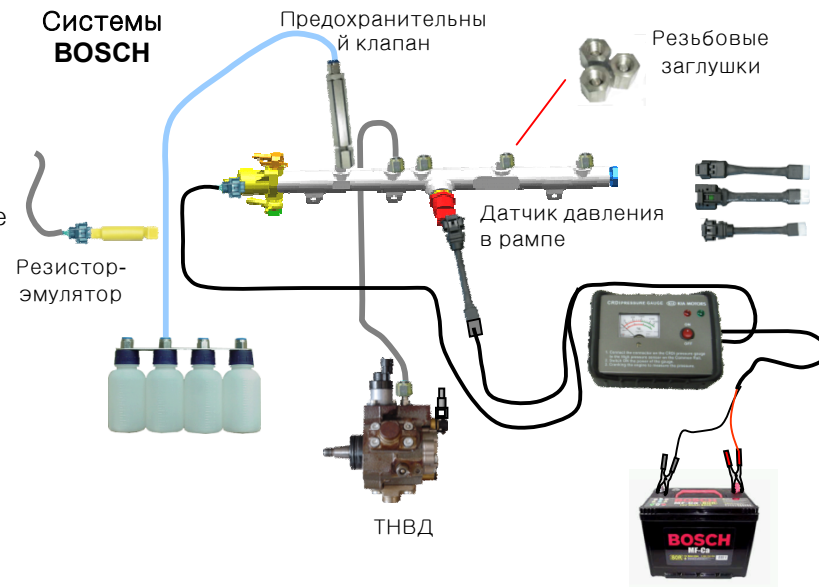
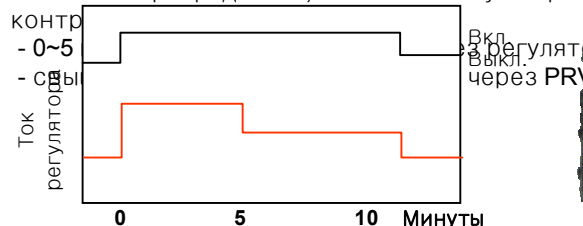
5) Осуществите прокрутку стартером в течение 5-6 секунд.

Для повышения достоверности, выполните тест дважды и зафиксируйте максимальное значение полученного давления.

6) Оценка результата: если значение давления по шкале измерителя укладывается в пределы допуска (см. спецификацию), ТНВД исправен. Если нет - перед тем, как заменить ТНВД, выполните действия, описанные на следующей странице.

ЗАМЕЧАНИЕ :

После 5 минут проведения каждого теста, для защиты PRV от перегрева и во избежание разряда АКБ, включается зуммер и мигает цвет индикатора



3. ТЕСТ КОНТУРА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

4-5. ТЕСТ ТНВД (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

6. Если давление топлива ниже указанной в спецификации, повторите тест, после того, как температура охлаждающей жидкости опустится ниже 30°C. Если будет получено нормальное давление, ТНВД считается исправным.
7. Если в системе применяется регулятор давления, проверьте его состояние и наличие внутренних утечек и в случае необходимости замените регулятор.

* Обратитесь к пункту 4-6 «Тест Регулятора Давления»

Если полученное значение ниже указанного в спецификации, возможно наличие неисправности датчика давления или его цепи,
при этом топливо может вытекать из предохранительного клапана (G1DKDNN022).

Спецификации высокого давления для систем common rail :

Системы BOSCH : 1000~1500 бар

Системы DELPHI : 1050~1600 бар

Предохранительный клапан

Предохранительный клапан для старых моделей двигателей D2.0

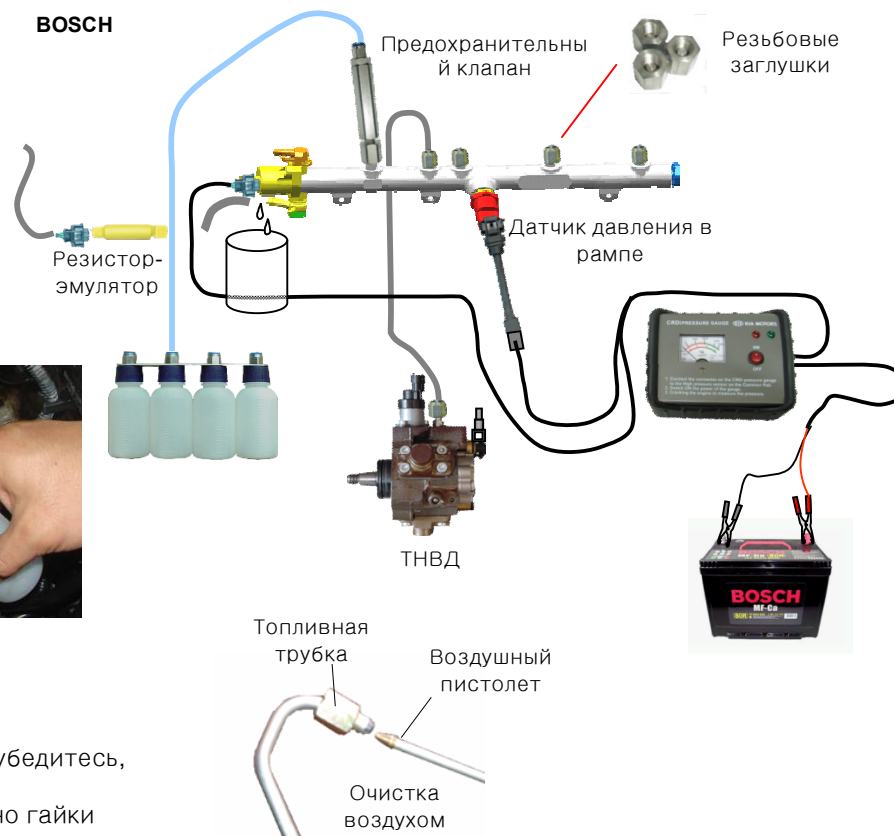


4. ТЕСТ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

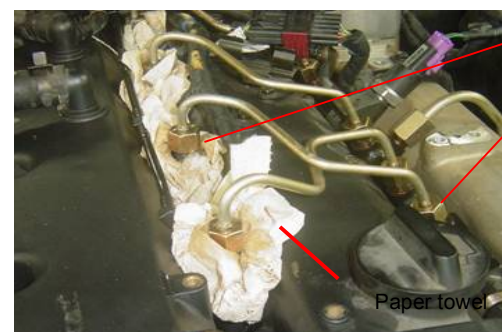
4-6. ТЕСТ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

- 1) Отсоедините трубку обратного слива от верхней части Регулятора Давления.
 - 2) Отсоедините трубку обратного слива от нижней части Регулятора Давления.
 - 3) Отсоедините разъём от Регулятора Давления и подключите к регулятору кабель Измерителя-Контроллера.
- Подключите зажимы кабеля к АКБ автомобиля – это заблокирует слив топлива из рампы через регулятор.

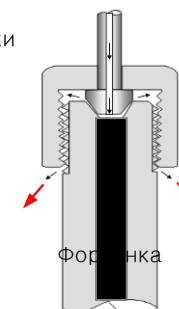
- 4) Подсоедините трубки обратного слива к мерным колбам
 - 5) Осуществите прокрутку стартером в течение 5 секунд.
 - 6) Измерьте количество слитого топлива
- ※ Допустимый предел : менее 10 куб. см
(Давление должно быть более 1000 бар)



- 1) Перед подсоединением топливных трубок к форсункам, убедитесь, что поверхности сопряжения, внутренние каналы, и особенно гайки топливных трубок являются чистыми. При необходимости, очистите указанные компоненты с помощью сжатого воздуха.
- 2) Подсоедините все топливные трубки, предварительно обеспечив их правильное взаимное положение на резьбовых выводах рейки и форсунок .
- 3) Затяните гайки топливных трубок на выходах рейки соответствующим моментом. Гайки на форсунках временно затяните от руки.
- 4) Для предотвращения попадания топлива на поверхность двигателя, укройте зоны вокруг форсунок бумажными полотенцами или кусками ткани.
- 5) Выполните 2 - 3 прокрутки стартером продолжительностью по 5 - 6 секунд для вымывания загрязнений из зон сопряжения топливных трубок и форсунок



Ослабьте гайки
Затяните гайки



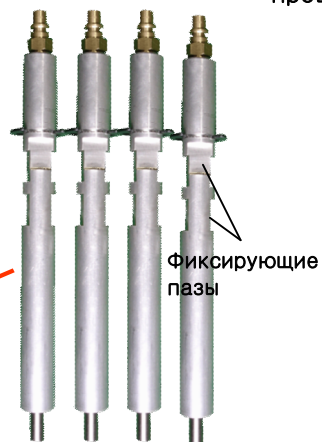
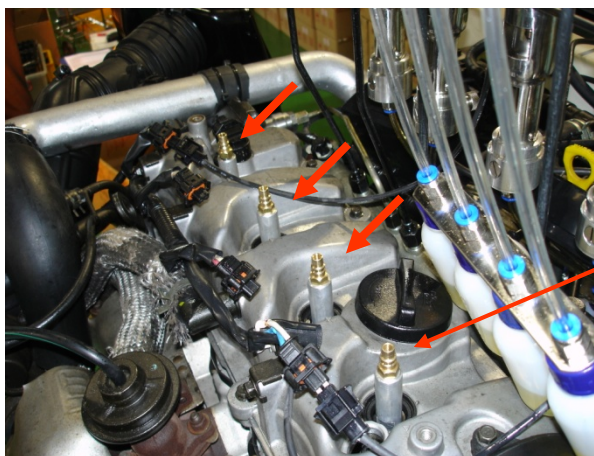
5. ТЕСТ ИЗМЕРЕНИЯ КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ

Тест сравнительной компрессии по цилиндрам

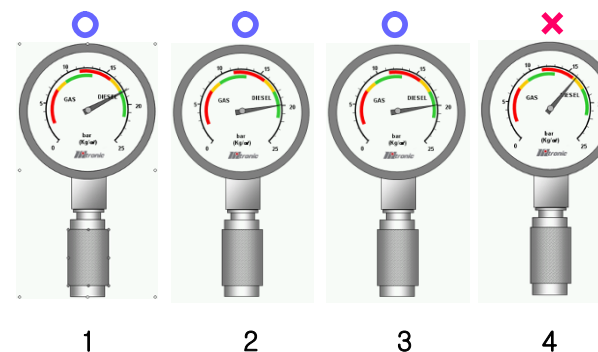
Назначение данного теста – измерение и сравнение величин компрессии в каждом из цилиндров для определения проблемного цилиндра.

1. Демонтируйте форсунки и установите на их место адаптеры для измерения компрессии из комплекта (позиция 22 на стр. 1)
2. Выберите соответствующий данному двигателю тип фиксирующего паза на корпусе адаптера.
3. Используя фиксирующий паз, закрепите адаптер с помощью штатного фиксатора форсунки.

※ Выберите подходящий тип фиксирующего паза для крепления адаптера на двигателе.



※ Используя быстросъемное соединение, вы можете провести тест компрессии быстро и легко.



КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ПРОВЕРОК СИСТЕМЫ CRDi



※ Прикрепите этот лист к заказ-наряду на ремонт

| | | | | | |
|-------------------|---|--------------|-------------------|------------|----|
| Заказ № | | Название СТО | | Код дилера | |
| VIN | | Модель | | Пробег | км |
| Жалобы и симптомы | <input type="checkbox"/> Пуск затруднён / невозможен <input type="checkbox"/> Неустойчивый х.х. <input type="checkbox"/> Двигатель глохнет <input type="checkbox"/> Плохая динамика <input type="checkbox"/> Нехватка мощности <input type="checkbox"/> Двигатель дымит (<input type="checkbox"/> Белый <input type="checkbox"/> Чёрный) <input type="checkbox"/> Двигатель работает шумно <input type="checkbox"/> Утечки топлива * Состояние топлива (<input type="checkbox"/> Загрязнено <input type="checkbox"/> Вода <input type="checkbox"/> Некондиционное топливо <input type="checkbox"/> Другое () | | | | |
| Диагностика | Коды ошибок | | Расшифровка кодов | | |

Проверки сканером GDS/G-Scan и тестером систем Common Rail (CRT-1000 или 1500)

| GDS/G-Scan | Наименование теста | #1 Цилиндр | #2 Цилиндр | #3 Цилиндр | #4 Цилиндр | Замечание |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|--|
| Только для систем Bosch | Engine Test Function (RPM) | | | | | |
| | Idle Speed Comparison (RPM) | | | | | |
| | Injector Inject Quantity Comparison (cc) (Неравномерность цикловой подачи топлива, куб см.) | | | | | Если полученные значения отличаются более чем на ± 3.5 cc, поменяйте форсунки местами и повторите тест |
| Проверка тестером CRT-1000 или 1500 | Тест обратного потока форсунок | 1-й тест (сантиметры) | | | | Прокрутка стартером 5~6 секунд |
| | | 2-й тест (сантиметры) | | | | Не сливайте топливо, накопленное в трубках при проведении 1-го теста |
| | | Количество (куб. см.) | | | | При выполнении этого теста, удерживайте обороты 2500 об/мин |
| | | Давление в рампе | 1-й тест (бар) | 2-й тест (бар) | | Прокрутка стартером 5~6 секунд или более, если давление недостаточно |
| | | Давление (вакуум) в подающем контуре | | | кг/см ² или см. Hg | J2.9/A2.5/U1.5&1.6: см. Hg; D2.0: кг/см ² |

Результаты ремонта (при замене форсунок или ТНВД необходимо указать их серийные номера)

| | | | | | |
|----------------------|---|----|----|--------------------------------|--|
| Проблемный компонент | <input type="checkbox"/> ТНВД <input type="checkbox"/> Насос низкого давления <input type="checkbox"/> Форсунка #1 <input type="checkbox"/> Форсунка #2 <input type="checkbox"/> Форсунка #3 <input type="checkbox"/> Форсунка #4 <input type="checkbox"/> Топливный фильтр | | | | |
| Заменённый компонент | <input type="checkbox"/> ТНВД <input type="checkbox"/> Насос низкого давления <input type="checkbox"/> Форсунка #1 <input type="checkbox"/> Форсунка #2 <input type="checkbox"/> Форсунка #3 <input type="checkbox"/> Форсунка #4 <input type="checkbox"/> Топливный фильтр | | | | |
| * Серийный номер | Форсунка | #1 | #2 | Насос высокого давления (ТНВД) | |
| | | #3 | #4 | | |

Мастер _____

Подпись _____

Дата / /