

УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ-WP

При работе с системой COMMON RAIL

соблюдение элементарных ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ, сформулированных ниже, ОБЯЗАТЕЛЬНО!

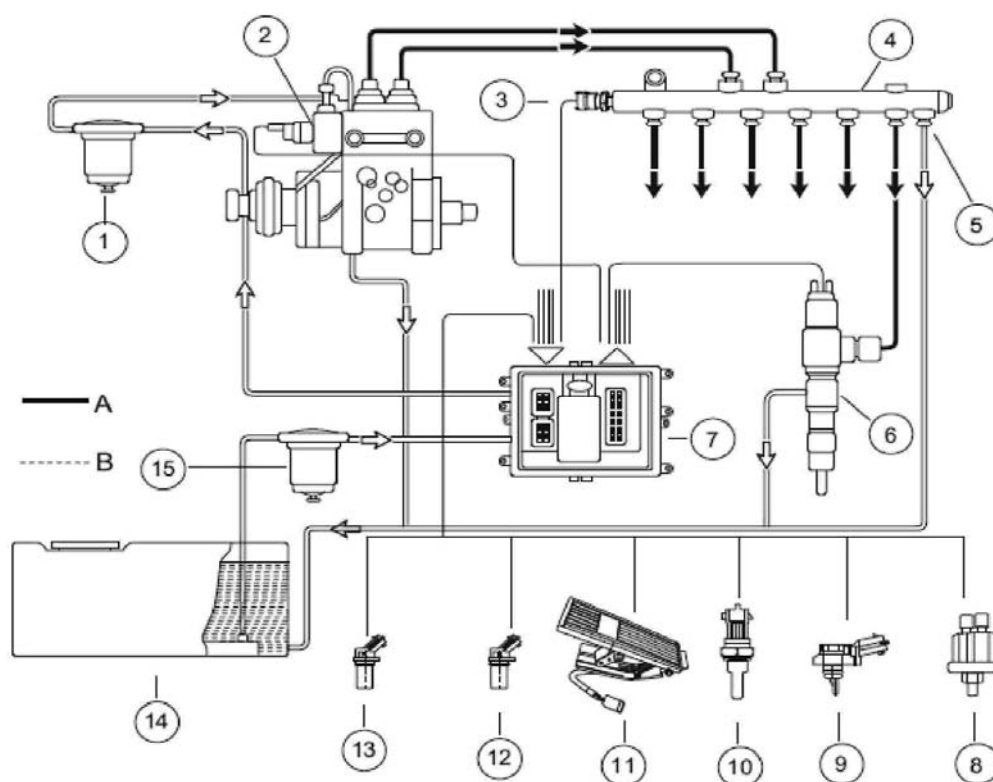
1. Перед проверкой и ремонтом топливных трубопроводов следует выключить электрическую систему автомобиля или отсоединить отрицательный кабель аккумулятора.
2. Топливо легко воспламеняется, при работе с топливными трубопроводами необходимо исключить сигареты, открытое пламя, индикаторные лампы, дуговое оборудование и взаимодействие с контакторами рабочей зоны. Требуется оснастить рабочую зону вентиляционным оборудованием.
3. При работе двигателя давление в топливном трубопроводе высокого давления достигает 160мПа (= 1600Атм!), во избежание личного повреждения не допускайте прослабления штуцеров топливных трубопроводов.
4. Компоненты системы распыления топлива CR являются высокоточными, при работе с ними необходима абсолютно чистая рабочая среда.
5. При электродуговой сварке следует отключить электрическую систему автомобиля или отсоединить отрицательный кабель аккумулятора.
6. При проверке и ремонте системы электрического управления не следует использовать контрольную лампу для проверки датчиков системы и блока управления двигателем (ECU), используйте, пожалуйста, высокоомный цифровой авометр или специальное проверочное оборудование. Запрещается применять для проверки цепи метод «Соединение с рамой для проверки искры».
7. Запрещается промывать водой блок управления двигателем ECU - как и Ваш сотовый телефон.

Топливная система Common Rail (CR)

Состоит из сегментов низкого давления и высокого давления, блок сбора информации, элементов управления и исполнения. Сегмент низкого давления включает в себя топливный бак, топливный фильтр предварительной очистки топлива с ручным подкачивающим насосом, шестерёнчатого насоса подкачки топлива и топливного фильтра тонкой очистки. Сегмент высокого давления состоит из топливного насоса высокого давления, топливной рампы и форсунок. Информационный блок состоит из датчика

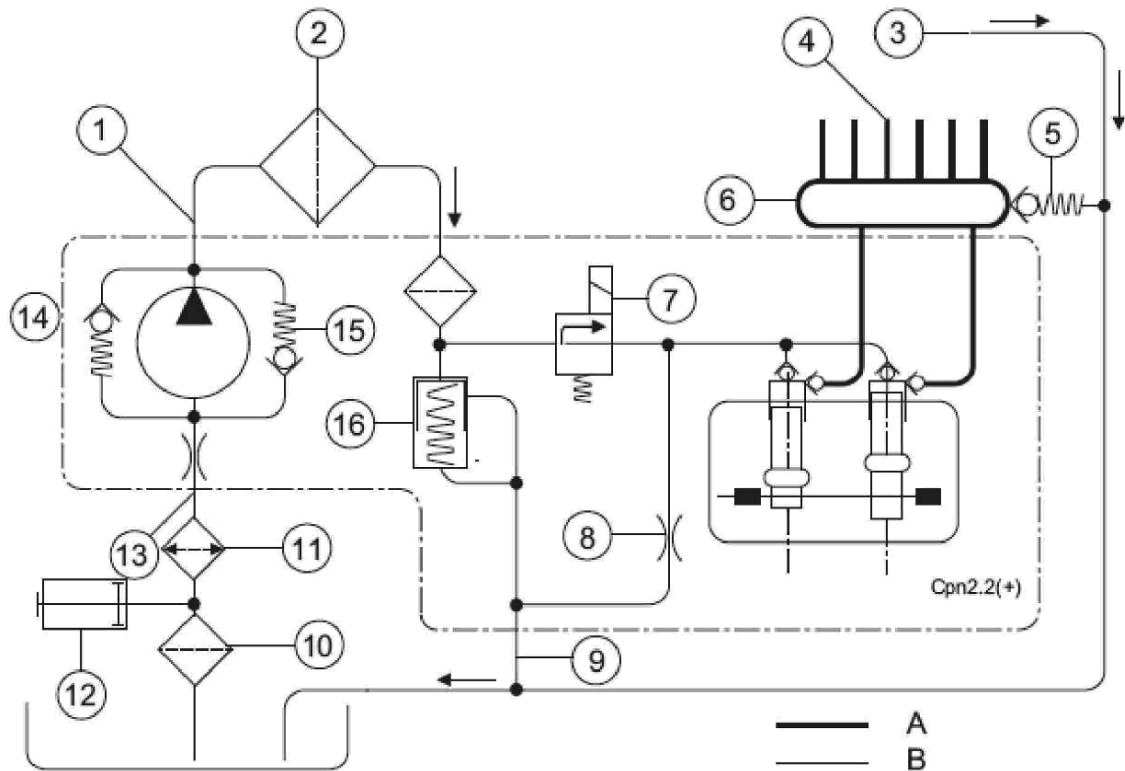
положения коленвала датчика положения распредвала, электронного акселератора, датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика температуры и давления впускного воздуха, датчика давления и температуры моторного масла, датчика давления топлива в рампе. Система управления состоит из блока управления двигателем (ECU), дозирующего клапана топлива и электромагнитных клапанов форсунок. Избыточное топливо, проходящее через топливный насос высокого давления, форсунки или через клапан предельного давления топлива в рампе, поступает обратно в топливный бак по обратной топливной магистрали.

Принципиальная схема системы Common Rail



- A. Часть высокого давления
- B. Часть низкого давления
- 1. Фильтр тонкой очистки
- 2. Топливный насос высокого давления
- 3. Датчик давления топлива в рампе
- 4. Рампа Common Rail
- 5. Клапан предельного давления
- 6. Форсунка
- 7. ECU - блок управления двигателем
- 8. Датчик давления и температуры моторного масла
- 9. Датчик давления и температуры впускного воздуха
- 10. Датчик температуры охлаждающей жидкости.
- 11. Датчик положения педали
- 12. Датчик положения распредвала
- 13. Датчик положения коленвала
- 14. Топливный бак
- 15. Фильтр грубой очистки с ручным топливным насосом

Принципиальная схема движения топлива в системе Common Rail

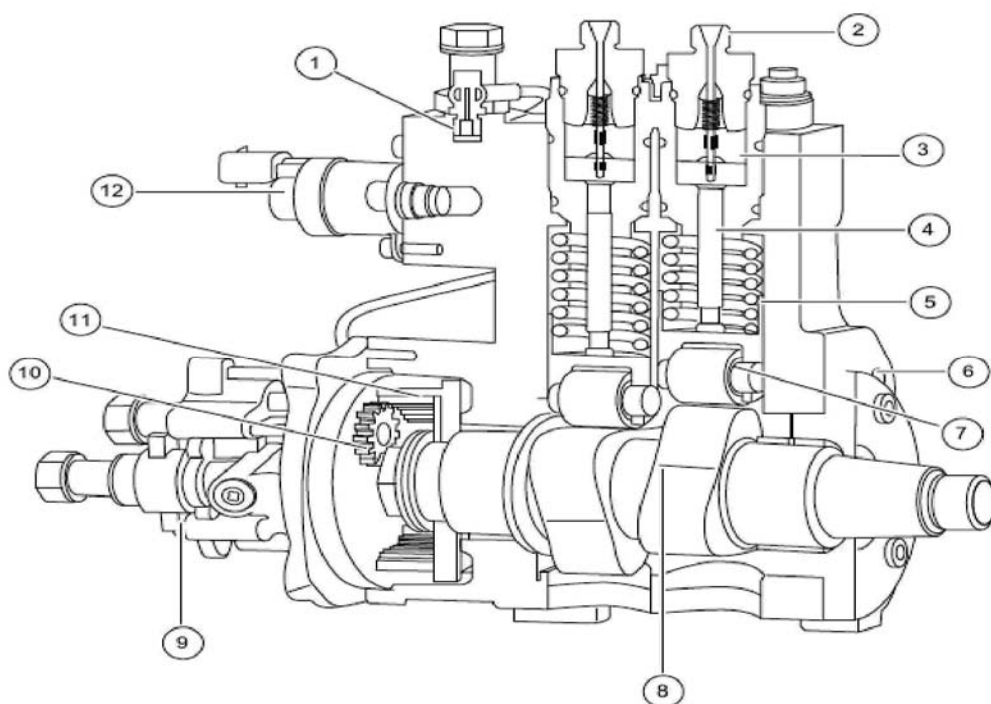


А. Часть высокого давления

В. Часть низкого давления

1. Давление топлива на выходе из шестерёнчатого насоса < 9.0Атм (абсолютное давление)
2. Фильтр тонкой очистки
3. Давление топлива в обратной магистрали форсунок: 0~1 Атм (относительное давление)
4. Форсунки
5. Клапан предельного давления топлива в рампе
6. Топливная рампа
7. Дозирующий клапан расхода
8. Сброс лишнего топлива
9. Давление топлива в обратной магистрали топливного насоса: <1.2Атм (абсолютное давление)
10. Фильтр грубой очистки топлива
11. Теплообменник ECU
12. Ручной подкачивающий насос
13. Давление топлива, поступающего в шестерёнчатый насос: 0.35~1.00 Атм (относительное давление)
- 14.
- 15.

Топливный насос высокого давления



- | | |
|---|---|
| 1. Подача топлива из ТННД. | 7. Высокопрочные ролики |
| 2. Выпускная магистраль высокого давления | 8. Кулачковый вал |
| 3. Двухкомпонентный I/O клапан | 9. Шестерёнчатый насос ZP5 подкачки топлива |
| 4. Плунжер с упрочнённой поверхностью | 10. Шестерня |
| 5. Пружина плунжера | 11. Шестерёнчатый привод |
| 6. Вход смазки | 12. Дозирующий клапан расхода |

Схема выше имеет неудовлетворительную точность, потому что рядом со входным штуцером 1 располагается штуцер обратки. Мерное устройство 12 полностью контролирует поступление топлива в ТНВД. Работа плунжерной секции устроена так, что всё топливо которое проходит через мерник – отправляется в рампу.

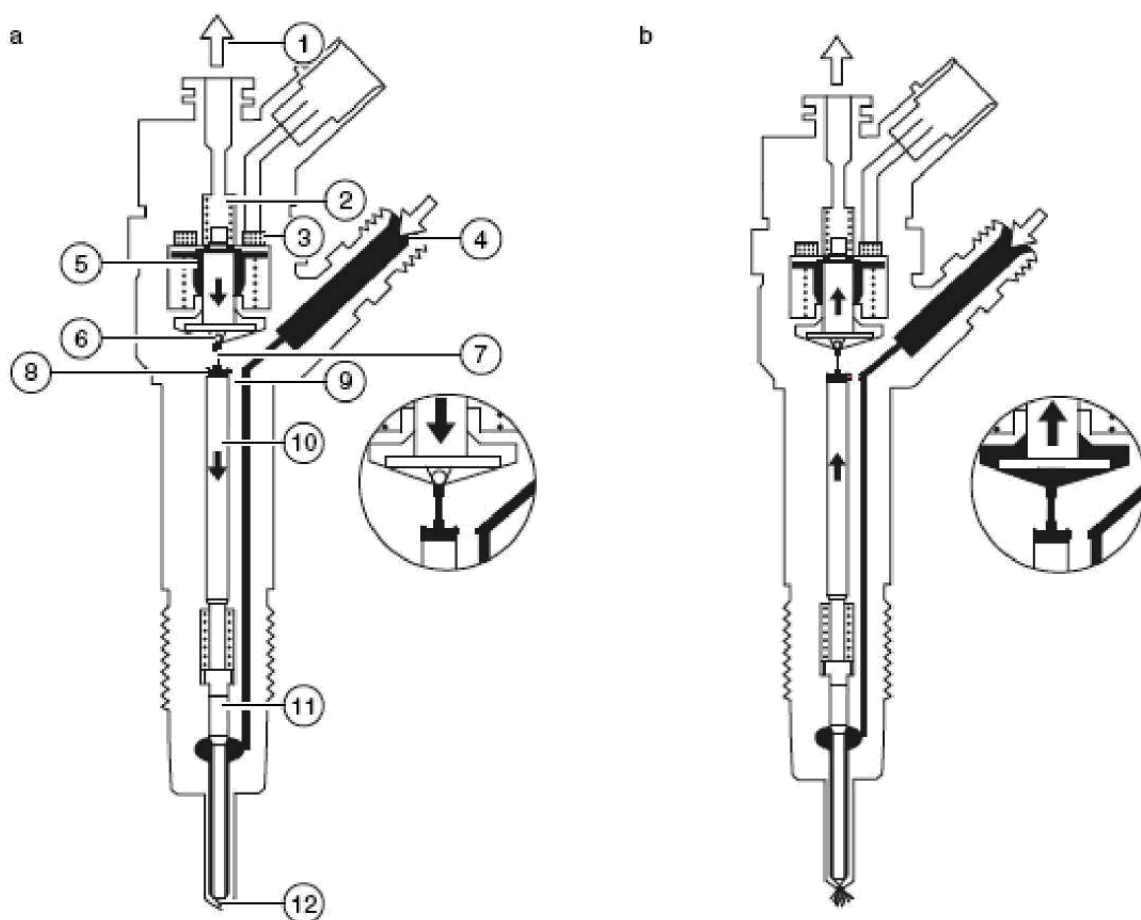
Впрыск топлива в системе Common Rail обеспечивается топливным насосом высокого давления BOSCH CPN2.2(+). Топливный насос высокого давления состоит из секции низкого давления (шестерёнчатый насос подачи топлива) и секции высокого давления. Шестерёнчатый насос прокачивает топливо через топливный фильтр предварительной очистки, ECU, фильтр тонкой очистки и подаёт топливо к насосу высокого давления. Секция высокого давления представляет собой 2-плунжерный насос, обеспечивает подачу топлива с давлением до 160МПа (= 1600Атм) в топливную рампу двигателя.

Назначение дозирующего клапана расхода на приёмном трубопроводе топливного насоса высокого давления - регулировка количества топлива, поступающего в насос высокого давления в соответствии с контрольными командами, поступающими от ECU, и таким образом - изменение давления подачи топлива насоса высокого давления и давления в рампе CR.

Важно!

- При обнаружении неисправности блока дозирования топлива рабочая скорость вращения двигателя ограничится значением 1500 об/мин.
- Значение электрического сопротивления дозирующего клапана – переменное, и обычно должна быть в пределах 2.60-3.15 Q.
- При отключении управляющего разъёма мерника – он остаётся в полностью открытом положении, т.е. обратная магистраль оказывается перекрытой.

Форсунка



1. Дренажный штуцер
2. Обратная пружина
3. Катюшка электромагнитного клапана
4. Входной штуцер
5. Якорь электромагнитного клапана
6. Шариковый клапан

7. Пропускное отверстие
8. Управляющая полость
9. Входное отверстие
10. Плунжер
11. Игольчатый клапан
12. Распылитель

Значение переменного сопротивления форсунки обычно находится в районе 0.9Q.