**Профессия: 23.01.03 « Автомеханик »**

**Курс 2 Группа АМ-189**

**Дисциплина ПМ-02 МДК-02.01**

**Ф.И.О. преподавателя НАБИЕВ К.А.**

**Дата занятия 28.03.2020г.**

**Тема урока: Общее устройство электронной системы управления дизельным двигателем типа Коммон Рэйл**

**Цель урока:** Изучить назначение и устройство электронной системы управления дизельным двигателем типа Коммон Рэйл

## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ COMMON RAIL

##  (аккумуляторная топливная система)

                                                       **Схема и детали системы**

****

  *Высокое давление 230-1800 бар.*

*  Давление в обратной магистрали форсунок, 10 bar.*

  *Давление в напорной магистрали, Давление в обратной магистрали.*

1. **Подкачивающий топливный насос.**
Осуществляет постоянную подкачку топлива в напорную магистраль.

2. **Топливный фильтр с клапаном предварительного подогрева.**
Клапан предварительного подогрева препятствует при низких температурах окружающей среды засорению фильтра кристаллизующимися парафинами.

3. **Дополнительный топливный насос.**
Подаёт топливо из напорной магистрали к топливному насосу.

4. **Сетчатый фильтр**.
Предохраняет насос высокого давления от попадания инородных частиц.

5. **Датчик температуры топлива**.
Измеряет текущую температуру топлива.

6. **Насос высокого давления (ТНВД).**
Создаёт давление, необходимое для работы системы впрыска.

7. **Клапан дозирования топлива.**
Регулирует количество топлива, которое необходимо подать в аккумулятор высокого давления.

8. **Регулятор давления топлива**.
Регулирует давление топлива в магистрали высокого давления.

9. **Аккумулятор давления (топливная рампа).**
Накапливает под высоким давлением топливо,необходимое для впрыска во все цилиндры.

10. **Датчик давления топлива**.
Измеряет текущее давление топлива в магистрали высокого давления.

11. **Редукционный клапан.**
Поддерживает давление в обратной магистрали форсунок системы впрыска на уровне 10 бар. Такое давление необходимо для работы форсунок.

12. **Форсунки.**

**Система впрыска Common Rail**Система впрыска Common Rail представляет систему впрыска топлива для дизельных двигателей с аккумулятором высокого давления. Термин «Common Rail» означает «общая балка или рампа» и служит для обозначения общей топливной рампы
(аккумулятора давления) для всех форсунок ряда цилиндров.

В данной системе процесс впрыска отделён от процесса создания высокого давления. Необходимое для системы впрыска высокое давление создаётся с помощью отдельного топливного насоса высокого давления (ТНВД).
Топливо, находящееся под высоким давлением, накапливается в аккумуляторе давления (топливной рампе)
и через короткие топливопроводы высокого давления подаётся к форсункам.
Управление системой впрыска Common Rail осуществляется системой управления двигателя Bosch EDC.

Система впрыска Common Rail располагает большими возможностями для регулирования давления и параметров впрыска в соответствии с режимом работы двигателя. Это создает хорошие предпосылки для удовлетворения постоянно растущих требований к системе впрыска в плане улучшения экономичности, снижения токсичности ОГ и шумности двигателя.



В данной системе впрыска Common Rail используются пьезоэлектрические форсунки.

Управление форсунками осуществляется исполнительным механизмом, основанном на использовании пьезоэлемента. Скорость переключения такого механизма во много раз выше, чем у форсунки с электромагнитным клапаном.

Кроме того, масса подвижной иглы у распылителя пьезоэлектрической форсунки примерно на 75 % меньше, чем у форсунки с электромагнитным приводом.

Это обеспечивает пьезоэлектрическим форсункам следующие преимущества:

\* короткое время переключения
\* возможность произвести несколько впрысков в течение рабочего такта
\* точность дозировки впрыска



   **Работа пьезофорсунки Common Rail**

                                                  **Процесс впрыска**

Высокая скорость переключения пьезоэлектрической форсунки позволяет гибко и с высокой точностью управлять фазами впрыска и дозировать подачу топлива. Благодаря этому управление процессом впрыска топлива может осуществляется в точном соответствии с потребностью двигателя в определённый момент времени. За время такта может быть произведено до пяти отдельных впрысков.

                                                             **ТНВД**

Насос высокого давления представляет собой одноплунжерный насос. Привод насоса осуществляется через зубчатый ремень коленвала с частотой, равной частоте оборотов двигателя. ТНВД предназначен для создания в топливной магистрали давления до 1800 бар, необходимого для работы системы впрыска. С помощью двух кулачков, развёрнутых на приводном вале на 180°, скачок давления формируется синхронно с впрыском во время рабочего такта конкретного цилиндра. Это обеспечивает равномерную нагрузку привода насоса и снижает колебания давления в области высокого давления.
Для снижения трения при передаче усилия от приводных кулачков к плунжеру насоса между ними установлен ролик.

                                   **Устройство насоса высокого давления**

****

**Схематическое представление насоса высокого давления.**

****

**Контрольные вопросы:** (пришлите ответы)

