**Саратовский государственный технический университет**

**Кафедра «Автомобили и двигатели»**

**Отчет по лабораторно-практической работе**

**Работа №8:*Система* *питания* дизельных двигателей**

**Студента: Сауткина Е.Ю.**

**Группы: *ОБД-21***

***07.04.20067г.***

**КОМПОНОВКА ТОПЛИВНЫХ СИСТЕМ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.**

В компоновку системы питания дизельного двигателя (на примере КамАЗ 740) входят:

***Фильтр грубой очистки топлива дизеля*** предназначается для первоначальной очистки топлива. Он установлен с левой стороны на раме автомобиля.

***фильтр тонкой очистки топлива дизеля*** предназначен для вторичной, окончательной очистки топлива от примесей. Он устанавливается в верхней части топливной системы (на правой задней стороне двигателя).

**Оба фильтра включены в систему последовательно.**

***Топливо подкачивающий насос*** предназначен для подачи топлива из топливного бака через фильтры к насосу высокого давления. В настоящее время применяются насосы поршневого типа. Он расположен между фильтрами грубой и тонкой очистки.

***Топливный насос высокого давления*** предназначен для подачи в форсунки необходимые порции топлива и в строго определенные моменты. Число секций топливного насоса соответствует числу цилиндров двигателя, каждая секция обслуживает один цилиндр. Топливный насос располагается между рядами цилиндров и приводится в действие от зубчатых колес распределительного вала.

***Форсунка*** обеспечивает подачу топлива в камеру сгорания при определенном давлении и в мелкораспыленном виде.

**Система выпуска отработавших газов** аналогична карбюраторным двигателям.

У автомобиля КамАЗ 740 глушитель и трубопроводы соединены гибким патрубком.

**Система подачи и очистки воздуха дизеля**: воздухоочиститель сухого типа (без масла) он состоит из корпуса, фильтрующего элемента крышки. В качестве фильтрующего элемента используется гофрировочный картон.Воздухоочиститель прикреплен к левому лонжерону рамы. Воздухозаборник находится за кабиной водителя.

**СМЕСЕОБРАЗОВАНИЕ В ДИЗЕЛЯХ.**

Особенностью системы питания дизеля является то, что осуществляется раздельная подача воздуха и топлива в цилиндры, вследствие чего последние смешиваются только внутри цилиндра. На их смешивание, испарение и нагревание до самовоспламенения предусмотрен определенный промежуток времени, который называется *периодом задержки воспламенения*. Его длительность зависит от сорта топлива, физико-химических свойств топлива и конструктивных особенностей двигателя. Чем значительнее периодом задержки воспламенения, тем больше давление газов на поршневую группу, двигатель работает жестче, происходит значительный износ деталей двигателя. Мелкое распыление топлива в завихренный воздух приводит к уменьшению периода задержки воспламенения. **Задача смесиобразовательного процесса заключается в мелком распылении и хорошем перемешивании определенной порции топлива с воздухом.**

**ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ СМЕСИ.**

**РАЗДЕЛЬНЫЕ И НЕРАЗДЕЛЬНЫЕ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ.**

Для улучшения смесеобразования в дизелях применяют нераздельные и раздельные камеры сгорания.

**В нераздельные камеры** топливо подается под большим давлением 50-100 МПа, что позволяло тонко распылять топливо, и как следует перемешивать, достигать полного сгорания. Двигатель развивает наибольшую мощность.

**В раздельных камерах** создается сильное завихрение топлива, это обеспечивает лучшее смесеобразование и позволяет подавать топлива через форсунки с меньшим давлением 12,5-18,5 МПа.

**НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРСУНОК.**

***Форсунка*** обеспечивает подачу топлива в камеру сгорания при определенном давлении и в мелкораспыленном виде. Форсунки бывают: *открытые* или *закрытые*, *с распылителем*, имеющим одно или несколько отверстий. Закрытые форсунки могут быть *штифтовыми* или *бесштифтовыми*.

**КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА НАСОСОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.**

Топливный насос состоит из: корпуса, конического вала, горизонтальной перегородки, которая делит на пополам нижнюю и верхнюю часть корпуса, кулачкового вала и толкателей, расположенных в нижней части корпуса, в верхней части расположены плунжерные пары. В перегородке имеется 6 отверстий и пазы для установки и управления движения толкателей. Кулачковый вал приводит в движение плунжеры через ролики толкателей с регулировочными болтами. В нижнюю часть корпуса наливают масло через отверстие, закрытое сапуном, уровень которого контролируют указателем.

Все секции насоса работают одинаково, поэтому рассмотрим работу только одной. При вращении кулачкового вала, кулачек набегает на ролик толкателя, который, поднимаясь, сжимает пружину и перемещает плунжер вверх во втулке, при этом секция подает топливо. Затем кулачек сходит с ролика и опускает плунжер вниз, при этом происходит наполнение надплунжерного пространства. Перемещение рейки вызывает поворачивание рейки на некоторый угол, плунжер совершает возвратно-поступательное и одновременно вращательное движение.

 При нижнем положении плунжера, топливо заполняет надплунжерное пространство, проходит через осевое и диаметральное отверстие к спиральным канавкам. При поднятии плунжера топливо вытесняется через впускное отверстие, пока плунжер не перекроет его, Затем оставшееся топливо сжимается до 1-1,8 МПа, после чего поднимается нагнетательный клапан, сжимает пружину и пропускает топливо в штуцер, а затем к форсунке.

**КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА ПЛУНЖЕРНЫХ ПАР.**

Плунжер и втулка вместе образуют плунжерную пару

диаметр плунжера - 9мм

ход плунжера - 10мм

Зазор между плунжером и втулкой не должен превышать 0,0015 – 0,0020мм для создания высокого давления. Положение втулки в насосе фиксируется стопорным болтом, в верхней части втулки имеются впускные и перепускные отверстия. Плунжер может перемещаться внутри втулки в вертикальном направлении и повёртываться при помощи двух направляющих выступов, входящих в пазы поворотной втулки, последняя в свою очередь поворачивается закрепленным на ней зубчатым венцом, находящимся в зацеплении с рейкой. В продольный паз рейки входит стопорный винт, определяющий ее положение. На головке плунжера профрезерованы две спиральные канавки. При наличии спиральных канавок давление топлива с обеих сторон плунжера одинаково, и долговечность секций насоса увеличивается. Между нижней частью плунжера и корпусом установлена пружина. В верхней части каждой секции насоса ввернут штуцер с седлом нагнетательного клапана, пружиной и упором клапана. От штуцера через ниппель топливо поступает в топливопровод, ведущий к форсунке.

**НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ.**

Нагнетательный клапан предназначен для пропускания топлива находящегося под давлением, в наплунжерном пространстве, в штуцер, а затем к форсунке. Клапан поджимается пружиной к седлу, и открывается при достижении давления способного преодолеть жесткость пружины, а именно 1-1,8 МПа. При дальнейшем движении плунжера давление повышается до 16,5 МПа, при котором игла форсунки поднимается и открывает проход топлива в камеру сгорания.

**КОНСТРУКЦИЯ ПРИВОДА НАСОСА.**

топливные насосы расположены между рядами цилиндров и приводятся в действие от зубчатых колес распределительного вала. На одном конце вала привода топливного насоса установлено зубчатое колесо, а другой конец вала соединен с центробежной муфтой опережения впрыскивания топлива. За два оборота коленчатого вала кулачковый вал насоса делает один оборот, и топливо подается во все цилиндры. (На примере КамАЗ 740).

Список литературы:

Е.В.Михайловский, К.Б.Серебряков, Е.Я.Тур

«Устройство автомобиля»

И.Я.Райков, Г.К.Рытвинский

«Конструкция автомобильных и тракторных двигателей»

Краткий автомобильный справочник.