**Система питания дизельного двигателя**

Письменная экзаменационная работа

Выполнил: Андреев Алексей

Лужский агропромышленный колледж

**Значение система питания дизельного двигателя**

Система питания дизельного двигателя предназначена для обеспечения запаса топлива на автомобиле, очистке топлива и равномерного распределения его по цилиндрам двигателя строго дозированными порциями в соответствии с порядком работы, скоростным и нагрузочным режимом работы двигателя. Основные отличия дизельного двигателя от карбюраторного состоят в следующем: в дизельном двигателе чистый воздух засасывается в цилиндры и в них подвергается очень высокой степени сжатия. Вследствие этого в цилиндрах создается температура, превышающая температуру воспламенения дизельного топлива.

Когда поршень находится почти в верхней мертвой точке, в сильно сжатый, достигающий температуры 600°С воздух, впрыскивается дизельное топливо, которое состоит из смеси керосиновых, газойлевых и соляровых фракций. Дизельное топливо загорается само по себе, свечи зажигания не требуются. Чтобы достигалась высокая температура сжатого воздуха при холодном двигателе, в каждой вихревой камере двигателя находится свеча накаливания. Кроме того, дизельный двигатель оснащен ускорителем запуска в холодном состоянии, который включается кнопкой на панели приборов или автоматически.

Из топливного бака дизельное топливо засасывается насосом высокого давления через топливный фильтр, который задерживает воду и грязь.- Топливо подается только в том случае, если в системе нет воздуха. В насосе создается необходимое для впрыска давление, и топливо распределяется по цилиндрам. Количество впрыскиваемого топлива регулируется нажатием педали акселератора. Через форсунки топливо подается в предкамеру соответствующего цилиндра. Так как дизельный двигатель не нуждается в зажигании И его цикл не прекращается при отключении напряжения в системе нахального зажигания, в конструкции дизельного двигателя предусмотрен магнитный клапан. При выключении зажигания напряжение на нем исчезает, и канал поступления топлива закрывается. В систему питания дизельного двигателя грузового автомобиля (КамАЗ-740) входят топливный бак, фильтр грубой очистки воздуха, фильтр тонкой очистки воздуха, топливоподкачивающий насос, топливный насос высокого давления с регулятором частоты вращения и автоматической муфтой опережения впрыска топлива, форсунки, трубопроводы высокого давления, трубопроводы низкого давления, воздушный фильтр, выпускной газопровод, глушители шума отработавших газов. Подача топлива осуществляется по двум магистралям: высокого и низкого давления. В магистрали низкого давления хранится топливо, происходят его фильтрация и подача под малым давлением к топливному насосу высокого давления. В магистрали высокого давления обеспечиваются подача и впрыскивание необходимого количества топлива в цилиндры двигателя в определенный момент. Топливоподкачиваюший насос подает топливо из бака через фильтры грубой и тонкой очистки по топливопроводам низкого давления к топливному насосу высокого давления (ТНВД), который в соответствии с порядком работы цилиндров по топливопроводам высокого давления подает топливо к форсункам. Форсунки, расположенные в головках цилиндров, впрыскивают и распыляют топливо в камеры сгорания двигателя. Так как топливоподкачиваюший насос подает топливному насосу высокого давления топлива больше, чем нужно, то его избыток, а с ним и попавший в систему воздух по дренажным трубопроводам отводится обратно в бак.

**Обслуживание систем питания дизельных двигателей**

Обслуживание систем питания дизельных двигателей.

Комплект ТА дизельных двигателей, в который, как известно, входит топливный насос высокого давления (ТНВД), форсунки и топливопроводы высокого давления, подвергается диагностике, восстановлению, регулировке и контролю.

В работу с ТНВД входят следующие операции:

разборка и мойка;

проверка состояния деталей и при необходимости их замена;

сборка, обкатка;

регулировка и контроль ТНВД на стенде, которые включают в себя следующие операции:

регулировка начала нагнетания и чередования подачи;

проверка запаса хода рейки на выключение;

настройка начала действия регулятора (НДР);

регулировка хода рейки;

регулировка номинальной подачи топлива;

регулировка подачи топлива на режимах перегрузки и пуска;

проверка полного выключения подачи топлива регулятором;

проверка неравномерности подачи топлива при минимальной частоте вращения, выключения подачи топлива и установка винта ограничения общей подачи топлива;

проверка муфты опережения впрыска топлива;

присвоение индивидуального номера;

клеймение (номера), пломбировка отдельных узлов и упаковка.

Применяемые в нашем производстве методы, оборудование и материалы для восстановления карбюраторов и ТНВД, а также объемы и научно-технический уровень контрольных и регулировочных работ обеспечивают нашей продукции соответствие и превышение требований действующих стандартов. Гарантии работоспособности, в том числе выполнение норм токсичности отработавших газов, даются на каждый отдельный экземпляр с присвоением ему и клеймением индивидуального номера.

Дизельные двигатели

При работе дизельного двигателя в его цилиндры всасывается чистый воздух, который сжимается до высокого давления. При этом воздух в цилиндре нагревается до температуры, превышающей температуру воспламенения дизельного топлива. Топливо впрыскивается в цилиндры, где температура воздуха составляет около + 600 °С, с некоторым опережением и воспламеняется само. Таким образом, свечи зажигания для воспламенения топлива не требуются.

Может возникнуть ситуация, когда при очень холодном двигателе вследствие сжатия необходимая температура воспламенения не достигается. В этом случае необходимо произвести предварительный подогрев двигателя. В каждом цилиндре находится свеча накаливания, которая производит нагрев камеры сгорания. Длительность преднакала зависит от наружной температуры и регулируется блоком управления двигателем через реле преднакала.

У дизельного двигателя имеется три различных способа впрыска топлива: с помощью вихревой камеры, предкамеры и непосредственный впрыск.

При вихрекамерном и предкамерном впрыске топливо впрыскивается в предварительную камеру соответствующего цилиндра. Смесь сразу же воспламеняется. Объём кислорода, имеющийся в предварительной камере достаточен для сгорания только части впрыснутого топлива. Оставшаяся несгоревшая часть топлива давлением, возникшем в процессе сгорания, выбрасывается в камеру сгорания. Там топливо сгорает полностью.

При непосредственном впрыске топливо впрыскивается прямо в камеру сгорания. Топливо подаётся топливоподкачивающим насосом под давлением 3.5 атм. к топливному насосу высокого давления (ТНВД). В ТНВД уже при низких числах оборотов создаётся постоянное давление сжатия свыше 1300 атм.

В состав топливной системы входят: топливный бак, топливный фильтр, форсунки, топливные трубки и шланги, датчик запаса топлива, расположенный внутри бака и блок электронного управления двигателем.

Топливо подаётся специальным насосом через фильтр. В фильтре оседает грязь и вода, содержащаяся в топливе.

Двигатель управляется электронной системой, похожей на систему управления бензиновыми двигателями. Система управляет работой двигателя, анализируя информацию, поступающую от большого числа датчиков.

Клапан отсечки топлива при выключении зажигания отсутствует. Для того, чтобы заглушить двигатель при выключении зажигания, блок управления двигателем посылает в блок управления ТНВД сигнал, который, в свою очередь, прекращает подачу топлива к форсункам.

Топливная система спроектирована таким образом, чтобы не допустить «подсоса» воздуха при отсутствии топлива в баке. Блок управления постоянно проверяет уровень топлива в баке, обрабатывая информацию, поступающую от датчика запаса топлива, расположенного в баке. При падении запаса топлива до определённого уровня блок управления зажигает предупреждающую лампу на приборной доске, после чего принудительно вызывает пропуски подачи топлива, ограничивая тем самым максимальную скорость. Это продолжается до тех пор, пока уровень топлива в баке не превысит допустимую отметку.

Топливная система дизельных двигателей очень надёжна. При использовании чистого топлива и выполнении регулярного обслуживания она должна исправно функционировать до окончания срока службы автомобиля. После очень большого пробега внутренние компоненты форсунок могут износиться, и их будет необходимо отремонтировать. Поскольку насос - форсунки имеют сложную конструкцию, ремонт рекомендуется выполнять в специализированной мастерской.

**Меры безопасности и правила соблюдения чистоты при работе с топливной системой**

Не пользуйтесь вблизи рабочего места открытым огнём, не курите и не держите каких-либо сильно разогретых предметов. Имеется опасность несчастного случая! Держите наготове огнетушитель.

Следите за нормальной вентиляцией рабочего места. Топливные пары ядовиты.

Топливная система находится под давлением. При вскрытии системы топливо может под давлением вырваться. Соберите топливо тряпкой. Пользуйтесь защитными очками.

При работе с компонентами системы питания дизельного двигателя соблюдайте особые меры предосторожности. В особенной степени это относится к форсункам. Имейте в виду, что давление топлива на выходе из форсунок составляет около 1100 атмосфер. Не допускайте попадания любых частей тела под струю топлива.

Шланговые соединения крепятся с помощью ленточных или зажимных хомутов. Зажимные хомуты необходимо обязательно заменить на ленточные хомуты или хомуты последней конструкции. Для установки ленточных хомутов имеется специальное приспособление, например HAZET 796-5.

Соединения и прилегающие к ним места перед вскрытием тщательно очистите.

Снятые детали укладывайте на чистую подкладку и закрывайте. Применяйте для этого полиэтилен или бумагу. Не применяйте для этого волокнистую ткань!

Тщательно закрывайте открытые детали или ставьте технологические заглушки, если ремонт продлится некоторое время.

Устанавливайте на место только чистые детали. Запасные части вынимайте из упаковки только непосредственно перед установкой. Не применяйте деталей, которые хранились неупакованными (например, хранившиеся в инструментальном ящике).

При вскрытой топливной системе по возможности не работайте со сжатым воздухом. По возможности не перемещайте при этом автомобиль.

Не применяйте содержащие силикон герметики. Попавшие в двигатель элементы силикона в двигателе не сгорают и повреждают лямбда-зонд.

**Меры безопасности при снятии топливного бака**

Перед снятием бака слейте из него топливо или откачайте топливо специально предусмотренным для этого насосом.

Топливный бак снимается с нижней стороны автомобиля. Перед отсоединением хомутов крепления бака подведите к нему снизу домкрат и подкладки.

Пустой бак взрывоопасен и не может быть в таком виде утилизирован. Перед утилизацией бак должен быть разрезан на части. Следите за тем, чтобы при этом не возникло искры.

После установки бака на место запустите двигатель и проверьте герметичность всех соединений.

**Список литературы**

Ф.Н. Авдонькин «Текущий ремонт автомобилей» М.: «Транспорт» 1978 г. с. 271

Боднев А.Г., Дагович В.М. «Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание автомобилей» М.: «Транспорт» 1974 г. с. 254.

Карташов В.П., Мальцев В.М. «Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей» М.: «Транспорт» 1979 г., с. 215.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Власов, С. В. Жанказиев, С.

М.Кругловидр.; Под ред. В. М. Власова, - М.: Издательский центр "Академия", 2003.