

# ИЗМЕНЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЯ КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ГАЗОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

**Мусабеков Закиржон Эргашевич**

Доцент Ташкентский Государственный Технический Университета

**Абдурасулов Элдор Холмурод ўгли**

**Қобилов Жамшид Хакимович**

**Муҳаммадиев Умарали Шералиевич**

Магистранты Ташкентский Государственный Технический Университета

**Аннотация:** Конструктивные изменения в установке газов пропана, пропан-бутана и сжатых газов метана в дизелях и бензиловых двигателях, влияние давления на дизель, отличие дизеля от бензинового двигателя в установке газа.

**Ключевые слова:** Установка газа на дизельные двигатели, фары на бензиновые и дизельные двигатели, конструктивные изменения в двигателе.

**Annotation:** Structural changes in the installation of propane, propane butane gases and compressed methane gases in diesel engines and benzyl engines, the effect of pressure on the diesel engine, the difference between a diesel engine and a gasoline engine in the installation of gas.

**Keywords:** Installation of gas on diesel engines, headlights on gasoline and diesel engines, structural changes in the engine.

Дизельный двигатель грузового и легкового автомобиля можно переоборудовать для работы с газобаллонным оборудованием как на пропан-бутане, так и на метане. Но, в отличие от перевода бензиновых агрегатов, модернизация дизельного мотора востребует серьезных конфигураций штатной системы питания дизеля.

Работа дизельного мотора начинается с зажигания. Но просто подвести газ к камерам сгорания недостаточно. Газ не воспламенится сам по для себя от сжатия, потому что его температура самовозгорания еще выше чем у солярки: 700 градусов у газа против 320-380 у дизельного горючего. Потому

при переводе дизеля на газ даже на теоретическом уровне нереально использовать только один вид горючего.

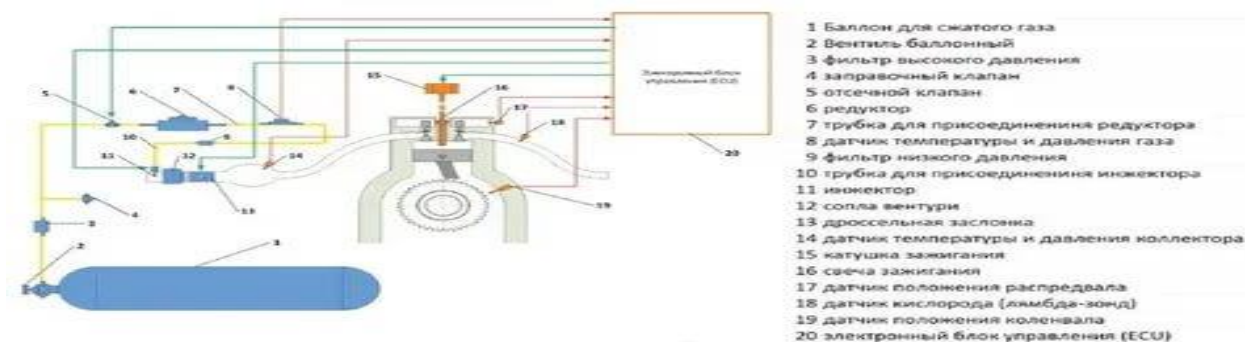


Рис. 1. Принципиальная схема двигателя с газобаллонным оборудованием

Этот способ более обычный в эксплуатации, но просит конструктивных переделок в конструкции движка. Нужно демонтировать топливную аппаратуру, вместо которой устанавливают новейшую систему зажигания. Форсунки снимаются, за место их устанавливают свечи зажигания. Потом устанавливается газобаллонное оборудование. Газ с помощью дозатора поступает во впускной коллектор.

Но этого для длительной работы мотора недостаточно. Та степень сжатия, которая употребляется для возгорания дизельного горючего, очень высока для метана с октановым числом 120. При эксплуатации мотора без последующих улучшений будет появляться детонация, которая приведёт с течением времени к поломке мотора.

Для длительной службы мотора степень сжатия нужно уменьшить до 12-14. Делается это повышением внутреннего объёма камеры сгорания. Можно расточить либо днища поршней, либо камеры сгорания головки блока. Нужно учесть, что можно снять только маленький слой металла, чтоб конструкция не разорвалась во время воспламенения. Если расточки металла недостаточно для роста объёма камеры, под ГБЦ дополнительно устанавливают прокладки.

В итоге переделок от дизеля не достаточно чего остаётся, потому модернизированный движок именуют газовым. По техническим чертам переделанный дизельный движок будет сравним с переведённым на газ

бензиновым мотором (если будет соблюдена степень сжатия 12-14). В итоге увеличивается его экономичность, меньше вредных выбросов, значительно возрастает ресурс мотора. Для работы газового мотора будет нужно заправляться только газом.

Цилиндр большого диаметра позволяет осуществить размещение клапанов с небольшими проходными сечениями, что способствует снижению гидравлических потерь и повышению коэффициента наполнения. Получившее в настоящее время широкое распространение короткоходные двигатели (двигатели, в которых отношение хода поршня к диаметру цилиндра меньше единицы) имеют сравнительно большой диаметр цилиндра. Это позволяет размещать в головках цилиндров клапаны большого диаметра при их верхнем расположении. Верхнее расположение клапанов и аэродинамическая форма впускных клапанов дают возможность снизить гидравлическое сопротивление, а следовательно, и увеличить коэффициент наполнения.

При конструировании форм камер сгорания обычно стремятся выбрать такую его схему, которая обеспечила бы наибольшую компактность камеры сгорания и возможность расположить свечу вблизи от центра (полусферическая). В то же время, иногда менее компактные камеры при обеспечении большей турбулизации заряда (плоскоовальная, клиновья и полуклиновья) обладают более высокими антидетонационными свойствами.

подавляющее большинство камер сгорания имеет форму тел вращения. Если топливо распыливается в объеме камеры сгорания и лишь небольшая часть его попадает в пристеночный слой, то смесеобразование называют объемным. Эффективная мощность двигателя  $N_e = (2/T) \cdot P_e \cdot V_h \cdot n \cdot i \cdot 10^{-3}$ , откуда среднее эффективное давление  $P_e = 10^3 \cdot N_e \cdot T / (2V_h \cdot n \cdot i)$ . Относительное уменьшение индикаторной мощности  $P_i$  за счёт мощности механических потерь  $P_m$  оценивается механическое КПД, причём:

$$\eta_m = \frac{P_e}{P_i} = \frac{P_e}{P_i} = 1 - \left( \frac{P_m}{P_i} \right) = 1 - \left( \frac{P_m}{P_i} \right)$$
 Эффективная топливная экономичность двигателя оценивается эффективным КПД  $\eta_e$  или удельным эффективным

расходом топлива  $g_e$ .

Эффективным КПД называется

отношение количества теплоты  $Q_e$ , преобразованной в эффективную работу  $W_e$ , ко всей подведённой теплоте  $Q_o$ , т.е.

$\eta_e = \frac{Q_e}{Q_o} = \frac{W_e}{\Delta G_{м.у.} H_u}$ . После преобразований полученного выражения окончательно:

$\eta_e = \frac{3,6 \cdot 10^3}{(H_u g_e)}$  Выразив эффективную мощность, получим связь между всеми КПД двигателя:

$\eta_e = \eta_t \cdot \eta_o \cdot \eta_m$ , где  $\eta_t$ ,  $\eta_o$ ,  $\eta_m$  – соответственно термодинамический, относительный и механический КПД двигателя.

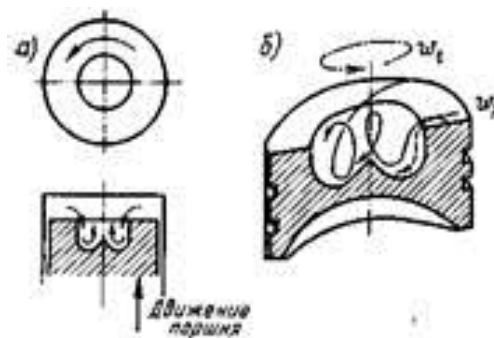
$P_n = \frac{P_e}{V_n} = \frac{P_e n}{30\tau}$  Для оценки эффективности использования рабочего объёма цилиндра применяют литровую мощность  $P_n$  (в кВт/л), представляющую собой отношение эффективной мощности  $P_e$  к рабочему объёму  $V_n$  (в л).

Это уравнение показывает, что литровая мощность, определяющая степень форсирования двигателя, может быть увеличена при повышении среднего эффективного давления  $P_e$ , частоты вращения коленчатого вала.

Для четырёхтактных дизелей наиболее эффективно использование винтовых каналов. Отливка головки цилиндра при этом оказывается сложной. Определённые трудности связаны с обеспечением идентичности формы и расположения каналов в процессе производства. При эксплуатации следует принимать меры к предупреждению накопления заметных отложений на стенках каналов.

При подходе поршня к ВМТ заряд из объёма, расположенного над вытеснителем поршня, перетекает в камеру сгорания. Приведённый на рис. 1, а характер перетекания обусловлен взаимодействием сил вытеснения заряда, центробежных сил и сил трения.

Рис. 1 - Схемы перетекания и движения заряда в камере сгорания: а - перетекание вращающегося заряда из надпоршневого пространства в камеру сгорания; б - пространственное движение заряда в камере сгорания



При соответствующем соотношении между силами заряд перетекает из надпоршневого пространства в камеру сгорания как бы послойно непосредственно у кромки камеры сгорания и движется вдоль ее стенки.

Дизеля довольно экономны, потому при переводе дизельного мотора на газ нужно чётко осознавать, что финансовая выгода для легковых автомобилей будет осязаема только при огромных пробегах. Для грузовой техники выгода от установки газобаллонного оборудования более явна вследствие огромного расхода горючего.

### Литература

1. Бурячко В.Р. Автомобильные двигатели: Рабочие циклы, показатели и характеристики. Методы повышения эффективности энергопотребления. – СПб : НПИКУ, 2005. – 290 с.
2. Кадыров С. М., Мусабеков З. Э. Зависимость между скоростью подачи проволоки и прочностью сцепления покрытий, полученных методом электродуговой металлизации. Проблемы механики. № 3, 4, 1994. с. 34 – 37.
3. Кадыров С. М., Мусабеков З. Э. Электродуговое напыление: восстановление коленчатого вала дизеля Д - 144. Автомобильная промышленность, №9, 2001. с. 25.
4. Двигатели внутреннего сгорания/Под ред. В. Н. Луканина. М.: Высшая школа, 1985. 311 с.
5. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей/Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. М.: Машиностроение, 1980. 288 с.