Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Усольский сельскохозяйственный техникум»

**Дисциплина : Назначение и общее устройство тракторов, автомобилей и с/м машин**

**Группа: 21 м заочное**

**Преподаватель: Ермолаев А.В.**

**e-mail: Ermolaev1959@yandex.ru**

**Тема : Классификация и общее устройство двигателей.**

***Задание: Изучить материал и составить краткий конспект*.**

***Выполненное задание отправить на эл.почту преподавателя***

# Автотракторные двигатели внутреннего сгорания

* 1. **Классификация, основные механизмы и системы двигателей**

На современных тракторах и автомобилях в основном применяют поршневые двигатели внутреннего сгорания. Внутри этих двигателей сгорает горючая смесь (смесь топлива с воздухом в определенных соотношениях и количествах). Часть выделяющейся при этом теплоты преобразуется в меха- ническую работу.

**Классификация двигателей.** Поршневые двигатели классифицируют по следующим признакам:

по способу воспламенения горючей смеси - от сжатия (дизели) и от электрической искры;

способу смесеобразования - с внешним (карбюраторные и газовые) и внутренним (дизели) смесеобразованием;

способу осуществления рабочего цикла - четырех- и двухтактные;

виду применяемого топлива - работающие на жидком (бензин или ди- зельное топливо), газообразном (сжатый или сжиженный газ) топливе и мно- готопливные;

числу цилиндров - одно- и многоцилиндровые (двух-, трех-, четырех-, шестицилиндровые и т. д.);

расположению цилиндров - однорядные, или линейные (цилиндры рас-

положены в один ряд), и двухрядные, или У-образные (один ряд цилиндров размещен под углом к другому).

На тракторах и автомобилях большой грузоподъемности применяют четырехтактные многоцилиндровые дизели, на автомобилях легковых, малой и средней грузоподъемности - четырехтактные многоцилиндровые карбюра- торные и дизельные двигатели, а также двигатели, работающие на сжатом и сжиженном газе.

**Основные механизмы и системы двигателя.** Поршневой двигатель внутреннего сгорания состоит из корпусных деталей, кривошипно- шатунного и газораспределительного механизмов, систем питания, охлажде- ния, смазочной, зажигания и пуска, регулятора частоты вращения. Устройст- во четырехтактного одноцилиндрового карбюраторного двигателя показано на рисунке 1.



Рисунок 1 Устройство одноцилиндрового четырехтактного карбюра- торного двигателя:

1 - шестерни приводи распределительного вала; 2 - распределительный вал; 3 - толкатель; 4 - пружина; 5 - выпускная труба; 6 - впускная труба; 7 - карбюратор; 8 - выпускной кла- пан; 9 - провод к свече; 10 - искровая зажигательная свеча; 11 - впускной клапан; 12 - го- ловка цилиндра; 13 - цилиндр: 14 - водяная рубашка; 15 - поршень; 16 - поршневой палец; 17 - шатун; 18 - маховик; 19 - коленчатый вал; 20 - резервуар для масла (поддон картера).

Кривошипно-шатунный механизм (КШМ) преобразует прямолинейное возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение ко- ленчатого вала и наоборот.

Механизм газораспределения (ГРМ) предназначен для своевременного соединения надпоршневого объема с системой впуска свежего заряда и вы- пуска из цилиндра продуктов сгорания (отработавших газов) в определенные промежутки времени.

Система питания служит для приготовления горючей смеси и подвода ее к цилиндру (в карбюраторном и газовом двигателях) или наполнения ци- линдра воздухом и подачи в него топлива под высоким давлением (в дизеле). Кроме того, эта система отводит наружу выхлопные газы.

Система охлаждения необходима для поддержания оптимального теп- лового режима двигателя. Вещество, отводящее от деталей двигателя избы- ток теплоты, - теплоноситель может быть жидкостью или воздухом.

Смазочная система предназначена для подвода смазочного материала (моторного масла) к поверхностям трения с целью их разделения, охлажде- ния, защиты от коррозии и вымывания продуктов изнашивания.

Система зажигания служит для своевременного зажигания рабочей смеси электрической искрой в цилиндрах карбюраторного и газового двига- телей.

Система пуска - это комплекс взаимодействующих механизмов и сис- тем, обеспечивающих устойчивое начало протекания рабочего цикла в ци- линдрах двигателя.

Регулятор частоты вращения - это автоматически действующий меха- низм, предназначенный для изменения подачи топлива или горючей смеси в зависимости от нагрузки двигателя.

У дизеля в отличие от карбюраторного и газового двигателей нет сис- темы зажигания и в системе питания вместо карбюратора или смесителя ус- тановлена топливная аппаратура (топливный насос высокого давления, топ- ливопроводы высокого давления и форсунки).

# Основные понятия и определения

Основные определения, принятые для поршневых двигателей, указаны далее с использованием схемы одноцилиндрового двигателя (рисунок 2).

**Верхняя мертвая точка** (в.м.т.) - положение поршня в цилиндре, при котором расстояние от него до оси коленчатого вала двигателя наибольшее.

**Нижняя мертвая** точка (н.м.т.) - положение поршня в цилиндре, при котором расстояние от него до оси коленчатого вала двигателя наименьшее.

Ход **поршня** S (м) - расстояние по оси цилиндра между мертвыми точ- ками. При каждом ходе поршня коленчатый вал поворачивается на пол-

оборота, т. е. на 180°. Ход поршня равен двум радиусам кривошипа коленча- того вала, т. е. S= *2r.*

**Рабочий** объем **цилиндра** Кл (м3) - объем цилиндра, освобождаемый поршнем при перемещении от в.м.т. до н.м.т.:

*πd* 2

**где** d - диаметр цилиндра, м; S - ход поршня, м.

*Vh* 

 *S*,

4

(3.1)

**Объем камеры сжатия Vс**, (м3) — объем пространства над поршнем, находящимся в в. м. т.



Рисунок 2 Схема одноцилиндрового четырёхтактного двигателя

**Полный объем цилиндра** *Уо* **(м3)** - сумма объема камеры сжатия и ра- бочего объема цилиндра, т. е. пространство над поршнем, когда он находится в н. м. т.

**Литраж двигателя** Vд, *-* это сумма рабочих объемов всех его цилинд- ров, выраженная в литрах.

**Степень сжатия** - отношение полного объема цилиндра к объему ка- меры сжатия. Степень сжатия - это отвлеченное число, показывающее, во сколько раз полный объем цилиндра больше объема камеры сжатия.

**Рабочий цикл двигателя** - комплекс последовательных периодически повторяющихся процессов (впуск, сжатие, сгорание, расширение и выпуск), в результате которых энергия топлива преобразуется в механическую работу.

**Такт** - часть рабочего цикла, происходящая за время движения поршня от одной мертвой точки до другой, т. е. условно принимаем, что такт проис- ходит за один ход поршня.

Двигатели, в которых рабочий цикл совершается за четыре хода (такта) поршня или за два оборота коленчатого вала, называют четырехтактными. Двигатели, в которых рабочий цикл совершается за два хода поршня или за один оборот коленчатого вала, считают двухтактными.