

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д.В.

С.

Опрос:

Устройство 2-х

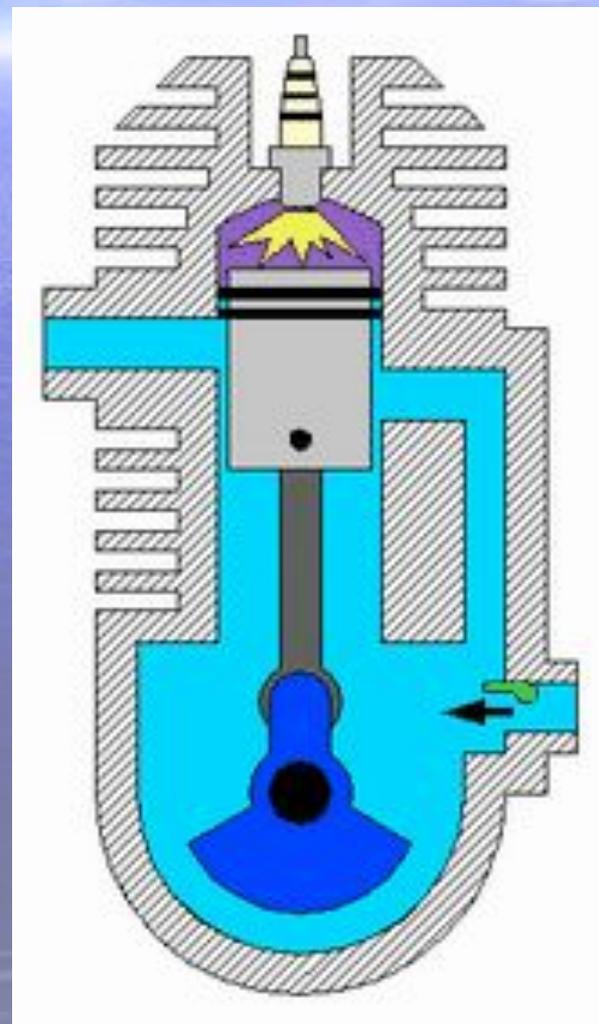
тактного двигателя.

Процесс работы 2-х

тактного двигателя.

В простейшем варианте двухтактный дизель не имеет впускных и выпускных клапанов. Вместо них цилиндр снабжён впускными и выпускными окнами. Так как давление в цилиндре двухтактного двигателя бывает всегда выше атмосферного, воздух находится в ресивере под давлением 120-150 кПа или 1,2-1,5 кгс/см². Этот воздух называется продувочным, поступая в цилиндр, он вытесняет отработанный газ, т.е. **продувает**, данный термин применяется и к окнам (**продувочные окна**), ресиверу (**ресивер продувочного воздуха**, к насосу подающему воздух в ресивер (**продувочный насос**) рабочий цикл происходит за 2 хода поршня, он включает в себя 2 такта – поэтому называется

2-х тактным.



Тема 2.2. Классификация и маркировка Д.В.С.

Опрос:

- *Теоретическая диаграмма.*
Описание.

Теоретическая диаграмма 4-х
тактного дизеля

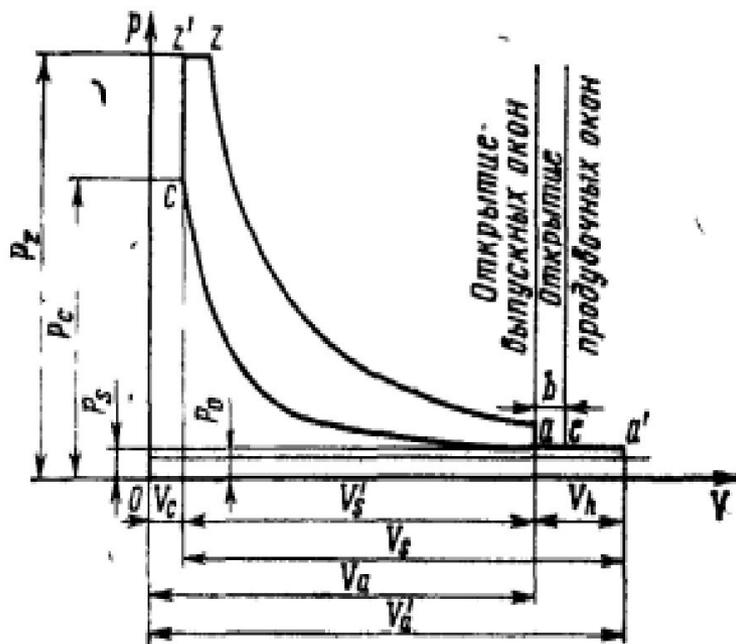
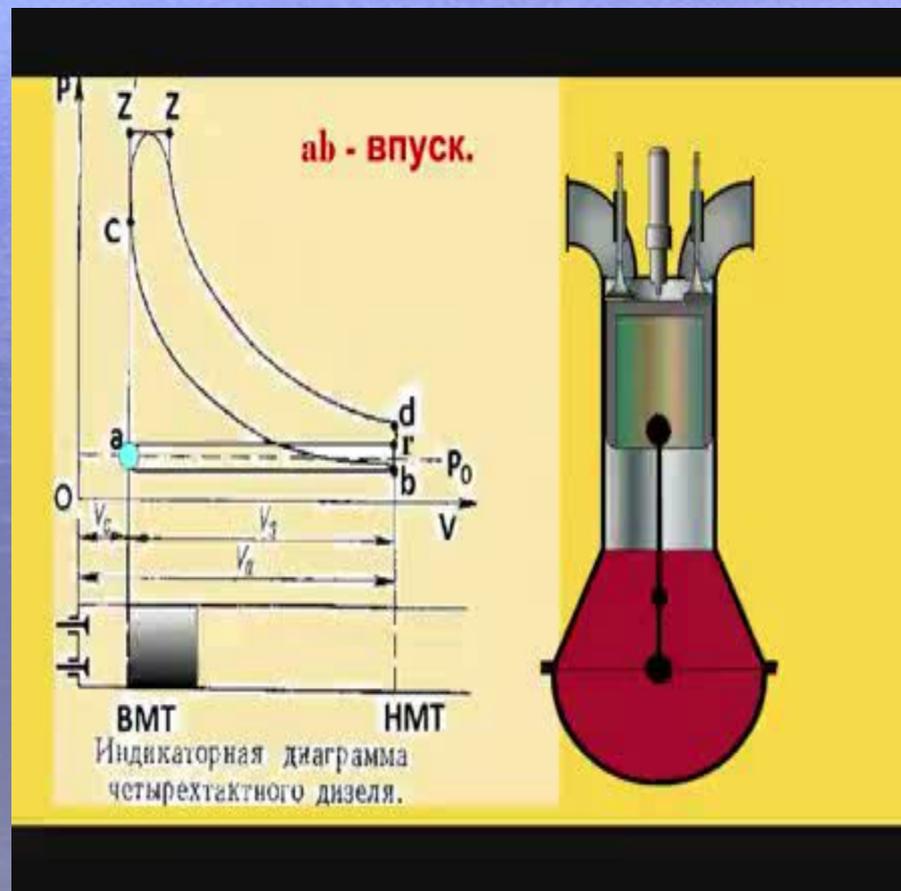


Рис 4 Теоретическая (расчетная) индикаторная диаграмма двухтактного дизеля



Тема 2.2. Классификация и маркировка Д.В.С.

Опрос:

**Теоретическая
диаграмма. Описание.**

Степень сжатия E ; давление конца сжатия P_c и сгорания P_z имеют те же величины что и **4-х тактного двигателя**.

Линия расширения рабочего газа (z_b). Линия свободного выпуска ($в_a$).

Линия продувки ($e a'e$). Линия продолжения выпуска ($e a$). За время изменения объёма на величину V_h происходят процессы газообмена; **выпуск, продувка**. Из диаграммы видно, что в любой момент рабочего цикла, давление в цилиндре 2-х тактного двигателя выше давления P_0 окружающей среды.

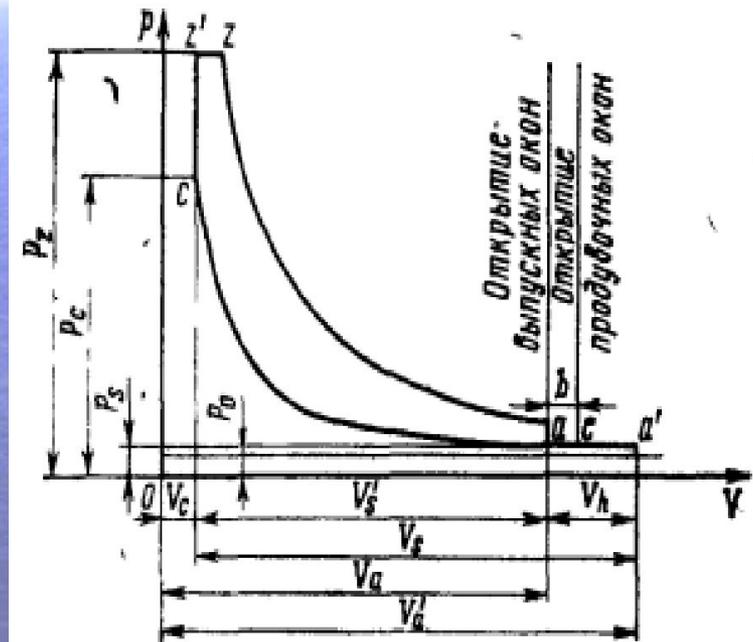


Рис 4 Теоретическая (расчетная) индикаторная диаграмма двухтактного дизеля

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

Качественные особенности двухтактных двигателей.

Опрос:

Сравнение 2-х и 4-х тактного двигателей.

Частота циклов в цилиндре двухтактного двигателя в двое больше чем у четырёхтактного: у первого цикл совершается за **один оборот вала**, у второго – **за два**. Это значит, что при тех же размерах поршня (**h**) – хода поршня при равной частоте вращения двухтактный двигатель должен развивать мощность вдвое большую, чем четырёхтактный но из-за так называемой потерянной работы газа развивает мощность в **1,7-1,8** раза больше четырёхтактного.

Если сравнить двигатели одинаковой мощности, то двухтактный будет гораздо меньше.

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

Двигатели внутреннего сгорания классифицируются по следующим основным признакам

1. Классификация по назначению:

- а) стационарные и транспортные;**
- б) главные и вспомогательные.**

2. Классификация по мощности.

Согласно классификации ЦНИДИ делятся:

- меньше 74 кВт (100 л.с.) – маломощные;**
- от 74 – 736 кВт (100 – 1 000 л.с.) – средней мощности;**
- 736 – 7360 (1 000 – 10 000) – мощные.**
- больше 7360 (10 000 л.с.) – сверх мощные.**

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

3. Классификация по рабочему циклу

2-х 4-х тактные.

-по циклу со смешанным сгоранием- дизели,
инжекторные двигатели *изохорное сгорание*.

Карбюраторные – автомобильные.

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

4. Классификация по роду топлива и смесеобразования:

газовые; внешнее смесеобразование, внутреннее, по способу зажигания, на двигатели с самовоспламенением топлива от сжатия и газожидкостные с запальным топливом.

5. Классификация по способу заполнения цилиндра.

Заполнение цилиндра воздухом повышенного давления называется **наддувом: наддувные и безнаддувные (атмосферные);** механический наддув М-400 и газотурбинный М-401. комбинированные наддув применяется на 2-х тактных

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

6. Классификация по сочетанию основных деталей.

По расположению цилиндров – рядные, V-образные угол развала цилиндров 45° - 90° ; звездообразные.

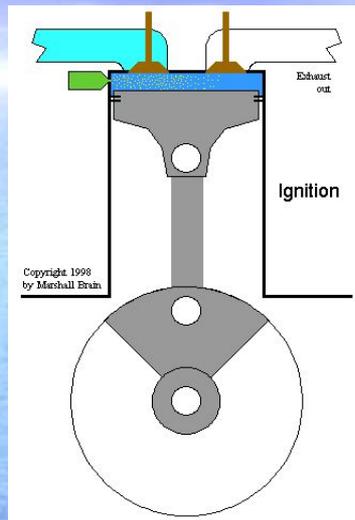
Если двигатель пускается сжатым воздухом то двухтактный должен иметь не менее 4-х цилиндров и 4-х тактный не менее 6.



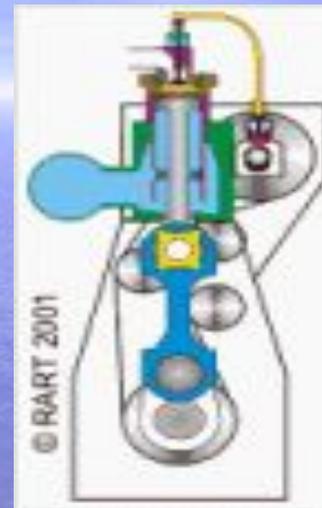
Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

7. По типу кривошипно- шатунного действия

тронковые



крейцкопфные;



**простого и двойного действия,
двойного действия
только крейцкопфные,**

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

7. По типу кривошипно- шатунного действия
роторные.



 www.chipdip.ru
ЧИП И ДИП

IOR International
Rectifier

FLUKE

muRata

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

8. Классификация по характеру движения: левого вращения, правого вращения.

**Направление вращения определяется при взгляде с кормы.
Реверсивные с изменением вращения.**

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

9. По частоте вращения:

(МОД) - до 250 об./мин. – малооборотные;

(СОД) - 250-600 об./мин. – среднеоборотные;

(ПОД) - 600 – 1 000 об./мин. – повышенной оборотности;

(ВОД) - свыше 1 000 об./мин. – многооборотные.

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

10. По средней скорости поршня:

$C_{т} < 6$ м/с – тихоходные;

$C_{т} = 6 - 9$ м/с – средней быстроходности;

$C_{т} = 9 - 13$ м/с – быстроходные;

$C_{т} > 13$ м/с – повышенной быстроходности.

$C_{т}$ средняя скорость поршня определяется по формуле, где:

$$C_{т} = \frac{2Sn}{60} = \frac{S_n}{30}$$

S – ход поршня м/с;

n – частота вращения коленвала.

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

Маркировка дизелей.

Согласно ГОСТ 4393-74 марка дизеля должна включать в себя сочетание числа и букв.

Ч – четырёхтактный;

Д – двухтактный;

ДД – двухтактный двойного действия;

Р – реверсивный;

С – с реверсивной муфтой (реверс);

П – с редукторной передачей;

К – крейцкопфный;

Н – с наддувом;

Г – газовый.

Затем следует дробь числитель означает диаметр поршня;

Знаменатель ход поршня в см **8Ч НСП 18/22** восьмицилиндровый четырёхтактный с наддувом и реверс-редуктором диаметр цилиндра 180 мм, ход поршня 220 мм.

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

Заводами изготовителями применяются и свои собственные маркировки так называемая **(заводская марка)**

(К-161) - 6Ч12/14

(Г70) - 6Ч РН 36/45,

(ЗД6) - 6ЧСП15/18

(ЗД6) - 6ЧСП15/18

(ЯМЗ-238)

КАМАЗ 740

Д 245

А 01

А 41

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

Классификация в ГДР.

Д (Д) – дизель;

Ф (V) – четырёхтактный;

Н (Н) – среднеходовой после трёх букв указывается ход поршня в (см).

4 НФД 24.

8 НФД 48. 2 АУ – восьмицилиндровый, среднеходовой, четырёхтактный дизель с ходом поршня 480 мм, вторая модернизации, с наддувом, реверсивный

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

В Чехии принято наносить марку двигателя с количеством цилиндров и диаметром поршня в см (в мм), буквы означают Л (L) – судовой; С (S) – стационарный; Рр (Rr) – с механическим и ручным реверсом. ПН (PN) – с наддувом.

Но этот принцип выдерживается не строго 6С 275 Л – не стационарный, а судовой 6Л 275 Рр/ П ПН – шестицилиндровый двигатель с механическим и ручным реверсом, с наддувом, диаметр цилиндра 275 мм, вторая модернизация.

Маркировка двигателей производства Чехии претерпевает постоянные изменения. В неё введены буквы А, В или С означающие тип двигателя и цифры, характеризующие степень наддува.

1 – низкий; 2-3 – средний; 4 – высокий.

Пример: 6 275 А 2 L – шестицилиндровый двигатель с диаметром цилиндра 275 мм, типа А, судовой с наддувом степени 2.

Тема 2.2. Классификация и маркировка Д. В.С.

Музыкальная пауза