**Материал к презентации.**

**1.Определение двигателя.**

Двигатель внутреннего сгорания *- internal combustion engine.*

*The engine is the power plant of the vehicle. Двигатель это сердце транспортного средства.*

Двигатель - это механизм, преобразующий химическую энергию топлива в механическую работу, обеспечивающую движение автомобиля - *Еngine - is а mechanism, converting chemical energy of fuel into mechanical work providing the movement of the car.*

**2. Классификация двигателей.**

Двигатели внутреннего сгорания могут быть классифицированы по следующим признакам: *Internаl combustion engines can be classified to following types:*

* По применяемому топливу – двигатели, работающие на жидком топливе, газовые и газожидкостные;*On applied fuel - the engines working on liquid fuel, gas and gas-liquid;*
* По способу осуществления рабочего цикла – четырехтактные и двухтактные;*On a mode of work cycle realization of a - four-cycle and duple;*
* По числу цилиндров;*On number of cylinders;*
* По расположению цилиндров – рядные V и W – образные, а также вертикальные, с наклоном, горизонтальные, оппозитные;*On an arrangement of cylinders – V- shaped and W - figurative, and also vertical, with an inclination, horizontal, opposite;*

**3. Требования, предъявляемые к двигателям**

Требования, предъявляемые к двигателям *Requirements shown to engines:*

- низкий уровень шума;- *low level of noise;*

- соответствие требованиям международных норм по токсичности отработавших газов;*- Conformity to requirements of the international norms on toxicity of the fulfilled gases;*

- компактность; - *Compactness;*

- простота и безопасность в обслуживании; - *Simplicity and safety in service;*

- высокие мощностные показатели. - *High power indicators.*

**4. История создания двигателя.**

 В настоящее время никого не удивишь использованием двигателя внутреннего сгорания. Миллионы автомобилей, бензогенераторов и других устройств используют в качестве привода ДВС (двигатели внутреннего сгорания). Появление этого типа двигателя в 19 веке обусловлено в первую очередь необходимостью создания эффективного и современного привода для различных промышленных устройств и механизмов. В то время, в основной своей массе, использовался паровой двигатель, но у него слишком много недостатков, а развивающейся промышленности требовался новый, более усовершенствованный. Им и стал двигатель внутреннего сгорания.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Дата создания модели двигателя** | **Изобретатель** | **Модель** |
| 1 | 1806 | Нисефор и Клод Ньепс | Изобрели первый в мире действующий двигатель внутреннего сгорания. В 1806 году братья Ньепс представили в Национальном институте машину под названием «пирэолофор», которая работала на угольной пыли. |
| 2 | 1858 | Бельгийский инженер Жан Жозеф Этьен Ленуар (Jean Joseph Etienne Lenoir) | Изобрел двухтактный электрический карбюраторный двигатель, с искровым зажиганием, топливом для которого служил каменноугольный газ. |
| 3 | 1864 | Австрийский инженер Зигфрид Маркус (Siegfried Marcus)  | Создал первый в мире одноцилиндровый карбюраторный двигатель, работающий от сгорания сырой нефти. |
| 4 | 1873 | Джордж Брайтон (George Brayton)  | Создал новую конструкцию 2-х цилиндрового карбюраторного керосинового двигателя |
| 5 | 1876 | Николас Отто (Nikolaus August Otto) | Запатентовал новый вид двигателя внутреннего сгорания с четырехтактным циклом, который лежит в основе большинства современных двигателей внутреннего сгорания. |
| 6 | 1886 | Карл Бенц (Karl Benz)  | Запатентовал конструкцию первого в мире трехколесного газового автомобиля с электрическим зажиганием, дифференциалом и водяным охлаждением. В 1883 году наладил серийный выпуск двигателей. |

 Таким был путь развития двигателей внутреннего сгорания, принесших в нашу жизнь комфорт и скорость перемещения. Дальнейшее развитие этого направления покажет время, но уже сейчас конструкторы предлагают достаточно интересные альтернативные варианты конструкции ДВС.

**The history of engine creation**

 Now you will surprise nobody with internal combustion engine use. Million cars, petrol generators and other devices use as the DVS drive (internal combustion engines). Emergence of it like the engine in the 19th century is caused first of all by need of creation of the effective and modern drive for various industrial devices and mechanisms. At that time, in the main weight, the steam engine was used, but it has too many shortcomings, and it was required the developing industry new, more advanced. The internal combustion engine became it also.

 1. 1806 Nisefor and Claude Nyeps invented a first-ever operating internal combustion engine. In 1806 brothers of Nyeps provided at National institute the machine under the name "pireolofor" which worked at a coal dust.

 2. 1858 Belgian engineer Jean Joseph Etienne Lenuar (jean Joseph Etienne Lenoir) invented the two-stroke electric carburetor engine, with spark ignition as fuel for which coal gas served.

 3. 1864 Austrian engineer Siegfried Markus (Siegfried Marcus) Created the first-ever single-cylinder carburetor engine working from combustion of crude oil.

 4. 1873 George Brayton (George Brayton) Created a new design of the 2nd cylinder carburetor turpentine engine.

 5. 1876 Nicholas Otto (Nikolaus August Otto) Patented a new type of an internal combustion engine with a four-cycle cycle which is cornerstone of the majority of modern internal combustion engines.

 6. 1886 Karl Benz (Karl Benz) Patented a design of the first-ever three wheeled gas car with electric ignition, differential and water cooling. In 1883 he adjusted serial release of engines.

 This is way of development of the internal combustion engines which have brought in our life comfort and speed of movement. Further development of this direction will show time, but already designers offer rather interesting alternative options of a design of internal combustion engine.

**5. Основные компоненты цилиндра.**

A- впускной клапан, рычаг, пружина – inlet valve

B-крышка - cap

C-впускной канал – Intake manifold\pipe

D-головка блока – head of cylinder

E-охлаждающая жидкость – cooling liquid

F-корпус двигателя – body\shell

G-поддон картера – oil pan

H- маслосборник – oil gasket

I – распредвал - camshaft

J-выпускной клапан, рычаг, пружина – exhaust valve

K- свеча - plug

L-выпускной канал – exhaust manifold\pipe

M-поршень – piston

N-шатун – connecting rod

O-подшипник - bearing

P-коленчатый вал - crankshaft

**6. Четыре такта работы двигателя.**

Рабочий цикл – последовательность процессов, периодически повторяющихся в двигателе. Цикл может быть осуществлен либо за два (двухтактный), либо за четыре (четырехтактный) такта.Work cycle - sequence of the processes periodically repeating in the engine. The cycle can be carried out or for two cycles, or for four (four-cycles) periods.

Рабочий цикл двигателя включает в себя:The engine work cycle includes:

* Впуск – заполнение цилиндра свежим зарядом; The Admission - cylinder filling with a fresh charge;
* Сжатие – интенсифицирует процесс сгорания, а также предопределяет более глубокое последующее и возможную полноту использования теплоты, выделяющейся при сжигании топлива в цилиндре; Compression - intensifies a combustion process, and also predetermines deeper the subsequent and possible completeness of use of the warmth allocated at burning of fuel in the cylinder;
* Расширение – рабочая смесь сгорает, газы, стремясь расшириться, перемещают поршень от верхней мертвой точки (ВМТ) к нижней мертвой точке (НМТ).Expansion - the working mixture burns down, gases, aspiring to extend, move the bucket from the top dead point (ВМТ) to the bottom dead point (НМТ).
* Выпуск – очистка цилиндра от отработавших газов. Release - clearing of the cylinder of the fulfilled gases.

Ответы к кроссворду.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | W |  | S | T | E | E | R | I | N | G | S | Y | S | T | E | M |  |  |  |  |  |  | P |
|  |  |  |  |  | A |  | T |  |  | N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A |  | O |
|  |  |  |  |  | T |  | R |  |  | G |  |  |  | C | H | A | R | G | E |  |  |  |  |  | D |  | W |
|  |  |  |  |  | E |  | O |  |  | I |  | C | O | N | N | E | C | T | I | N | G | R | O | D | M |  | E |
|  |  |  |  |  | R |  | K |  |  | N |  | G |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P |  |  | I |  | R |
|  |  |  |  |  | J |  | E | I |  | E |  | A |  |  |  |  |  |  |  | I |  | I |  | I | S |  | T |
| P | H | A | S | E | A |  |  | G |  |  |  | S |  |  |  |  |  |  |  | N |  | S |  | N | S |  | R |
|  |  |  |  |  | C |  |  | N |  |  |  | O |  |  |  |  |  |  |  | L | E | T |  | L | I |  | A |
| C |  | F |  |  | K |  |  | I |  |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  | E | X | O |  | E | O | C | I |
| O |  | U |  |  | E |  |  | T |  |  |  | I |  |  |  |  |  |  |  | T | H | N |  | T | N | O | N |
| M |  | E |  |  | T |  |  | I |  |  |  | N |  |  |  |  |  |  |  | P | A |  |  | V |  | M |  |
| P |  | L |  |  |  |  |  | O |  |  |  | E |  | C | O | O | L | E | R | I | U |  |  | A |  | B |  |
| R |  |  |  |  |  |  |  | N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P | S |  |  | L |  | U |  |
| E |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D | I | E | S | E | L |  |  |  |  | E | T |  |  | V |  | S |  |
| S |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | P |  |  | E |  | I |  |
| S |  | O | P | E | R | A | T | I | O | N |  |  | L | I | Q | U | I | D |  |  | I |  |  |  |  | O |  |
| I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | O | T | O | R | B | O | A | D | P |  |  |  |  | N |  |
| O |  | E | X | P | U | L | T | I | O | N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | E |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M | O | T | O | R | B | I | K | E |  |  |  |  |  |  |  |
|  | E | X | P | A | N | S | I | O | N |  |  | S | P | A | R | K | I | N | G | P | L | U | G |  |  |  |  |