

Conocimientos básicos

Motores de combustión interna

Los motores de combustión interna son máquinas fluidomecánicas térmicas en las que, mediante la combustión de una mezcla de combustible y aire, se genera energía mecánica. Todos los procesos de trabajo tienen lugar en un área de trabajo, en el cilindro de trabajo. Como la fuerza/energía dentro del cilindro se transmite a través de un volumen variable, los motores de combustión interna pertenecen a las máquinas motrices de desplazamiento positivo.

Los motores habitualmente sirven para accionar vehículos, barcos o locomotoras. También se utilizan motores de combustión interna para accionamientos que deben trabajar de forma fiable en todo momento independientemente de la red eléctrica como,

por ejemplo, en sistemas de alimentación eléctrica de emergencia, máquinas de construcción o en la agricultura.

Los fundamentos de la tecnología de motores se pueden mostrar de forma excelente en pequeños motores de un cilindro. GUNT ofrece varios motores de combustión interna con capacidades de hasta 75kW, incluyendo motores de automóviles reales con una cilindrada volumétrica de hasta dos litros. Los motores incluyen motores diésel y de gasolina de cuatro tiempos, motores de gasolina con compresión variable y motores de gasolina de dos tiempos.

Comparación de motores: gasolina de 2 tiempos, gasolina de 4 tiempos y diésel de 4 tiempos

	Motor de gasolina de 2 tiempos	Motor de gasolina de 4 tiempos	Motor diésel de 4 tiempos
Carga	mezcla de aire y combustible	mezcla de aire y combustible	aire puro
Alimentación de combustible	carburador	carburador	tobera de inyección
Encendido	chispa	chispa	compresión
Relación de compresión	5...8	5...12	14...21
Relación aire-combustible	0,8...1,2	0,8...1,2	1,5...10
Combustible	gasolina	gasolina	diésel

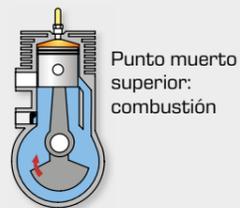
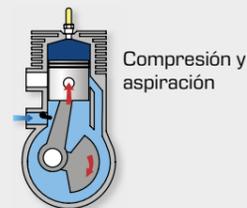
Motor de 2 tiempos: un ciclo de trabajo = una vuelta de la manivela

1.º tiempo: compresión / aspiración

Movimiento ascendente del émbolo: desde el punto muerto inferior al superior

Procesos encima del émbolo:

la mezcla precomprimida se comprime encima del émbolo. La mezcla comprimida se enciende poco antes de alcanzar el punto muerto superior.

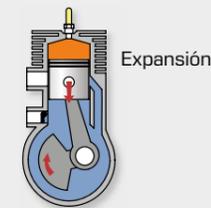


Procesos debajo del émbolo: la lumbrera de transferencia se cierra mediante el movimiento ascendente del émbolo. Debido a la depresión que se forma, se abre la válvula de admisión: se aspira la mezcla de combustible y aire.

2.º tiempo: trabajo / precompresión

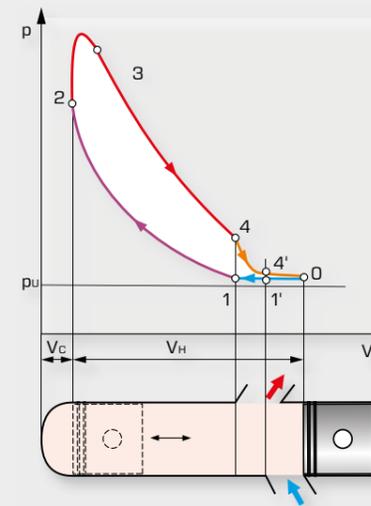
Movimiento descendente del émbolo: desde el punto muerto superior al inferior.

Procesos encima del émbolo: la presión que se genera empuja el émbolo hacia abajo y abre primero la válvula de escape y, a continuación, la lumbrera de transferencia. La mezcla precomprimida debajo del émbolo desplaza los gases de escape acumulados hacia el exterior y rellena el cilindro.



Procesos debajo del émbolo: la mezcla aspirada se precomprime mediante el descenso del émbolo y se presiona a la lumbrera de transferencia. La sobrepresión cierra la válvula de admisión.

Diagrama indicador de un motor de 2 tiempos

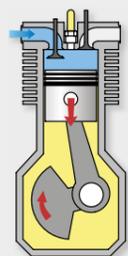


- 1.º tiempo (0-1):** carga del cilindro con mezcla de combustible y aire,
- (1-2):** compresión de la mezcla,
- (2-3):** encendido y combustión de la mezcla,
- 2.º tiempo (3-4):** expansión de los gases de combustión,
- 4:** abierta de escape, expansión completado
- 4':** abierta de lavado comienza
- 1':** lavado completado
- 1:** escape se cierra y compresión comienza

■ aspiración, ■ compresión, ■ trabajo, ■ escape;
p_u presión ambiente, V volumen,
V_H cilindrada, V_c volumen de compresión

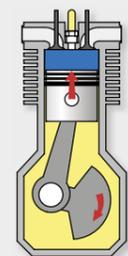
Motor de 4 tiempos: un ciclo de trabajo = dos vueltas de la manivela

1.º tiempo: aspiración



El émbolo se desplaza desde el punto muerto superior al inferior y la mezcla de combustible y aire se aspira.

2.º tiempo: compresión



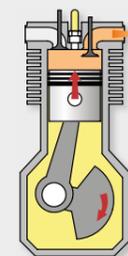
El émbolo se desplaza desde el punto muerto inferior al superior y la mezcla de combustible y aire se comprime.

3.º tiempo: trabajo – combustión y expansión



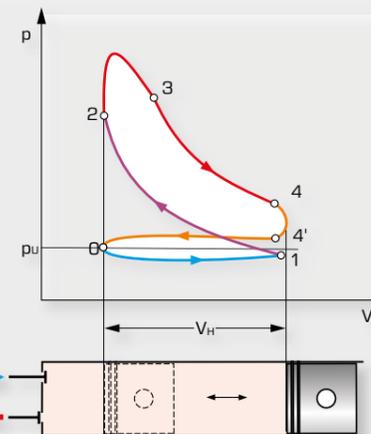
La mezcla comprimida de combustible y aire se enciende poco antes de que se alcance el punto muerto superior. La presión generada presiona el émbolo hacia abajo.

4.º tiempo: escape



El émbolo se desplaza desde el punto muerto inferior al superior y se expulsan los gases de escape.

Indicator diagram of a 4-stroke engine



- 1.º tiempo (0-1):** aspiración
 - de la mezcla de combustible y aire en el motor de gasolina,
 - de aire puro en el motor diésel
- 2.º tiempo (1-2):** compresión
 - de la mezcla de combustible y aire en el motor de gasolina,
 - del aire en el motor diésel a mín. 700°C
- 3.º tiempo (2-3):** encendido y combustión
 - de la mezcla de combustible y aire en el motor de gasolina a través de bujías,
 - inyección del gasóleo, encendido a través de la alta temperatura del aire
- (3-4):** expansión de los gases de combustión
- 4.º tiempo (4-4'):** escape de los gases de combustión
- (4'-0):** expulsión de los gases de combustión restantes