Danes poznamo celo vrsto motorjev, ki se razlikujejo predvsem glede na vrsti  energije, ki jo uporabljajo. Elektromotorji, na primer, uporabljajo električno energijo. Motorji z notranjim zgorevanjem izkoriščajo toplotno energijo, ki nastane pri zgorevanju.

Za **motorje z notranjim zgorevanjem** je značilno, da izkoriščajo toploto zgorevanja pogonskega goriva in jo pretvarjajo v mehansko delo v istem stroju. Najpomembnejše vrste motorjev z notranjim zgorevanjem  predstavljajo:

Ottov oziroma bencinski motor
Dieslov motor oziroma motor s kompresijskim vžigom,
Wanklov motor (motor z vrtljivim batom)
plinska turbina.

Prve trije vrste motorjev spadajo med [batnemotorje z notranjim zgorevanjem](http://ro.zrsss.si/projekti/kmetijstvo/motor/batni1.htm). Za njih je značilno, da ciklične eksplozije, ki nastajajo v zgorevalnem prostoru, poganjajo bat.

**DVOTAKTNI BENCINSKI MOTOR**

Dvotaktni realni Ottov krožni proces se prične v spodnji mrtvi legi in zahteva samo en poln vrtljaj ročične gredi ter omogoča po en vžig pri vsaki zgornji mrtvi legi. Sveži plini so stisnjeni že prej (v karterju). Vstop in izstop plinov omogočajo kanali, ki so v steni valja. Cilj take konstrukcije je bil narediti motor, ki bi imel cim enostavnejše delovanje, vendar se takšen motor danes uporablja le še za motorna kolesa in manjše poljedelske stroje ter za izven krmne motorje vodnih plovil. Razlog je predvsem v večjem onesnaženju okolja, zato so nekatere države že prepovedale proizvodnjo novih motorjev tega tipa (Francija).
V tem motorju opravimo proces v dveh gibih bata, kar je izvedljivo le, če izkoristimo prostor nad in pod batom. Pri tem se pojavlja istočasnost več preobrazb.

V prvem taktu se v nadbatnem prostoru najprej konca - že od konca prejšnjega takta potekajoč - hkratni proces izpuha in dovoda sveže mešanice, nakar poteka kompresija ki jo tik prek koncem spremlja začetek zgorevanja.

V drugem taktu se najprej to zgorevanje konca, sledi ekspanzija, proti koncu procesa pa potekata že omenjen izpuh in dovod.
Sveža mešanica se ne dovaja direktno v nadbatni prostor. Dvotaktni motor svežo mešanico najprej vsesa v podbatni karterski prostor, nakar jo komprimira in z nadtlakom odvede v nadbatni prostor. Dvotaktni motor nima krmilnega mehanizma, saj bat sam opravi nalogo odpiranja in zapiranja kanalov.

Pri dvotaktnem motorju se rahlo razlikuje tudi mešanica in sicer zato, ker ji dodajamo olje za mazanje v količini povprečno 3%. To olje maže gibajoče dele motorja, kar je seveda precej slabše kot pri štiritaktnem motorju, zato je potrebna tudi drugačna konstrukcija ležajev, pri katerih drsne zamenjujejo kotalni ležaji.

**Prvi takt**

Dogajanje nad batom: Na začetku novega procesa je bat v spodnji mrtvi legi. Izpušni kanal je odprt in zgoreli dimni plini izhajajo iz valja. Odprt je tudi pretočni kanal, ki je povezava med karterjem in valjem.V karterju se z dolocenim nadtlakom nahaja sveža mešanica, ki skozi pretočni kanal pritekati v nadbatni prostor. Oblika prostora v glavi motorja in znacilna oblika prisekanega bata pripomoreta, da sveža mešanica prihaja zgorelim plinom za hrbet in tako jih pomaga izplakovati. Čez čas se pretočni kanal zapre in takoj zatem še izpušni kanal. V nadbatnem prostoru se začne kompresija sveže mešanice zraka, goriva in olja. Nekoliko pred zgornjo mrtvo lego preskoci iskra in s tem se začne zgorevanje mešanice zraka in goriva. Dogajanje pod batom: Na začetku takta se v podbatnem prostoru nahaja stisnjena mešanica, ki zaradi dolocenega nadtlaka v karterju odteka skozi odprt pretočni kanal v valj. Čez čas bat med svojim gibanjem navzgor pretočni kanal zapre in polnitev valja se konca, ko bat zapre pretočni kanal. Ko bat nadaljuje potovanje navzgor, v podbatnem prostoru nastaja podtlak, saj je karter hermetično zaprt. Ko se bat s svojim spodnjim delom dvigne nad sesalno odprtino in tako odpre sesalni kanal,začne v karterski prostor dotekati sveža zmes. Dvotaktni motor ima torej odprto izmenjavo plinov, kar pomeni, da pride do neizogibnega mešanja svežih in izpušnih plinov ter do izgube svežega plina, ker sta istočasno odprta izpušni in pretočni kanal.

**Drugi takt**

V drugem taktu se bat giblje od zgornje mrtve lege proti spodnji mrtvi legi. Nastali visoki tlak v drugem taktu potisne z vso silo bat navzdol proti spodnji mrtvi legi. Ta takt je delovni in torej žene motor.
Dogajanje nad batom: Na začetku takta procesa je bat v zgornji mrtvi legi. Zgorevanje, ki se je zacelo tik pred koncem prejšnjega takta, se nadaljuje. Zaradi zgorevanja se tlak na začetku takta še dodatno poveca in z vso silo potisne bat navzdol.
Proti koncu takta se najprej odpre izpušni kanal, takoj zatem pa še pretočni kanal. Zgoreli dimni plini začno odtekati skozi izpušni kanal, hkrati pa skozi pretočni kanal doteka sveža mešanica.
Dogajanje pod batom: Že od konca prejšnjega takta v karterski prostor zaradi podtlaka v njem doteka sveža mešanca. Ta polnitev traja tako dolgo, da bat, pri svoji poti navzdol, zapre dovodno sesalno odprtino. V nadaljevanju začne bat na svoji poti proti spodnji mrtvi legi stiskati svežo mešanico v karterju (do tlaka okoli 1,2 do 1,7 bara).V karterju začne nastajati nadtlak. Proti koncu drugega takta se odpre pretočni kanal do nadbatnega prostora, po katerem začne iz karterja odtekati mešanica v nadbatni prostor.

RAZLIKE in PODOBNOSTI MED BENCINSKIM IN DIZELSKIM MOTORJEM

|  |  |
| --- | --- |
| BENCINSKI MOTOR | DIZELSKI MOTOR |
| Vsesavanje mešanice zraka in goriva v natančnem medsebojnem razmerju.  | Vsesavanje čistega zraka v največji možni količini.  |
| Stiskanje mešanice do zmernega tlaka, da ne pride do samovžiga (tlak je odvisen od oktanskega števila goriva in je pri bencinskem motorju od 8 … 18 barov.  | Stiskanje zraka do tlaka okoli 35 barov, pri čemer se temperatura dvigne nad 500°C.  |
| Vžig mešanice z električno iskro.  | Vbrizg in razpršitev goriva, ki je porazdeli po celotni količini stisnjenega zraka.  |
| Širjenje zgorevanja po mešanici. Hitrost širjenja plamena je do 25m/s. Največji tlak (od 30 .. 60 bar) nastane, ko je ročica ročične gredi 10° do 15° za zgornjo mrtvo lego. Razmeroma počasno zgorevanje je ugodno, ker omogoča velik vrtilni moment na ročični gredi; največji tlak nastane, ko je ročica že dovolj nagnjena.  | Samodejen vžig goriva ob dotiku s pregretim zrakom. Največji tlak (okoli 80 barov) nastane pri plinskem olju nekaj stopinj za zgornjo mrtvo lego. Hkratno zgorevanje celotne količine goriva povzroči zelo velik tlak že v bližini zgornjo mrtvo lego. Takrat je obremenitev ročičnega mehanizma in ležajev zelo velika, vrtilni moment pa ne pridobiva na vrednosti, ker je takrat ročica še premalo nagnjena. Zato se teži za rešitvami, ki bi zgorevanje upočasnilo, oziroma prestavilo najvišji tlak dalje od zgornje mrtve lege, vendar ne preveč !  |
| Raztezanje plina.  | Raztezanje plina  |
| Izpust zgorelih plinov z vsebnostjo vodne pare in sledmi ogljikovega monoksida, dušikovega oksida. Moč spreminjamo s spremembo količine vsesane mešanice.  | Izpust zgorelih plinov z vsebnostjo vodne pare in sledmi ogljikovega monoksida, dušikovega oksida.., pa tudi dodatnega zraka, ki ni sodeloval pri zgorevanju. Moč spreminjamo s spremembo vbrizgane količine goriva.  |