

Двигател с пневматично задвижване

автор: Дарин Делчев Белев

Двигателят е машина, която преобразува даден вид енергия (топлинна, електрическа, водна, вятърна и др.) в механична работа. В зависимост от вида на енергията, която се преобразува в механична работа, двигателите биват топлинни, електрически, водни, вятърни и др.

Двигателите, които преобразуват топлинната енергия в механична работа, се наричат топлинни. Те биват с вътрешно и с външно горене. Двигателите с вътрешно горене (ДВГ) са тези, при които горивото изгаря вътре в цилиндрите.

Двигателите с вътрешно горене се подразделят както следва:

- според мястото на смесобразуването и начина на възпламеняването на сместа - на бензинови (горивната смес се образува вън от цилиндрите на двигателя) и дизелови (горивната смес се образува в самите цилиндри);
- според работния процес на двигателя - на четиритактови (работният процес се извършва в четири такта) и двутактови (работният процес се извършва в два такта);
- според вида на употребяваното гориво - на двигатели за течни горива

(бензинови и дизелови) и двигатели за въздухообразни горива (газгенераторни и газобалонни);

- според броя на цилиндрите - двуцилиндрови, трицилиндрови, четирцилиндрови и т.н.

Работният цикъл при четиритактовите двигатели се извършва за четири хода на буталото, при което се извършват следните четири такта: първи такт - всмукване, втори такт - сгъстяване, трети такт - разширение (работа) и четвърти такт - изпускане. При това колянният вал прави два пълни оборота.

За съжаление двигателите с вътрешно горене оказват отрицателно влияние върху околната среда. Отработилите газове, изхвърляни от тях в атмосферата, съдържат редица токсични компоненти, най-вредни от които са:

1. Въглероден оксид CO, получен при непълното изгаряне на въглерода. Това е най-опасната и най-отровна компонента на газовете.
2. Различни неизгорели или частично изгорели въглеводороди. Имат остър мирис и дразнят очите и носа.
3. Азотни окиси NO и NO₂, означени общо като NO_x. Поразяват главно дишателните пътища.

4. Олово (Pb)- постъпва в бензиновите двигатели при употреба на етилизиран бензин, а излиза под формата на летливи съединения, които са силно отровни. Оловото притежава акумулативна способност постепенно да се натрупва в човешкия организъм, причинявайки отравяне.

Други вредни влияния на ДВГ са издаваният шум, замърсяването на почвата, протичане на масла, горива и др.

Моето предложение е като се направят малко конструктивни промени на двигателя с вътрешно горене, той да стане двигател с пневматично задвижване (ДПЗ). От самото име на двигателя става ясно, че той няма да работи с гориво, а с въздух от околната среда. Основната разлика между ДПЗ и ДВГ е тази, че при ДПЗ има пневматична система (уредба) за задвижване и няма горивна уредба (от нея остава само карбуратора или инжекционната система). Другата разлика е в работния такт. При ДВГ гориво- въздушната смес се запалва от запалителната свещ и по този начин се получава енергията, необходима за извършване на работата. При ДПЗ работата се извършва за сметка на пневматичното впръскване (нарочно казвам пневматично впръскване за да се прави разлика от впръскването при дизеловите двигатели и впръскването от инжекционите). Пневматичната система за задвижване се състои от следните части: компресор-служи да нагнети атмосферния въздух във въздушните резервоари (бутилки). Компресорът не се отличава от ком-

пресорите, употребявани в спиралните уредби на тежкотоварните автомобили; въздушни резервоари- служат за съхранение на въздуха и нагнетяването му в тях. Не се отличават от тези използвани в спиралните системи на тежкотоварните автомобили. Броят им се определя от формулата $Z/2$, където Z е броят на цилиндрите на двигателя; въздухопровод; клапан-въздухопровод или за кратко КВ клапан; предпазни клапани.

Работен цикъл на двигателят с пневматично задвижване:

Първи такт- всмукване: буталото слиза надолу и засмуква въздух през въздушния филтър и карбуратора. Отворен е всмукателният клапан.

Втори такт- сгъстяване: всмукателният и изпускателният клапан са затворени. Буталото се движи нагоре към ГМТ. По този начин засмуканият въздух се сгъстява и при определено налягане преди ГМТ налягането на въздуха става достатъчно за отваряне на КВ- клапана. Когато КВ- клапанът се отвори, сгъстеният в бутилките въздух нахлува с висока скорост и сила и кара буталото към ДМТ. Това е работният такт.

Четвърти такт- изпускане: когато буталото е на определено разстояние от ДМТ се отваря изпускателният клапан. Буталото след като стигне ДМТ се изкачва нагоре към ГМТ и изтласква (изхвърля въздуха). След това всичко се повтаря.

Защо броят на бутилките се определя

по формулата $Z/2$? Защото една бутилка обслужва цилиндрите, които се движат в една посока (например 1 и 4 на фигурата).

Недостатъци на двигателя:

- не много висок КПД
- увеличени помпени загуби заради компресора
- по- високо работно налягане

Предимства на двигателя:

- екологично чист
- не използва гориво- спестяват се

- разходи и петролни запаси
- няма нужда от катализатор- спестяват се разходи и поддръжка
- липса на запалителна уредба- спестява разходи и поддръжка

Дарин Делчев Белев

