

KOMPRESORY

Kompresory jsou stroje na stlačování plynů. Podle způsobu zvyšování tlaku plynů nebo par rozdělujeme kompresory do dvou základních skupin - kompresory objemové a rychlostní.

U objemových kompresorů se dosahuje zvýšení tlaku plynu zmenšováním objemu prostoru, v němž je plyn uzavřen.

Rychlostní kompresory dosahují zvýšení tlaku plynu přeměnou kinetické energie na energii tlakovou.

ROZDĚLENÍ PÍSTOVÝCH KOMPRESORU

Pístové kompresory, podobně jako pístová čerpadla jsou určeny pro střední a vysoké výtlačné tlaky. Při stlačování se mechanická práce přivedená do kompresoru částečně mění v teplo. Proto kompresory patří mezi stroje hnané a tepelné.

Dělí se:

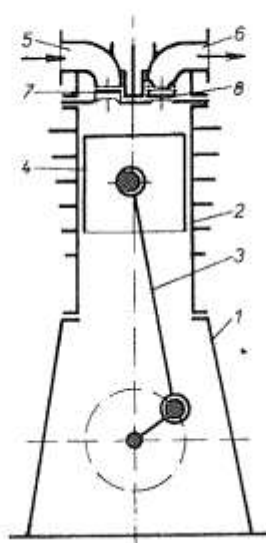
1. Podle výtlačného tlaku:

- a) vývěvy $p_v = 0,1$ MPa
- b) dmýchadla $p_v = 0,1$ až $0,3$ MPa
- c) kompresory p_v je větší než $0,3$ MPa

2. Podle počtu stupňů

- a) jednostupňové
- b) vícestupňové

Schéma pístového kompresoru



- 1-kliková skříň
- 2-válec
- 3-ojnice,
- 4-píst
- 5-sací hrdlo
- 6-výtlačné hrdlo
- 7-sací ventil
- 8-výtlačný ventil

Objemová účinnost

Poměr skutečně nasátého objemu plynu V_s a zdvihového objemu V_z se nazývá objemová (volumetrická) účinnost $\eta_v = V_s / V_z$. Objemová účinnost pístového kompresoru závisí na poměrné velikosti škodlivého prostoru a na velikosti kompresního poměru. U pístových kompresorů bývá objemová účinnost přibližně 0,8.

Několikastupňová komprese

Je-li zvyšován kompresní poměr, snižuje se objemová účinnost. Současně stoupá i teplota, což nepříznivě působí na činnost výtlačných ventilů. Proto se komprese dělí do několika stupňů. Mezi jednotlivé stupně se zařazují mezichladiče. Tak např. u dvoustupňového kompresoru se plyn nejdříve stlačí v prvním stupni, v mezichladiči se ochladí téměř na původní teplotu (tím se zmenší i jeho objem) a v druhém stupni se stlačí na požadovaný tlak.

Uspořádání kompresorů

Jednostupňové kompresory se pro menší objemové průtoky konstruují jako stojaté jednoválcové, pro střední objemové průtoky stojaté víceválcové. Větší jednostupňové kompresory jsou dvojčinné jednoválcové nebo dvouválcové, nejčastěji ležaté. Výhodou většího počtu válců je možnost přímého spojení s motorem a lepší vyvážení setrvačných sil. Výrobní náklady jsou úměrné počtu válců, a proto se jejich počet omezuje.

Dvoustupňové kompresory pro menší a střední objemové průtoky se vyrábějí jednoválcové nebo víceválcové s odstupňovaným (diferenciálním) pístem. Tyto kompresory mají válce svislé, nebo ležaté tandemové.

ROZVODY A REGULACE PÍSTOVÝCH KOMPRESORU

Rozvodová ústrojí kompresoru řídí vstup a výstup plynu do válce a z válce.

Hlavní požadavky jsou:

- dokonalá těsnost
- malé průtokové odpory
- malý zdvih
- malá hmotnost

Rozvody mohou být:

- a) samočinné, otvírání a uzavírání se děje přetlakem plynu
- b) nucené, vázané na pohyb klikového hřídele (použití zejména u vývěv), jsou dražší.

Druhy ventilů:

- jazýčkové, pro malé kompresory
- destičkové, nejčastěji používané
- proužkové
- korytkové

Regulace pístových kompresorů

1. Regulace kompresoru změnou otáček je nejjednodušší. Dělá se tam, kde lze plynule měnit otáčky hnacího stroje, např. u spalovacího motoru

2. Regulace kompresoru při stálých otáčkách

- a) Zastavováním a spouštěním motoru se provádí tam, kde množství odebíraného a stlačeného vzduchu není velké. Počet zapnutí je max. 7x za 1 hod.
- b) Odtlačení sacího ventilu při překročení stanoveného tlaku se uvede do činnosti odtlačovací mechanismus, který otevře sací ventil.
- c) Uzavřením sání zabrání se přístupu vzduchu do sacího potrubí. Nevýhodou je, že plyn ve válci se příliš ohřívá

CHLAZENÍ A MAZÁNÍ KOMPRESORU

1) *Chlazení kompresorů* - umožňuje jejich spolehlivý chod, zlepšuje se mazání stěn válce a zvyšuje se dopravní účinnost. Kompresory se chladí vzduchem nebo vodou.

- chlazení vzduchem používá se u malých a pojízdných kompresorů . Hlavy i válce kompresorů jsou opatřeny žebry, které zvětšují plochu pro přestup tepla.
- chlazení vodou se používá u velkých a středních kompresorů. Voda protéká v dutinách mezi válcem a pláštěm a v dutinách hlavy kompresoru.

Chlazení plynu - slouží ke snížení teploty mezi jednotlivými stupni a na výstupu z kompresoru. Plyn se chladí ve vzduchových nebo vodních chladičích.

Vzduchový chladič u malých kompresorů u malých kompresorů je tvořen žebrovanou trubkou.

U středních kompresorů se chladiče podobají chladičům pro automobilové motory, avšak místo vody jimi protéká plyn.

Vodní chladiče se používají pro stabilní kompresory, podle provedení jsou dvoutrubkové, hadové a svazkové.

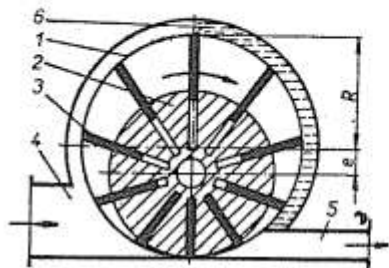
2) *Mazání kompresoru* - maže se válec a klikový mechanismus. Druh maziva pro válec se volí podle druhu stlačované látky. Klikový mechanismus se maže způsobem rozstřikovacím, tlakovým nebo cirkulačním.

PÍSTOVÉ KOMPRESORY S ROTAČNÍM POHYBEM PÍSTU

Rotační lamelové kompresory - používají se pro nízké kompresní

poměry a pro malé a střední objemové průtoky plynu. Plyn je nasáván do komor mezi lopatkami (lamelami) výstředně uloženého rotoru.

Při zvětšení prostoru, plyn se do komůrek nasává, při zmenšování prostoru se plyn stlačuje tak dlouho, pokud lamela uzavírající komůrku nepřekročí hranu výtlačného hrdla.

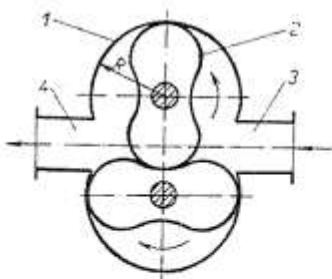


Rotační lamelový kompresor
1 — stator; 2 — rotor; 3 — lopatky;
4 — sání; 5 — výtlač; 6 — chlazení;
e — výstřednost

Rotační dvoupístové kompresory

Rootsovo dmýchadlo

Má dva písty, otáčející se proti sobě, stejným počtem otáček. Tím se nasává plyn mezi rotor a stěnu válce a dopravují jej k výtlačnému hrdlu.



Rotační dvourotorový kompresor (vývěva)
1 — stator; 2 — rotory; 3 — sací hrdlo;
4 — výtlačné hrdlo

Kompresorové stanice

- mobilní (přívěsné za auta)
- stacionární(klimatizace budov,ventilace)

Kompresorová stanica - ATSK

