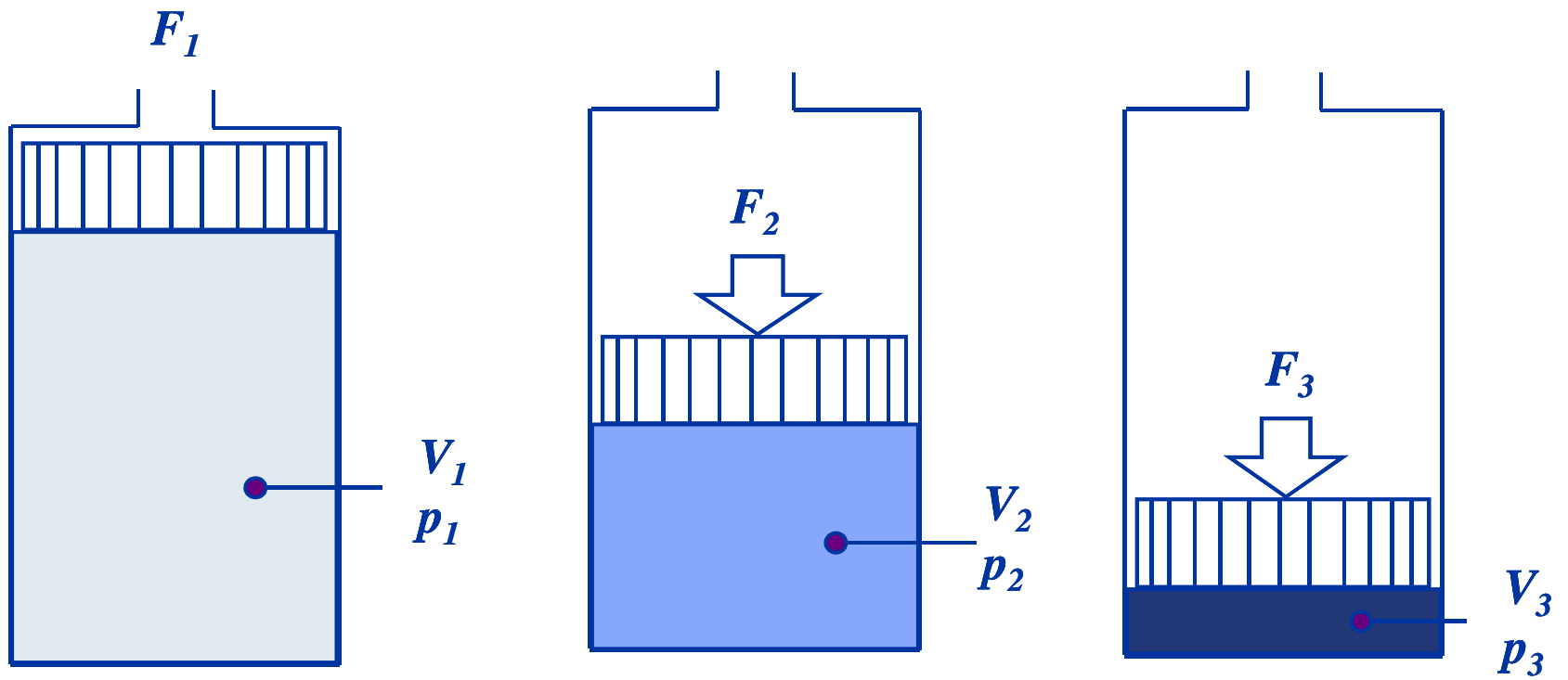


KOMPRESORY



KOMPRESORY

- V kompresorech se mění mechanická nebo kinetická energie v energii tlakovou, při čemž se vyvíjí teplo.
- Kompresory jsou stroje tepelné, se zřetelem na změnu energie, která v nich probíhá, jsou to stroje konverzní (konverze = změna, přeměna).

Základní hodnoty charakterizující kompresor jsou:

- tlakový poměr ,
$$\pi = \frac{p_v}{p_s} = \frac{p_2}{p_1}$$

tj. poměr výtlačného tlaku $p_v(p_2)$ k tlaku sacímu $p_s(p_1)$

- výkonnost (nasávaný objem plynu) $V(\text{m}^3\text{s}^{-1}, \text{m}^3\text{min}^{-1}, \text{m}^3\text{h}^{-1})$
- příkon na hřídeli kompresoru P_{ef} (popř. spotřeba pracovní páry u kompresorů proudových)

ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

PODLE PRINCIPU ČINNOSTI:

- **objemový princip,**
stlačení se dosahuje nasátím vzduchu do prostoru, který je pak uzavřen a zmenšován. např. Pístové kompresory.
- **rychlostní princip,**
nasátý vzduch je urychlován a jeho kinetická energie je v difuzoru transformována na tlakovou energii. Např. *turbokompresory*.

PODLE STLAČOVANÉHO MÉDIA:

- Chemické a fyzikální vlastnosti stlačovaného média mají prvořadý vliv při volbě konstrukce kompresoru, druhu maziva, způsobu chlazení i při jiných rozhodováních.
- velký důraz na těsnost ⇒ u kompresorů plynových (určeny ke stlačování běžných technických plynů) oproti vzdušným
⇒ u kompresorů speciálních, stlačujících jedovaté nebo výbušné či jinak nebezpečné plyny (např. čpavek, vodík, kyslík...)

ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

PODLE TLAKU:

- **Vývěva** – nasává vzduch při tlaku nižším než atmosférickém a stlačuje jej na tlak atmosférický
- **Dmychadlo** – stlačuje atmosférický vzduch na přetlak do 200 kPa
- **Kompresor** – stlačuje plyn na přetlak vyšší než 200 kPa
- **Booster** – pomocný kompresor, zařazovaný do sání např. chladivových kompresorů při příliš vysokém tlakovém poměru. Někdy je tak také nazýván i dotlačovací kompresor.
- **Cirkulační kompresor (cirkulátor)** – nasává plyn o vysokém tlaku, stlačuje ho s malým tlakovým poměrem. Je určen pro udržování tlaku v chemických provozech nebo plynovodech.

ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

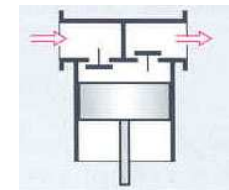
PODLE PRACOVNÍHO ZPŮSOBU:

objemové

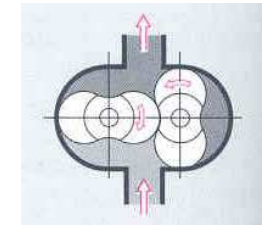
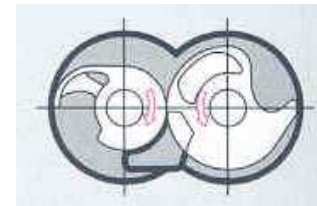
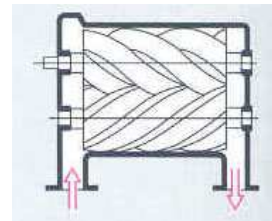
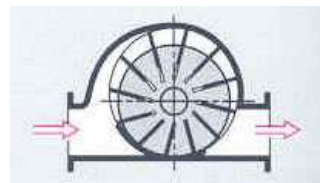
rychlostní (dynamické,
proudové, turbínové)

- **objemové** – pro dodávku malých a středních množství plynu (do $6000 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$, někdy až $25000 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$), u nichž se dosahuje stlačování periodickým zmenšováním objemu plynu v uzavřeném prostoru pohybem pístu nebo pružné stěny.

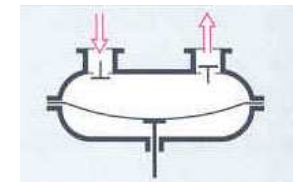
- **pístový** kompresor má písty konající přímočarý vratný pohyb



- **rotační** kompresor má jeden či dva rotory otáčející se kolem osy rovnoběžné s osou válce



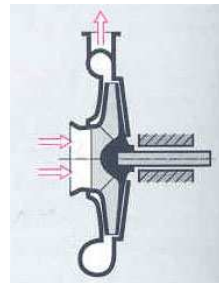
- **membránový** kompresor je vhodný jen pro malá množství plynu, nasává a stlačuje jej hydraulickým nebo mechanickým prohýbáním membrány, buď kovové, nebo z jiného pružného materiálu



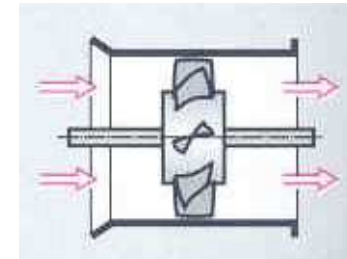
ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

- **rychlostní (dynamické)** – pro stlačování plynu v množství od 6000 m³/h (pro husté plyny i od menších množství), udělení vysoké rychlosti plynu ⇒ následná přeměna kinetické energie plynu na tlakovou. Tyto stroje pracují s téměř ustáleným tokem.
 - **turbokompresory** (kompresory lopatkové) plynu se v nich uděluje oběžnými lopatkami šroubového tvaru pohyb do difuzoru, kde se jeho kinetická energie přemění v energii tlakovou

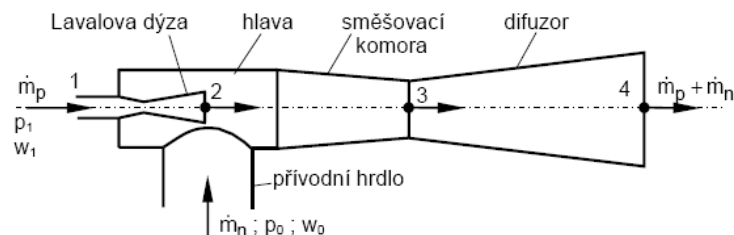
radiální (odstředivé)



axiální (osové).

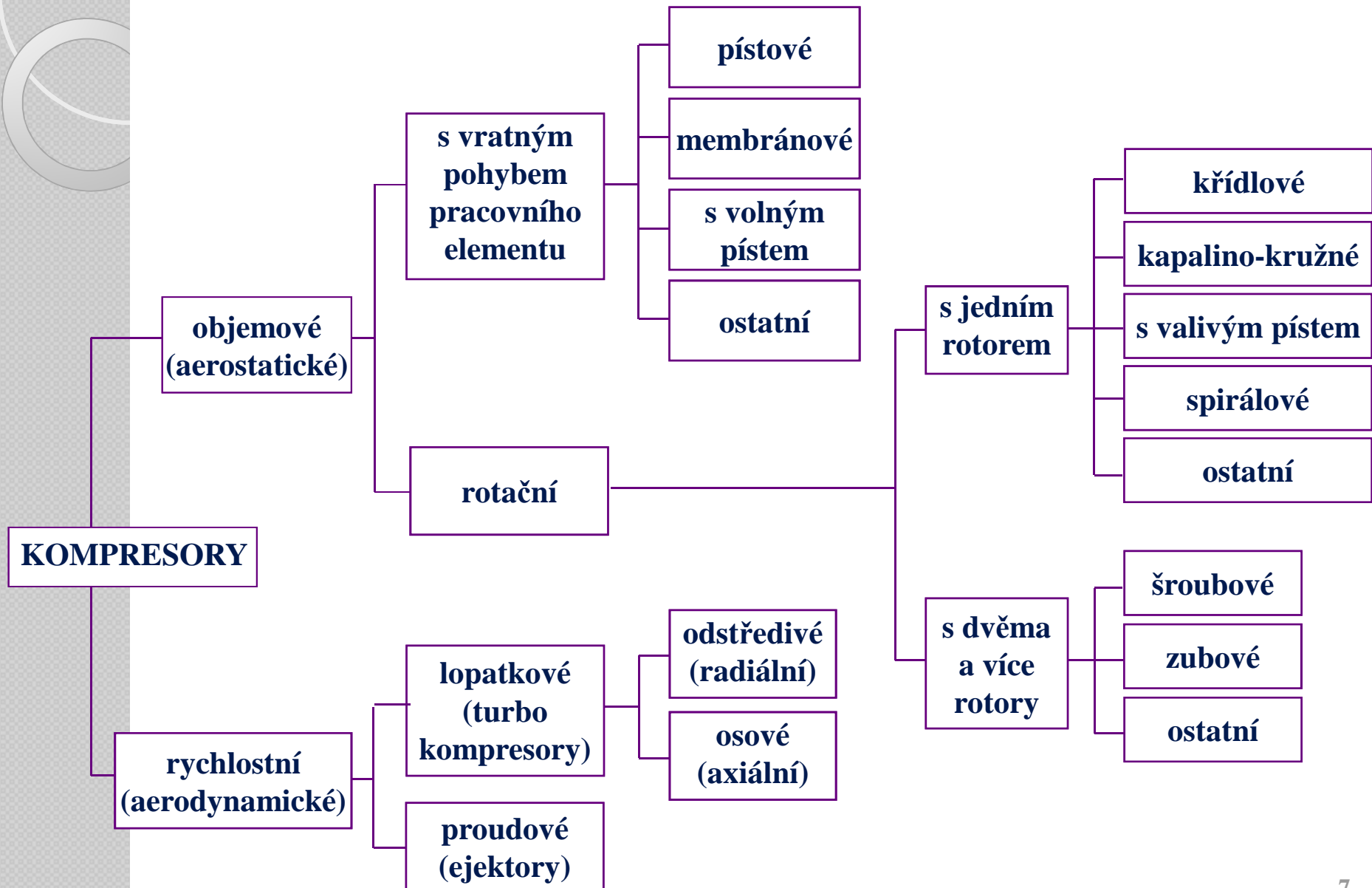


- **proudové kompresory (ejektory)** – využívá se tlakové energie páry (nejčastěji vodní) nebo vzduchu k udělení vysoce nadkritické rychlosti (řádově 1000m/s) v **Lavalově hubici**.



Z ní vystupuje pracovní médium do směšovací komory, kdy se mísí se stlačovaným plynem a pak vstupuje do difuzoru, kde se kinetická energie směsi mění v energii tlakovou. Z difuzoru vystupuje směs s poměrně nízkou rychlostí do kondenzátoru, kde se zkapalněná pára odloučí od stlačeného plynu.

ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ



ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

PODLE POČTU STLAČOVACÍCH STUPŇŮ:

- ***jednostupňové*** - při jediné operaci uskuteční stlačení plynu z tlaku sacího na tlak konečný
- ***dvoustupňové*** - při vysokém tlakovém poměru, stlačení několikrát, postupně, pravidelně s jeho ochlazením před vstupem do dalšího stu
- ***třístupňové atd.***

U turbokompresorů, zejména osových, může být velký počet stupňů - 20 i více.

ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

PODLE KONEČNÉHO TLAKU (TLAKOVÉHO POMĚRU):

- **nízkotlaký**, není-li výtlačný tlak vyšší než 2,5 MPa,
 - **středotlaký** pro výtlačný tlak mezi 2,5 a 10 MPa,
 - **vysokotlaký** pro výtlačný tlak 10 až 250 MPa.
-
- Pístové kompresory \Rightarrow tlak. poměr 3 až 5 (u malých i 10) v jednom stupni,
 - Turbokompresory radiální \Rightarrow 1,2 až 2,5,
 - Turbokompresory axiální \Rightarrow do 1,3.
 - Vývěvy a turboexhaustory často pracují s vysokým tlakovým poměrem, např. 40 v jednom stupni.
 - Má-li kompresor přibližně **atmosférický sací tlak a tlakový poměr ≤ 3** , označení \Rightarrow *dmýchadlo* nebo *turbodmýchadlo*. Kompresory - tlaky od 0,2 do 250 Mpa.
 - Kompresory s **vysokým sacím tlakem** (např. 250 MPa) a s **nízkým tlakovým poměrem** (např. 1,2 MPa) \Rightarrow *oběhové kompresory*. (v chem. prům.)
 - V určitých případech, jako např. u turbokompresorů, pojmem nízkotlaký, středotlaký a vysokotlaký kompresor odpovídají jiné tlaky než je uvedeno. Stejně tak pojmem malý, střední a velký kompresor odpovídají nasáté objemy lišící se podle typu kompresoru.

ROZDĚLENÍ KOMPRESORŮ

PODLE JINÝCH CHARAKTERISTIK:

- stacionární
- přenosné
- pojízdné
- chlazené vodou nebo vzduchem
- poháněné přímo nebo s použitím řemenového, ozubeného nebo hydraulického převodu
- poháněné motorem elektrickým, spalovacím nebo parním (spalovací turbína)

Při výběru nejvhodnějšího typu kompresoru je nutno uvažovat řadu dalších okolností, jako druh stlačovaného plynu, způsob pohonu, nasávané množství plynu, požadovaný tlak, rozsah a způsob regulace, čistotu nasávaného a vytlačovaného plynu a jeho přípustnou nejvyšší teplotu, a další hlediska.