

# ***HYDROSTATICKÁ ČERPADLA - HYDROGENERÁTORY A HYDROMOTORY***



Jan Kurčík 3DT

# Charakteristika, popis



Čerpadla slouží v přepravě kapalin, nebo ke zvýšení jejího tlaku.

Hydrostatická čerpadla přeměňují mechanickou energii na tlakovou, na rozdíl od hydrodynamických čerpadel, kdy se mechanická energie mění nejprve na pohybovou(dynamickou) a potom teprve na tlakovou.

Princip hydrostatických čerpadel je nasátí kapaliny do určitého prostoru a poté její následné vytlačení změnou vnitřního objemu(válce).

Účinnost těchto čerpadel je vyšší, než u odstředivých – cca 92-98%.

Hydrostatická čerpadla jsou vhodná pro čerpání menších objemů kapalin, dosahují ale mnohem vyšších tlaků – až 50MPa.



# Rozdělení čerpadel

Pístová čerpadla:

- radiální
- axiální



Rotační čerpadla:

- lamelová
- zubová
- vřetenová



# Radiální a axiální pístová čerpadla

- Tato čerpadla se používají jako hydrogenerátory, což jsou v podstatě čerpadla, která dodávají kapalinu o vysokém tlaku. Mohou pracovat také obráceně, jako hydromotory, tj. stroje, které přeměňují tlakovou energii na energii mechanickou.

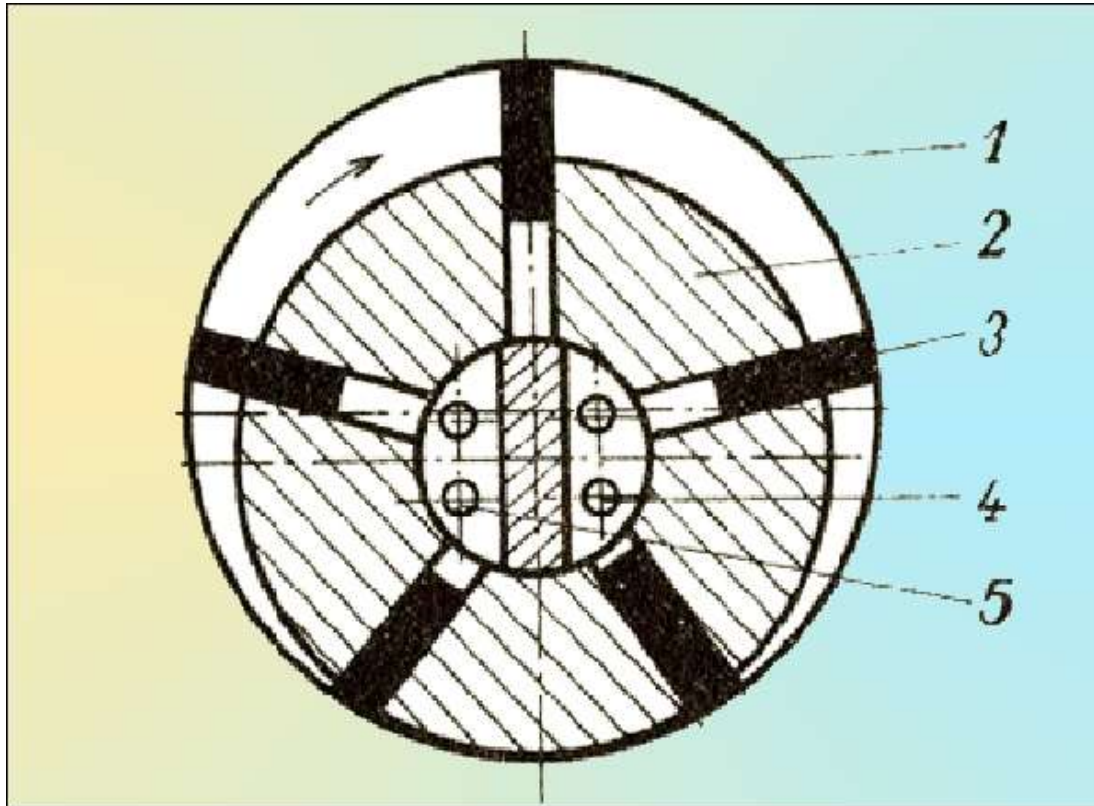


# výhody

- Malé rozměry, vysoké otáčky
- Nepoužívají se převodovky a jejich účinnost je vyšší než u odstředivých čerpadel.
- Nemají sací ani výtlačné ventily, přívod i výtlač je řízen válcovým nebo čelním rozvaděčem.



# Radiální pístové čerpadlo



**1 – stator**

**2 – rotor**

**3 – píst**

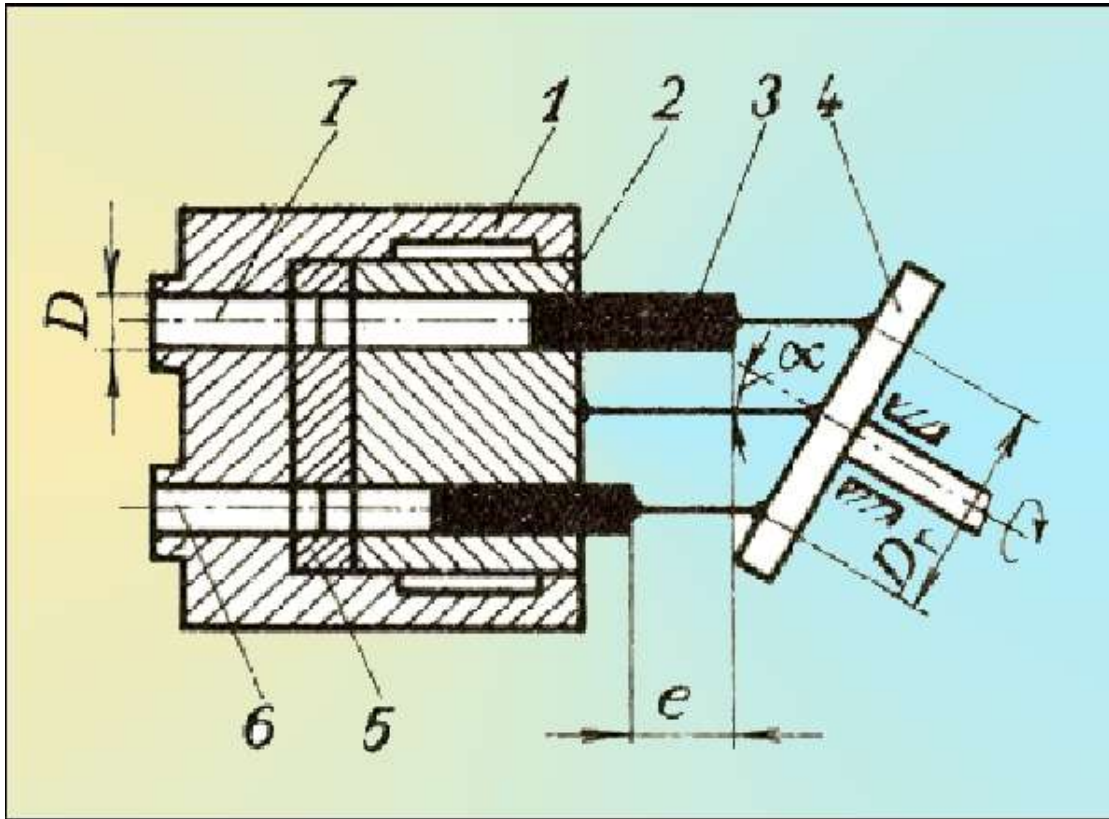
**4 – výtlačný otvor**

**5 – sací otvor**

**Při otáčení rotoru se písty vlivem odstředivé síly opírají vodícími kladkami o vnitřní stěnu statoru.**

**Exentricky uložená osa rotoru způsobuje sání a výtlač kapaliny a docíljuje se tím vysokého tlaku. Pro malé průtoky jsou čerpadla samonasávací, větší musí mít na vstupu tlak 0,3MPa.**

# Axiální pístové čerpadlo



- 1 – stator
- 2 – rotor
- 3 – píst
- 4 – unášecí deska
- 5 – rozváděcí deska
- 6 - výtlačný otvor
- 7 - sací otvor



Pracuje také jako hydromotor. Přivedením tlakové kapaliny do válců, dochází k pohybu pístů uložených v rotoru, který se otáčí a přenáší kroutcí moment na hřídel

# Rotační lamelová čerpadla

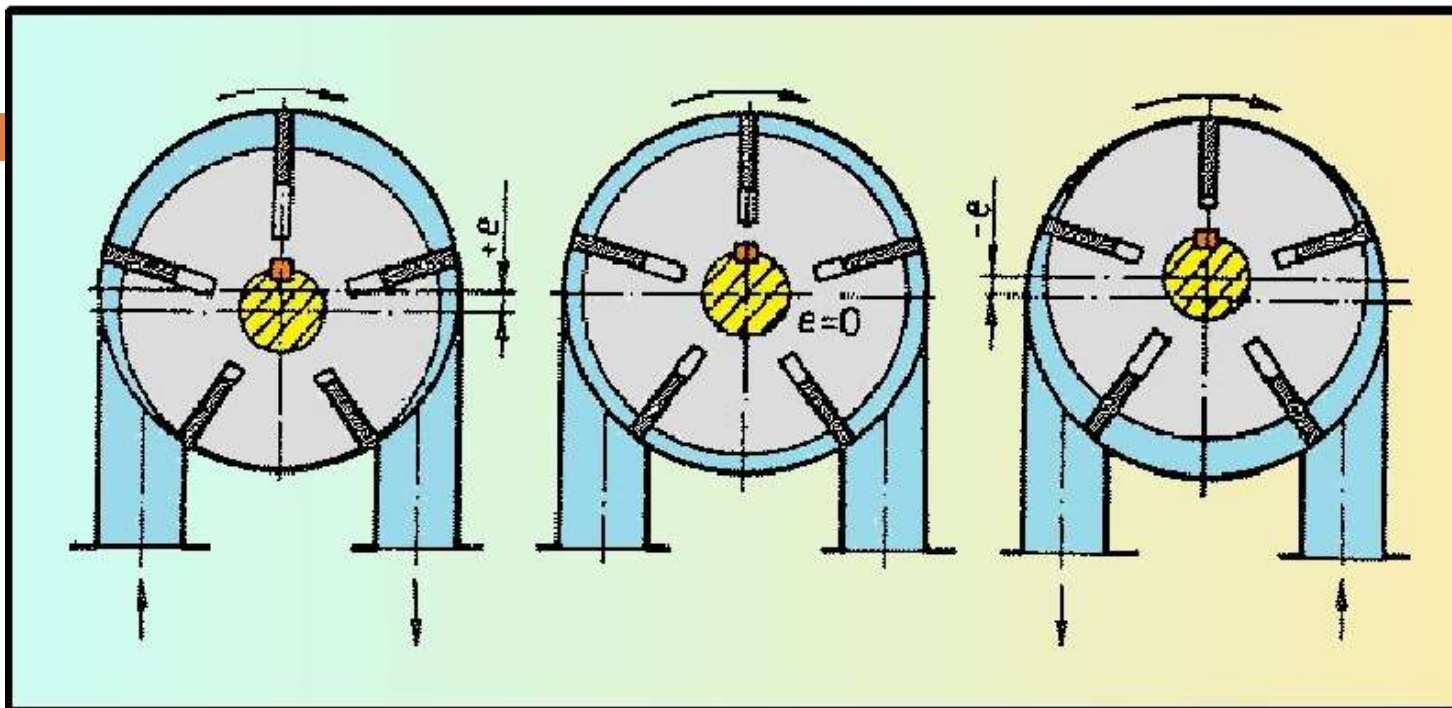


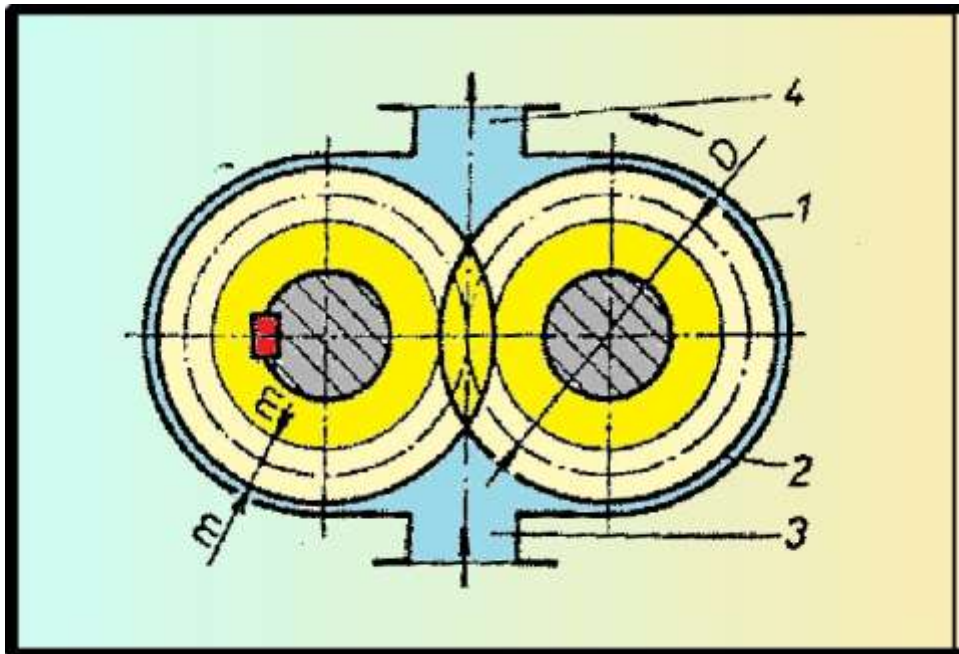
Schéma  
regulace  
rotačních  
lamelových  
čerpadel

**Kapalina je dopravována v prostorách mezi lopatkami, které mají vedení v drážkách rotoru. Je-li stator přestavitelný vůči ose rotoru, může čerpadlo pracovat s proměnným průtokem a může plynule měnit smysl toku kapaliny při zachování smyslu otáčení rotoru.**

**Z důvodu namáhání ložisek a hřídele rotoru se používají pro tlaky max. 2 Mpa. Pro vyšší tlaky do 14 Mpa jsou vhodná vyvážená čerpadla, u nichž nelze regulovat průtok.**



# Rotační zubová čerpadla



- 1 – těleso čerpadla
- 2 – ozubená kola
- 3 – sací otvor
- 4 – výtlačný otvor
- m - modul

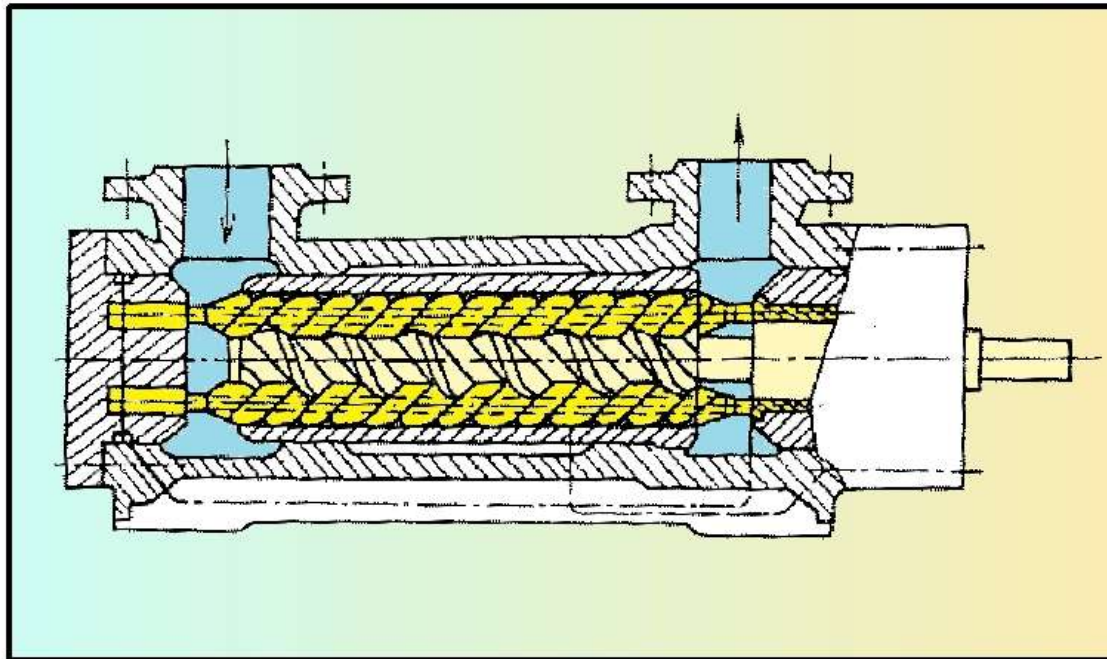


Základ tvoří pár ozubených kol, uložených s malou vůlí v tělese. Jedno kolo je hnací, druhé hnané. Pro větší průtoky se spojují dvě, nebo více čerpadel vedle sebe.

Vyrábějí se pro tlaky 16 – 21 MPa s účinností 0,6 – 0,8.

Zubová čerpadla jsou konstrukčně i technologicky nejjednodušší, provozně nejspolehlivější a nenáročná na údržbu.

# Vřetenová čerpadla



V tělese čerpadla jsou tři vřetena. Prostřední vřeteno s pravotočivým obdélníkovým nebo lichoběžníkovým závitem je hnací a přenáší otáčivý pohyb na dvě další vřetena s levotočivým závitem. Těleso společně s vřeteny tvoří uzavřený prostor, v němž postupuje kapalina bez ztráty objemu.

**Čerpadla se nedají regulovat, jsou bez ventilů.**

**Proti zubovým čerpadlům mají rovnoměrný průtok bez pulzací, tichý chod, dlouhou životnost, vyšší provozní tlaky a větší objemový průtok.**

**Nevýhodou je nutná velká přesnost výroby a tím i vyšší cena.**

# Hydrogenerátory - hydromotory

Způsoby využití:

- v zemědělství, hornictví, dopravě a stavební stroje

