

# Hydrostatická vedení – návrh a optimalizace

Jedním z typů vedení pro zajištění lineárního nebo rotačního pohybu komponent obráběcího stroje je hydrostatické vedení: HS. Vyznačuje se minimálním odporem proti pohybu, výbornými tlumicími vlastnostmi a minimálním provozním opotřebením. Vedení tohoto typu je nejlepším možným řešením pro velmi přesné stroje, stroje s nárokem na minimální polohovací krok, stroje pro tvrdé obrábění vyžadující vysoké tlumení a pro těžké stroje.

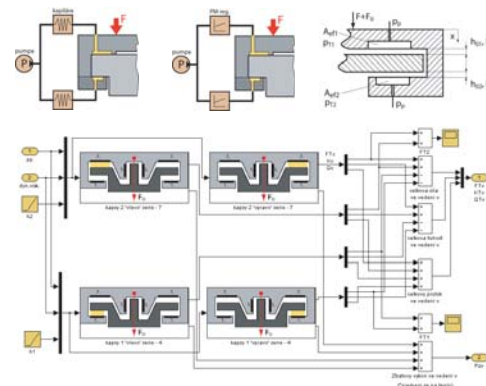
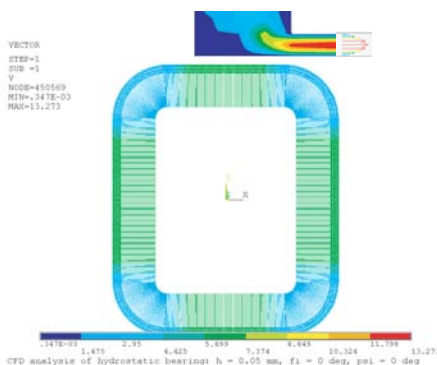
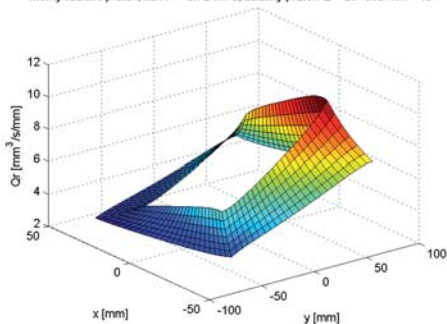
## KONTAKT

**Ing. Eduard Stach**  
E.Stach@rcmt.cvut.cz  
221 990 969  
723 422 770

## POPIS

Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (VCSVTT) používá stávající a vyvíjí nové technologie pro matematické modelování vlastností HS vedení. Modely pracují s Hagen-Poiseuilleovým popisem vlastností HS kapes a vztahy charakterizujícími připojené komponenty: kapiláry nebo PM regulátory a hydraulické čerpadlo. V první fázi návrhu je tak možné optimalizovat základní konstrukční parametry jak otevřeného, tak uzavřeného HS vedení každé osy stroje zvlášť. V další fázi je po propojení modelu HS systému s MKP modelem celého stroje možné sledovat vlastnosti návrhu, kontrolovat stav tlaku, výšku škrtkic mezery a naklopení jednotlivých kapes při zátěži. To poskytuje podněty jak pro modifikace návrhu HS vedení, tak pro modifikace konstrukce. Pro diagnostiku existujícího HS vedení má VCSVTT k dispozici vlastní aparaturu pro měření a vyhodnocení provozních dat.

Měry radiální průtok: tlak  $P = 3.72$  MPa; zadaný průtok  $Q = 2e+003$  mm<sup>3</sup>/s



> Mapa měrného průtoku oleje škrtkic mezerou naklonené kapsy

> Výsledky detailní analýzy průtoku HS kapsou

> Schéma pro výpočtovou optimalizaci návrhu vedení jedné osy obráběcího stroje

## PŘÍNOSY

Technologii je vhodné užít v případě:

- vysokých nároků na přesnost dráhového řízení stroje,
- u těžkých obráběcích strojů, kdy je obtížné řešit pohyblivá a přesná spojení mechanickými prvky,
- u strojů s velkým dynamickým zatížením od řezné síly (tvrdé obrábění), které vyžadují vysoké tlumení.

## APLIKACE

- Návrh lineárního vedení nebo rotačního uložení bez pasivních odporů a s vynikajícím tlumením.
- Optimalizace lineárního nebo rotačního HS vedení ve fázi konstrukčního návrhu s uvažováním mechanických poddajností celého stroje.
- Diagnostika a návrhy řešení problémů s HS vedením současných strojů.

## REFERENCE

- Optimalizace rozmístění HS kapes a predikce vlastností stroje BV 100–6000: propojený MKP model nosných dílců s detailními modely HS kapes a s modely jejich řízení; TOS, a.s., 2007.
- Návrh, měření a diagnostika HS vedení stroje FRU; TOS Kuřim – OS, a.s., 2009.
- Analýza, měření a diagnostika HS uložení CNC otočného stolu s karuselovací funkcí; TOS Kuřim – OS, a.s., 2012.
- Návrh, realizace a měření HS lin. vedení v kombinaci s pohonem lineárního motoru pro laboratorní testy; VCSVTT, 2008.