

VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE PRE VOĽBU TESNENÍ

Hlavnými kritériami pre výber dynamických tesnení sú:

- tlak
- teplota
- klzná rýchlosť



Ďalšie informácie na nasledujúcich stránkach

Funkcia a prevádzková bezpečnosť hydraulických valcov podstatne závisí na zvolených tesniacich prvkoch a vedeniach:

Hlavné požiadavky:

- tesnosť
- dlhá životnosť
- oteruvzdornosť, nízke trenie
- dobrá elasticita pri vysokých a aj nízkych teplotách
- funkčná bezpečnosť
- znášanlivosť s tlakovými kvapalinami
- jednoduchá montáž
- cenovo výhodná konštrukcia

Informácie obsiahnuté v tomto katalógu sa zakladajú na mnohoročných skúsenostiach s utesňovaním kvapalín a na výsledkoch dlhodobých skúšok. Sú považované za správne a presné a sú poskytované v dobrej viere.

Všetky údaje v tomto katalógu sú aktuálne k dátumu vydania. V záujme zlepšenia úžitkových vlastností výrobkov si vyhradzuje právo kedykoľvek vykonať zmeny bez predchádzajúceho upozornenia. Nezodpovedáme za tlačové chyby.

Pretože funkčnosť a životnosť tesnenia závisí na mnohých ovplyvňujúcich faktoroch, musí byť každá aplikácia dôkladne vyskúšaná; podkladom sú preto údaje v katalógu. Z uvedeného dôvodu nemôžeme poskytovať záruku za výsledky použitia našich výrobkov v jednotlivých prípadoch a nemôžeme preberať zodpovednosť, pokiaľ nie sú dosiahnuté požadované výsledky.

S našimi skúsenosťami Vám radi pomôžeme vo Vašom rozhodovaní.

Zašlite nám prosím vyplnený technický dotazník alebo nás kontaktujte na adrese:

Hennlich s.r.o.

Na Bystričku 16, 036 01 Martin,

tel.: 043/421 4350, -51

e-mail: tesnenie@hennlich.sk

Súvislosť medzi trením, oterom a drsnosťou povrchu

Vzťah medzi kovovými klznými plochami, opotrebením tesnení a priesakom (lekážou) sa dá zjednodušene predstaviť takto:

O "dynamickej tesnosti" hovoríme keď je olejový film, vytiahnutý posuvným pohybom piestnice, úplne prečerpaný späť do tlakového priestoru. Preto je dôležitý výber správnych stieracích krúžkov v kombinácii so správnym profilom tesnenia. Tento tenký film o hrúbke tisícín mikrometra je z dôvodu povrchovej drsnosti klznej plochy behom pohybu pod dosadacou plochou pretlačený tesnením. Hrúbka olejového filmu je určená materiálom, akosťou povrchu oceľových častí (stredná hĺbka drsnosti R_a), vizkozitou tlakového MÉDIA a relatívnej rýchlosti medzi tesnením a klznou plochou v závislosti na tlaku. Zpätné čerpanie je horšie pri beztlakovom vysúvaní a zasúvaní pod tlakom, rovnako ako pri vyššej vysúvacej a zasúvacej rýchlosti. Ak sa nezhodujú parametre, následkom je priesak, alebo "chod na sucho" a tým aj predčasné opotrebenie.

Opotrebenie tesniacich prvkov trením je ovplyvňované mazacou schopnosťou hydraulického kvapaliny, tlakom, teplotou, klznou rýchlosťou, tvarom a materiálom tesnenia a hlavne spôsobom opracovania povrchu. Je nutné dosiahnuť nosný podiel od 50 do 70 % povrchu a obľý obrys nerovností trecích plôch kovových častí. Najčastejšie používané spôsoby opracovania povrchu piestnice sú brúsením a leštením. Vnútorne povrchy trubiek sa opracovávajú honovaním alebo valčekom. Povrchová tvrdosť by mala byť od 55 do 60 HRC.

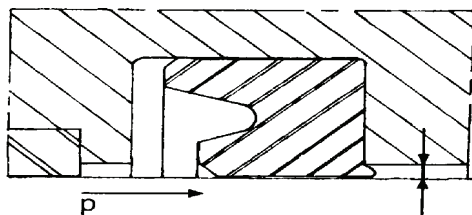


Vysoký nosný podiel R_p s obľým obrysom povrchu bez ostrých hrotov, dosiahnutý napr. valčekom

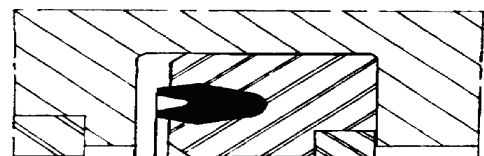


R_t najväčšia jednotková hĺbka drsnosti vyskytujúca sa na celkovej meranej dĺžke. R_a aritmetický priemer všetkých absolútnych zvislých odchýlok od strednej priemernej čiary po celej meranej dĺžke.

Niektoré dôležité javy v praktickej prevádzke



Extrúzia tesnenia do príliš veľkej špáry



Extrúzia znemožnená oporným krúžkom (napr.: typ S 621)

Extrúzia tesnenia

Povolené veľkosti špár medzi piestnicou a vnútorným priemerom piesta sú uvádzané v katalógových listoch jednotlivých tesnení a zároveň treba vziať do úvahy nasledujúce vplyvy:

Pri vysokých teplotách klesá pevnosť všetkých plastových materiálov. Pri malých objemoch olejových nádrží, úzkych ventilačných vývrtch ale tiež pri vysokej zdvihovej frekvencii a médiách s nedostatočným mazaním sa musí počítať s možnosťou výrazného zvýšenia teploty spôsobeného trením.

V prevádzke často vznikajú (tiež u netlmených valcov) **tlakové rázy**, ktoré sú spôsobené vonkajšími príčinami. Dosahujú spravidla viacnásobku hodnoty tlaku v systéme. teda už pri výbere tesnenia je dôležitá **presná analýza rozsahu použitia** a spôsobu práce valca. Ďalej sa musí počítať s tým, že sa vedenie v priebehu času opotrebuje. Väčšinou sa piestnica vychyluje z osy na jednu stranu. Toto je treba si uvedomiť pri voľbe tesnenia a stanovenia lícovania.

Vznik hydrodynamického vlečného tlaku

Príčiny a zabránenie v kapitole "VODIACE PÁSY"

Deštrukcia tesnenia a O-krúžkov v dôsledku vzduchových bublín

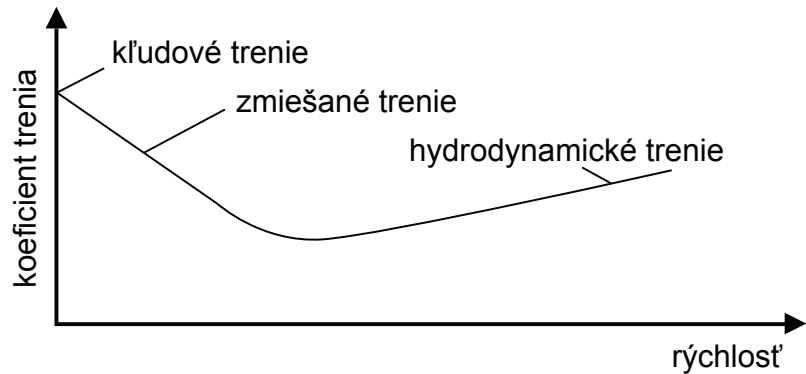
Príčinou poškodenia sú rozpustené a nerozpustené čiastočky vzduchu v oleji. Vznikajú tri druhy poškodenia, ktorých príčiny sú popísané nasledujúco:

- 1) Vzduchové bublinky sú tlakom komprimované a prenikajú do materiálu tesnenia. Pri znížení tlaku opäť expandujú a vytrhávajú gumové časti z materiálu tesnenia.
- 2) Vzduchové bublinky sa hromadia v drážkach tesnenia. Pri rýchlom zvýšení tlaku sa zmes vzduchu a oleja môže zohriať tak veľmi, že môže prísť k kompresnému zápalnému efektu (tzv. Dieselov efekt).
- 3) Pri dynamicky namáhaných tesneniach a tiež pri vedení vzduch expanduje, ak sa pri pohybe dostane na protiľahlú stranu voči tlaku. Najprv tu odtrháva malé čiastočky z materiálu tesnenia a následne zoslabenými miestami prúdi olej enormne vysokou rýchlosťou a odnáša materiál tesnenia priamkovo malými kanálikmi (kavitácia).

Aby sa zamedzilo deštrukciám, využíva sa hlavne **pred uvedením do prevádzky, dôsledné odvzdušnenie hydraulického systému** pomocou **odvzdušňovacích skrutiek** na najvyššom bode valca a vedenia, kde sa hromadí behom času nerozpustený vzduch.

Stick-slip efekt (trenie)

Pretože kludové trenie (rozbehové trenie) tesniacich prvkov je vyššie než klzné trenie (pohybové trenie) dochádza pri niektorých aplikáciách k trvale premenlivým trecím pomerom. Výška pohybového trenia je závislá hlavne na klznej rýchlosti a tvorbe mazacieho filmu medzi tesnením a príslušným povrchom. Pri nevhodných teplotách a pomalších pohyboch sa môže film znova prerušiť. Dôsledkom je tzv. "**stick-slip**" t.j. priebežné opakovanie tvorby filmu a kludového trenia medzi klznou plochou a tesnením, čo sa viditeľne prejavuje trhavým pohybom. Ako protiopatrenie sa využíva typ tesnenia s nízkym trením. Sú vhodné materiály ako PTFE (S16, K 54), ale tiež TPE (S 716 / K 754). Dynamické tesnenia v praxi pracujú najviac v oblastiach zmiešaného trenia.



Kľudové trenie: tesniace manžety priliehajú na protiľahlé tesnené plochy

Zmiešané (polosuché trenie): pohybom tesniacich plôch vzniká mazací film

Hydrodynamické trenie: pri vyšších rýchlostiach sa tesniace manžety úplne zdvihnú. Tesnenie vzniká výhradne šmykovým napätím v kvapaline.