

OBECNÉ KONSTRUKČNÍ ÚDAJE

VŠEOBECNÉ INFORMACE PRO VOLBU TĚSNĚNÍ

Hlavními kritérii pro výběr dynamických těsnění jsou:

- tlak
- teplota
- kluzná rychlost
- těsněné médium

Další informace na následujících stranách

Funkce a provozní bezpečnost hydraulických válců podstatně závisí na zvolených těsnicích prvcích a vedeních:

Hlavní požadavky:

- těsnost
- dlouhá životnost
- minimální otěr, nízké tření
- dobrá elasticita při vysokých i nízkých teplotách
- funkční bezpečnost
- snášenlivost s tlakovými kapalinami
- jednoduchá montáž
- cenově výhodná konstrukce

Informace obsažené v tomto katalogu jsou založeny na mnoha letech zkušeností s utěšňováním kapalin a na výsledcích dlouhodobých zkoušek. Jsou pokládány za správné a přesné a jsou poskytovány v dobré víře.

Všechny údaje v tomto katalogu jsou aktuální k datu vydání. V zájmu zlepšování užitečných vlastností výrobků si vyhrazujeme právo kdykoli provést změny bez předchozího upozornění. Neneseme odpovědnost za tiskové chyby. Protože funkčnost a životnost těsnění závisí na mnoha ovlivňujících faktorech, musí být každá aplikace pečlivě odzkoušena; podkladem pro to jsou údaje v katalogu. Z tohoto důvodu nemůžeme poskytovat záruku za výsledky použití našich výrobků v jednotlivých případech a nemůžeme přebírat odpovědnost, pokud není dosaženo požadovaných výsledků.

S našimi zkušenostmi Vám rádi pomůžeme při Vašem rozhodování.

Zašlete nám, prosím, vyplněný technický dotazník nebo nás kontaktujte na adrese:

HENNLICH s.r.o.

Českolipská 9, 412 01 Litoměřice, CZ,

tel: 416 711 444, fax: 416 711 999 e-mail: tesneni@hennlich.cz



HENNLIICH

TĚSNĚNÍ

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ

OBEČNÉ KONSTRUKČNÍ ÚDAJE

Souvislost mezi třením, otěrem a drsností povrchu

Vztah mezi kovovými kluznými plochami, opotřebením těsnění a průsakem (lekáží) si lze zjednodušeně představit takto:

O „**dynamické těsnosti**“ mluvíme, když je olejový film, vytažený posuvným pohybem pístnice, úplně přečerpán zpět do tlakového prostoru. Proto je důležitý výběr správných stíracích kroužků v kombinaci se správným profilem těsnění. Tento tenoučký film o velikosti tisícín mikrometru je z důvodu povrchové drsnosti kluzné plochy během pohybu pod dosedací plochou protlačen těsněním. **Tloušťka olejového filmu** je určena **materiálem, jakostí povrchu** ocelových částí (střední hloubka drsnosti R_a), **viskozitou tlakového média a relativní rychlostí** mezi těsněním a kluznou plochou v závislosti na tlaku: Zpětné čerpání je horší při beztlakovém vysouvání a zasouvání pod tlakem, stejně jako při vyšší vysouvací a zasouvací rychlosti. Neshodují-li se parametry, je následkem průsak, resp. „chod na sucho“ a tím i předčasné opotřebení.

Opotřebení těsnicích prvků třením je podmíněno vedle mazací schopnosti **hydraulické kapaliny, tlaku, teploty, kluzné rychlosti, tvaru a materiálu těsnění, hlavně způsobem opracování povrchu. Je nutné usilovat o nosný podíl od 50 do 70 % povrchu a oblý obrys nerovností.** Jako způsoby opracování se nabízejí pro pístnice broušení a leštění, pro trubky válce honování nebo válečkování. Povrchová tvrdost by měla být od 55 do 60 HRC.

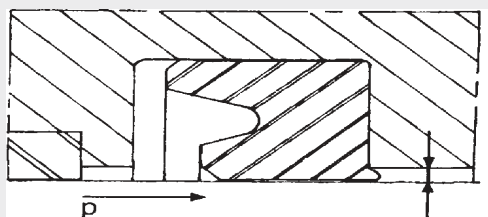


Vysoký nosný podíl R_p s oblým obrysem povrchu bez ostrých hrotů, např. válečkováním.



R_t největší jednotková hloubka drsnosti vyskytující se na celkové měřené délce. R_a aritmetický průměr všech absolutních svislých odchylek od střední (průměrné) čáry v celé měřené délce.

Některé důležité vlivy v praktickém provozu



Extruze těsnění příliš velkou spárou



Extruze znemožněna opěrným kroužkem (např.: typ S 621).

Extruze těsnění

Povolené velikosti spár těsnění, na odvrácené straně působení tlaku, jsou uvedeny přesně v datových listech. Navíc je přitom třeba vzít v úvahu následující body:

Při vysokých teplotách klesá pevnost všech plastových materiálů. U malých objemů olejových nádrží, úzkých ventilových vývrtů, ale také při vysoké zdvihové frekvenci a špatně mazajících médiích, se musí počítat s možností výrazného zvýšení teploty, způsobené **třením**.

Při provozu často vznikají (také u netlumených válců) **tlakové rázy**, které jsou způsobeny vnějšími příčinami. Dosahují zpravidla vícenásobku hodnoty tlaku v systému. Již při výběru těsnění je důležitá **přesná analýza rozsahu použití** a způsobu práce válce.

Dále se musí počítat s tím, že se vedení v průběhu času opotřebuje. Většinou se pístnice v tomto případě vychyluje z osy k jedné straně. Toto je třeba si uvědomit při volbě těsnění a stanovení lícování.

OBECNÉ KONSTRUKČNÍ ÚDAJE

Vznik hydrodynamického vlečného tlaku

Příčiny a zabránění viz kapitola **VODICÍ PÁSY**

Destrukce těsnění a O-kroužků v důsledku vzduchových bublin

Příčinou poškození jsou rozpuštěné a nerozpuštěné částice vzduchu v oleji. Vznikají tři druhy poškození, jejichž principy jsou popsány následovně:

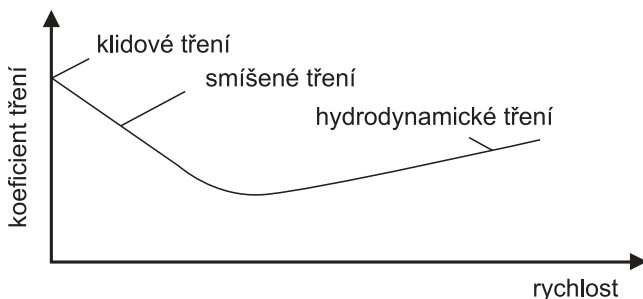
- 1) Vzduchové bublinky jsou tlakem komprimovány a pronikají do materiálu těsnění. Při snížení tlaku opět expandují a trhají pryžové části z materiálu těsnění.
- 2) Vzduchové bublinky se hromadí v drážkách těsnění. Při rychlém zvýšení tlaku se směs vzduchu a oleje může zahřát tak silně, že dochází ke kompresnímu zápalnému efektu (tzv. Dieselův efekt).
- 3) U dynamicky namáhaných těsnění a také u vedení expanduje vzduch, dostane-li se při pohybu na stranu odvrácenou vzhledem k působení tlaku. Nejprve zde utrhuje malé části materiálu těsnění, zeslabenými místy proudí olej enormní rychlostí a odnáší materiál přímkově malými kanálky (kavitace).

Aby se zamezilo destrukcím, využívá se zejména **před uvedením do provozu pečlivé odvzdušňování hydraulického systému pomocí odvzdušňovacích šroubů** na nejvyšším bodě válce a vedení, kde se hromadí během času nerozpuštěný vzduch.

Stick-slip efekt (tření)

Protože klidové tření (rozběhové tření) těsnicích prvků je vyšší než kluzné tření (pohybové tření), dochází při některých aplikacích k trvale proměnlivým třecím poměrům. Výška pohybového tření je závislá hlavně na kluzné rychlosti a tvorbě mazacího filmu mezi těsněním a příslušným povrchem. Při nevhodných teplotách a pomalejších pohybech se může film znovu přerušit. Důsledkem je tzv. „**stick-slip**“ tj. průběžné opakování tvorby filmu a klidového tření mezi kluznou plochou a těsněním, což se viditelně projevuje trhavým pohybem.

Jako protipatření se využívá typ těsnění s nízkým třením. Jsou vhodné materiály jako PTFE (S 16, K 54), ale také TPE (S 716 / K 754). Dynamická těsnění v praxi pracují nejvíce v oblastech smíšeného tření.



Klidové tření: těsnicí manžety přiléhají na protilehlé plochy.

Smíšené (polosuché tření): pohybem těsnicích ploch vzniká mazací film.

Hydrodynamické tření: při vyšších rychlostech se těsnicí manžety zcela nadzdvihnou. Tření vzniká výhradně smykovým napětím v kapalině.



HENNLICH

TĚSNĚNÍ

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ

OBECNÉ KONSTRUKČNÍ ÚDAJE

Skladování těsnění

Podmínky skladování

Většina vulkanizovaných pryžových výrobků má sklon k tomu, že během skladování mění své fyzikální vlastnosti. Stávají se nepoužitelnými tím, že neúměrně tvrdnou, měknou nebo praskají. Zmíněné změny jsou závislé na vlivu kyslíku, ozónu, světla, tepla anebo vlhkosti. Těmto nepříznivým vlivům se lze vyhnout pečlivým dodržováním skladovacích podmínek. Následující doporučení vám dají podnět na vytvoření těch nejlepších skladovacích podmínek pro vulkanizované pryžové produkty všech tvarů.

Teplota

Teplota ve skladovacím prostoru by měla být nižší než +25 °C. Nižší teploty nemají na pryžové výrobky škodlivý vliv. Výrobky skladované při teplotách pod bodem mrazu musí být nejprve zahřáty na normální teplotu, než je předáme do používání.

Vlhkost

Optimální vlhkost má být 65% v bezprašném prostředí.

Světlo

Pryžové výrobky musí být chráněny před přímým slunečním světlem a před světlem umělým s vysokým podílem ultrafialového záření. Pokud nejsou výrobky zabaleny v neprůhledném obalu, je vhodné opatřit okna ve skladu červeným nebo oranžovým nátěrem (zatemněním).

Kyslík – ozón

Pokud je to možné, měly by být vulkanizované pryžové výrobky chráněny před proudícím vzduchem dobrým vnějším obalem, např. skladováním ve vzduchotěsných kartonech. Toto je důležité hlavně u výrobků s velkým objemem a velkými plochami, např. u membrán. Protože zejména ozón zasahuje pryž, není vhodné, aby ve skladech byla v činnosti zařízení vydávající elektrické jiskry a výboje, jako např. přístroje s vysokým napětím, obloukové svářečky apod.

Ztráta tvaru

Pokud je to možné, měly by se pryžové výrobky skladovat v prostředí, kde nedochází k pnutí, a tím nemůže dojít k deformaci výrobku, např. ke změně délky. Nezbytnou deformaci zredukujeme na minimum, když výrobky skladujeme na rovné ploše a nejlépe v originálním balení.

Kontakt s tekutým a polotekutým materiálem

Pryžové výrobky by se neměly dostat do styku s tekutinami a polotekutinami, hlavně ředidly, oleji a masťotou. Proto je uchovávejte v originálním balení.

Kontakt s kovy

Kovy jako mangan, ocel nebo měď a měďnaté spojení mohou mít na pryžové výrobky rušivý vliv, když s nimi přijdou do přímého kontaktu. Ochranu před těmito kovy zajistíme vložením speciálních meziploch např. z papíru, kartonu, polyethylenu, celofánu apod.

Kontakt s nekovy

Zamezte styku těsnění s ostatními pryžovými produkty, PVC, apod.

Přeskladnění

Pryžové výrobky by se měly skladovat co nejkratší dobu. Pokud možno, měly by se při změnách skladovacích prostor a výměnách obalů dodržovat přísná opatření dle stáří výrobku.

Čištění

Nejméně škodlivé jsou při čištění mýdlo a voda a také metylalkohol. Neměla by se používat organická ředidla, trichloretylen, tetrachloruhlik nebo petrolej. Před použitím nechte všechny čištěné díly uschnout při pokojové teplotě.

Skladovací doba

Používaný polymer každé pryžové směsi omezuje očekávanou životnost pryžových výrobků. Přibližnou životnost získáte z následující tabulky. Před namontováním těsnění by se měla provádět pečlivá kontrola chybovosti na:

- 1.) mechanická poškození
- 2.) stálé změny (pryž při nízkých teplotách tvrdne a musí se před zkouškou zahřát)
- 3.) vlasové trhliny a změny povrchu při roztahování výrobku
- 4.) měknutí a tvrdnutí povrchu

Tyto body jsou důležité hlavně v potravinářských aplikacích. Tenkostěnné pryžové výrobky (např. méně než 1,6 mm) podléhají výše jmenovaným závadám častěji.

základní polymer	první sklad. období	druhé sklad. období po kontrole
fluorelastomer FPM	10 let	5 let
fluorsilikon		
silikon		
etylen-propylen EPDM		
chlorosíranový PE (hypalon)	7 let	3 roky
nitrilbutadienkaučuk NBR		
chloropren CR		
neopren		
Hythane® EU		
TPE	5 let	2 roky
přírodní pryž		
butyl		
polyuretan AU		
styrol-butadien-kaučuk	neomezeno	neomezeno
PTFE, POM		
PA		
Vodicí pásy F 506		