



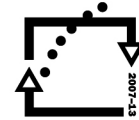
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo:  
CZ.1.07/1.1.08/03.0009

### 4.2.4. Mazání a těsnění ložisek

#### 1. Účel mazání, maziva

##### Účel:

1) snížení tření – vytvořením vrstvy maziva se od sebe oddálí třecí plochy a sníží se velikost koeficientu tření a tím i ztrát v ložisku. Toto má význam hlavně u kluzných ložisek, kde je velká třecí plocha

2) odvod tepla – především u těch způsobů mazání, kdy mazivo cirkuluje, odvádí mazivo tepelnou energii ze třecích stykových ploch

3) odvod nečistot – vzájemným třením může dojít k vylamování nepatrných pevných částic ze stykových ploch. Pokud nejsou tyto nečistoty odvedeny mazivem ze stykových ploch, mohly by vyvolat další poškození materiálu

##### Maziva:

Maziva se dělí podle své viskozity na:

a) kapalná maziva – nejčastěji se používají minerální oleje. Typickým příkladem je mazání motoru automobilu

b) plastická maziva - typickým příkladem je vazelína.

c) tuhá maziva - jsou méně rozšířena. Tuhým mazivem je např. grafit.

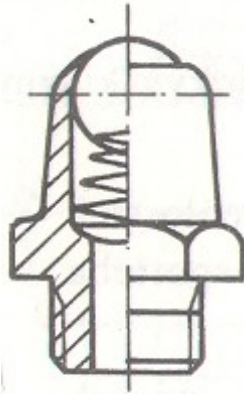
#### 2. Způsoby mazání

##### 1) olej

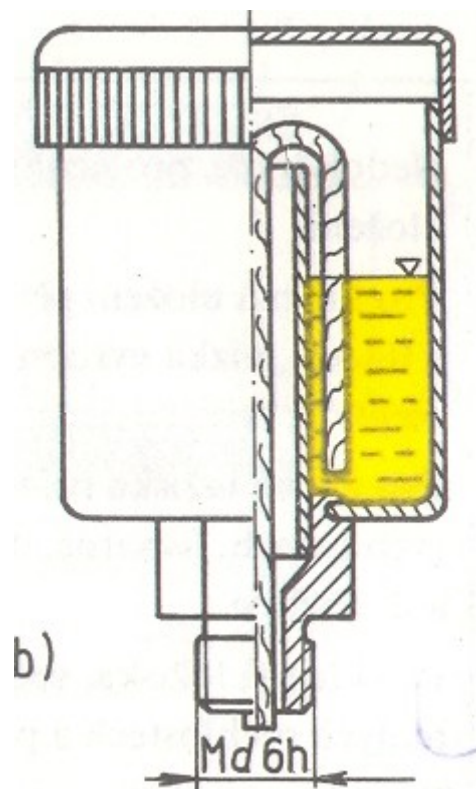
a) krátkodobé – je poměrně ztrátové, protože olej z mazaných ploch velmi rychle vytéká. Používá se pouze pro málo zatížená ložiska

- olejnicí

- olejovou maznicí – při plnění maznice se kulička zvenku stlačí. Během provozu pružina působící na kuličku z ní dělá zpětný ventil. Pro plnění této maznice se používá buďto ruční nebo mechanický mazací lis.

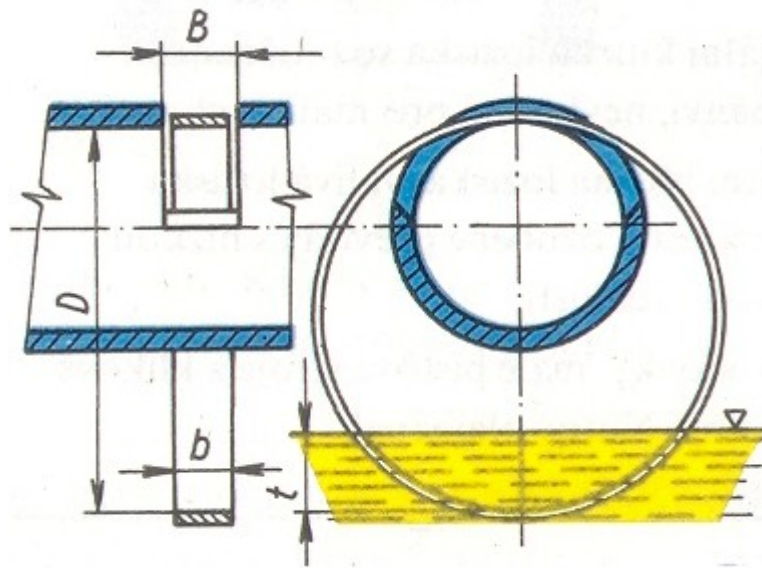


- knotovou maznicí – knot ponořený do nádoby s olejem postupně svou nasákavostí dopravuje olej k mazanému místu (olej odkapává z volně visícího konce knotu díky gravitaci)

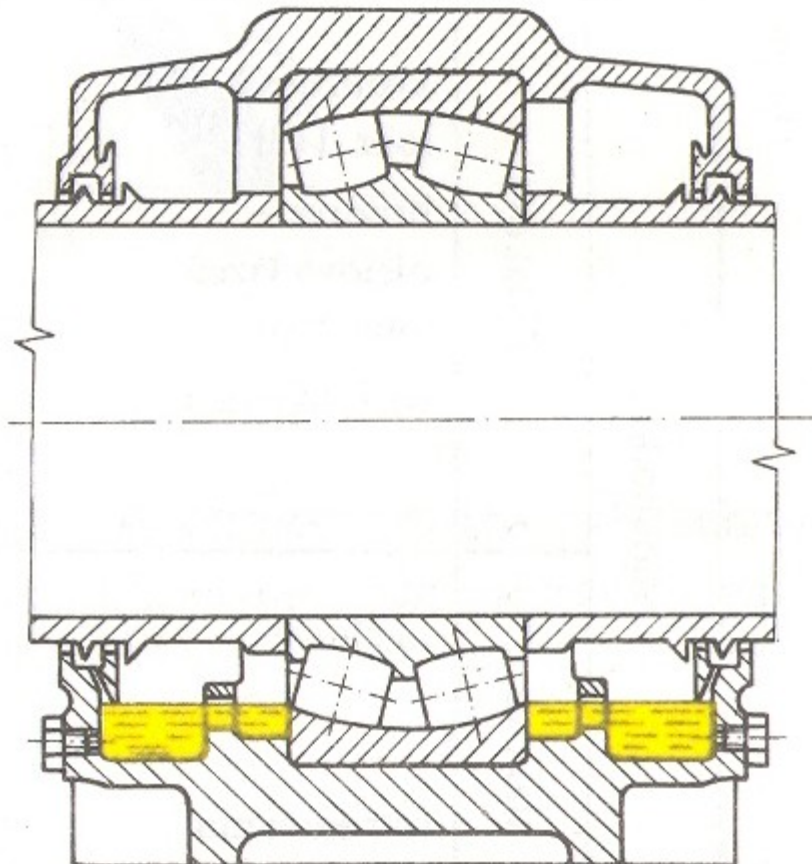


b) dlouhodobé

- beztlakové mazání
- kroužkové – kroužek volně nasunutý na hřídeli (drážka je pro vymezení axiální vůle) při rotaci se excentricky vyosí a ponořuje se do olejové náplně. Při průchodu prostorem nad hladinou se olej odstředivou silou rozstříkuje po celém mazaném prostoru.



- olejovou lázní – princip mazání je shodný s kroužkovým mazáním. Jediným rozdílem je to, že rozstřikování oleje způsobuje přímo tvar součásti, která je částečně ponořena do oleje. Pro správnou funkci je důležité, aby ponořená součást měla buďto přerušení tvaru nebo neokrouhlý tvar (jinak nedojde k vynesení oleje z náplně – plní tuto funkci valivé elementy).



- tlakové mazání

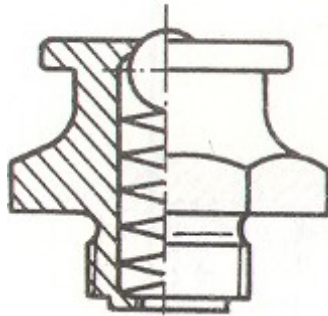
- oběhové mazání - olej cirkuluje mazaným prostorem pomocí čerpadla (obvykle se používá zubové čerpadlo)

- vstřikovací mazání - je vlastně zdokonalenou variantou oběhového mazání. U mazacích míst jsou umístěny trysky, jimiž proudí do ložisek pod tlakem olej. Tento způsob patří k nejdokonalejším způsobům mazání – má velký odvod tepla i nečistot.

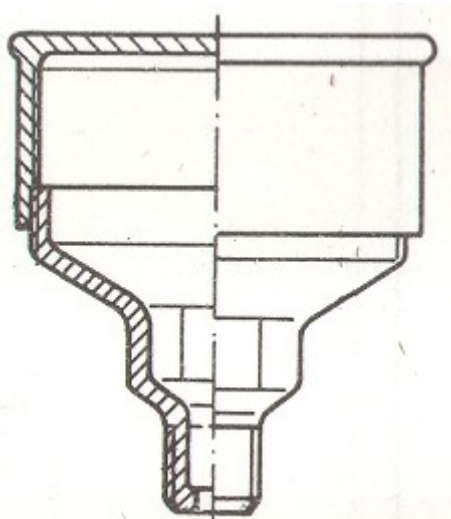
## 2) plastické mazivo

### a) beztlakové mazání

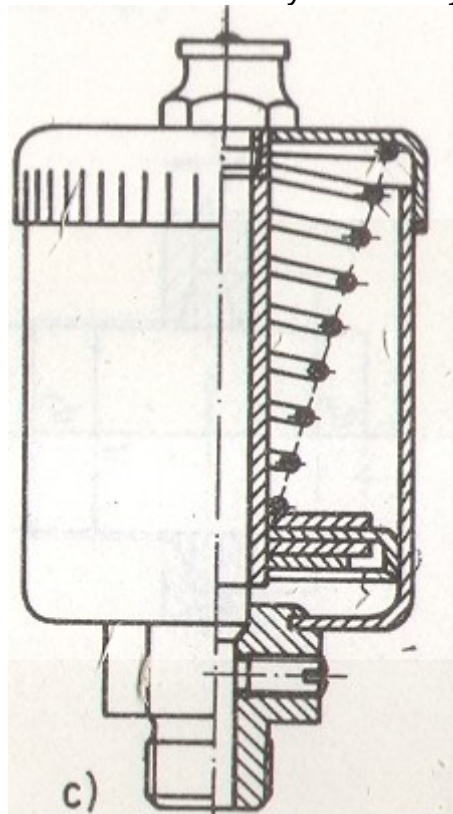
- ruční pomocí stěrky – používá se výjimečně u velmi málo namáhaných ložisek
  - maznice na plastické mazivo – její funkce je shodná s olejovou maznicí (plnění mazacím lisem). Teplem vzniklým v ložisku se mazivo rozpouští a vykapává do ložiska



- Staufferova maznice – víčko se odšroubuje, naplní mazivem a zašroubuje na maznici. Další funkce je shodná s normální maznicí. POZOR – při vyšroubování víčka je toto prázdné, protože náplň zůstala v maznici. Víčko se nesmí znovu plnit mazivem, protože při zašroubování by bylo v maznici příliš mnoho maziva a to by bylo vytlačováno z maznice vlastním tlakem ještě v dosti tuhém stavu – mazivo by kladlo ložisku velký odpor, ložisko by jednak ztrácelo energii, jednak by se příliš zahřívalo



- samočinná maznice - je zdokonalenou variací Staufferovy maznice – mazivo je vtlačováno do mazacího prostoru deskou ovládanou tlačnou kuželovou pružinou(kuželovou proto, aby při plnění deska dosedla až na víčko maznice. Tento způsob mazání je již na hranici mezi beztlakovým a tlakovým mazáním.



b) tlakové mazání

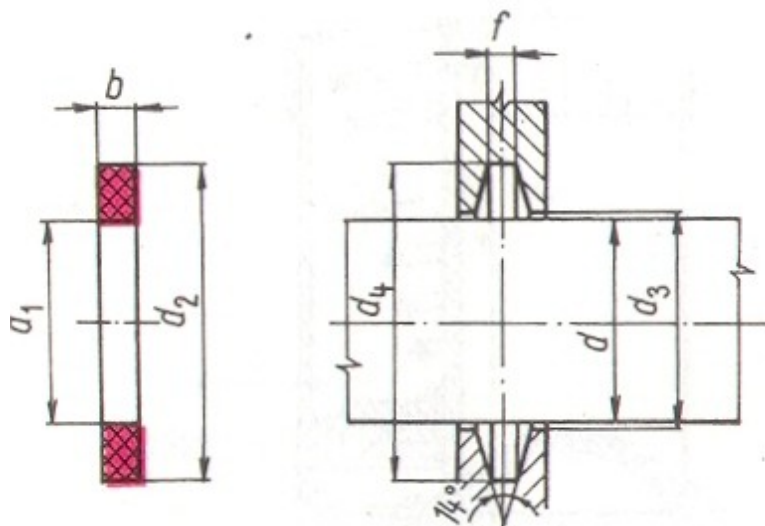
- ruční mazací lis
- mechanický mazací lis

### **3. Utěsňování ložisek**

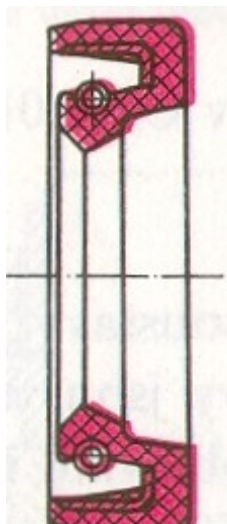
Aby se do ložisek nedostaly nečistoty, které by mohly poškodit kluzné plochy, je třeba zabránit vniknutí takových nečistit do prostoru ložiska.

V podstatě se používají 3 druhy těsnění:

1) dotykové těsnění (třecí) – příkladem je **plstěný kroužek**, u kterého se při montáži musí obdélníkový průřez těsnění dostat do lichoběžníkového tvaru drážky v tělese ložiska

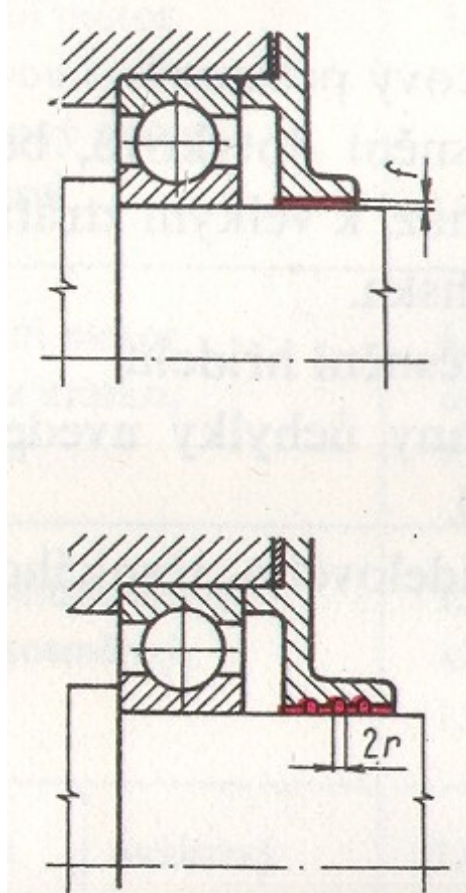


**Těsnění Gufero** je velmi rozšířeným způsobem těsnění. Je vyrobeno z tvrdé syntetické pryže a těsnicí břit je přitlačován na hřídel kovovou pružinou navlečenou po obvodu na Gufero. Protože dotyková plocha je malá, má Gufero také nízké ztráty. Nevýhodou jsou vysoké požadavky na drsnost povrchu hřídele a ztráta těsnosti při poškození povrchu hřídele.

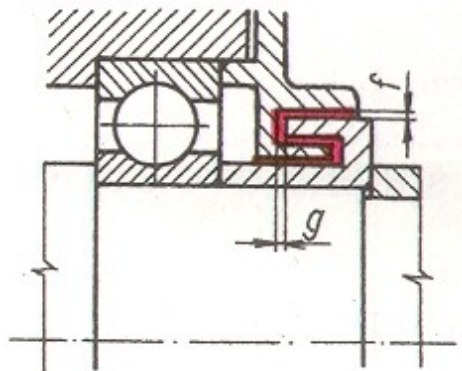




2) bezdotykové těsnění - mezi hřídelí a tělesem je vytvořena dlouhá úzká mezera. Kapalina nebo plyn, které se snaží dostat přes tuto mezeru, ztrácí svou energii třením o plochy štěrbin. Bezdotykové těsnění nikdy dokonale netěsní, avšak má nulové opotřebení. Nevýhodou jsou požadavky na přesnost výroby a problémy s průhybem hřídelí. Nejjednodušším příkladem je **štěrbinové těsnění**. Většího utěsnění se dosáhne, když se u štěrbin střídají malé prostory s velkými. Unikající kapalina nebo plyn musí měnit svou rychlost, dochází k víření a větším ztrátám energie tohoto plynu nebo kapaliny.



Další bezdotykové těsnění je **labyrint**. Plyn nebo kapalina při průchodu tímto těsněním musí měnit svůj směr, mění se zde i obvodové rychlosti a tím opět dochází ke ztrátám energie unikající látky z nebo do utěšňovaného prostoru.



3) pokud se použije dotykové i bezdotykové těsnění, vznikne **kombinované těsnění**  
U těsnění uvedeném na obrázku plstěný kroužek zcela uzavírá prostor ložiska a labyrint brání přístupu nečistot (které by mohly poškodit těsnicí plochu) k tomuto kroužku.

