

Mazání olejovou mlhou

Ing. Pavel Špondr, ŠPONDRA CMS, spol. s r.o., Brno
Ing. Antonín Dvořák, Ph.D., ŠPONDRA CMS, spol. s r.o., Brno

1. Úvod

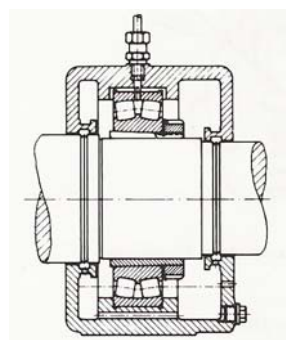
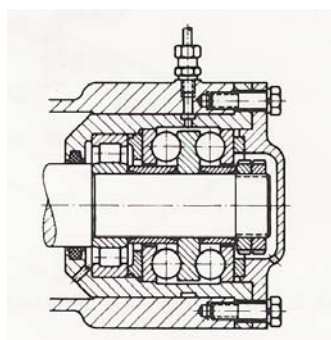
Mazání olejovou mlhou zajišťuje snížení provozních nákladů a zlepšení ekologie a hygieny provozu. Používá se pro dopravu mazací látky do uzavřených (valivá i kluzná ložiska) i otevřených (ozubené převody, kluzná vedení, řetězy atd.) mazaných míst.

Mazání olejovou mlhou se zařazuje (spolu s postřikovacím a směšovacím mazáním) mezi mazací systémy u kterých se pro dopravu mazací látky do mazacích míst využívá proudící tlakový vzduch.

Ve většině případů se jedná o mazání ztrátové.

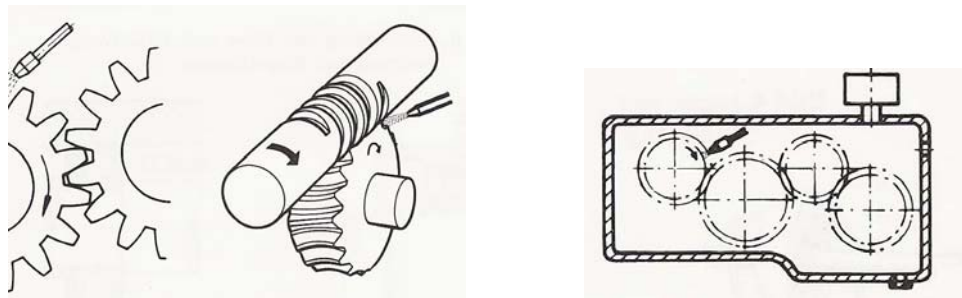
2. Použití mazání olejovou mlhou

- k mazání vysoce tepelně zatížených valivých a kluzných ložisek (např. v hutích, válcovnách, gumárnách apod.),
- k mazání valivých a kluzných ložisek s vysokým počtem otáček a obvodovou rychlostí (např. vysokofrekvenčních vřeten, brusek, vzduchových turbín apod.).



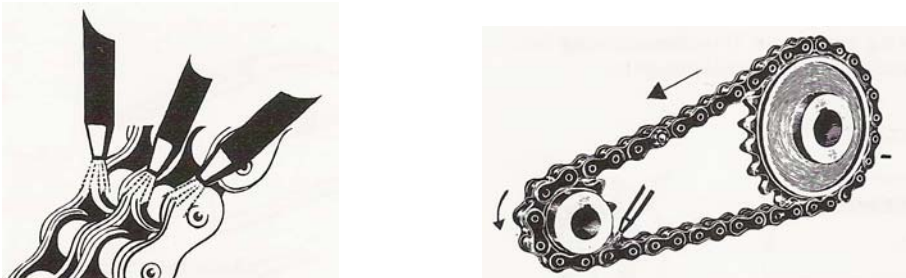
Obr. 1 Konstrukční uzly valivých ložisek mazaných olejovou mlhou.

- k mazání třecích uzlů, které jsou vystaveny působení škodlivých plynů a kapalin nebo prachu (např. strojů v chemickém, těžebním či potravinářském průmyslu, brusek, stavebních strojů apod.),
- k mazání těžko přístupných mazaných míst (speciálně také uzavřených převodů) např. u výrobních strojů,



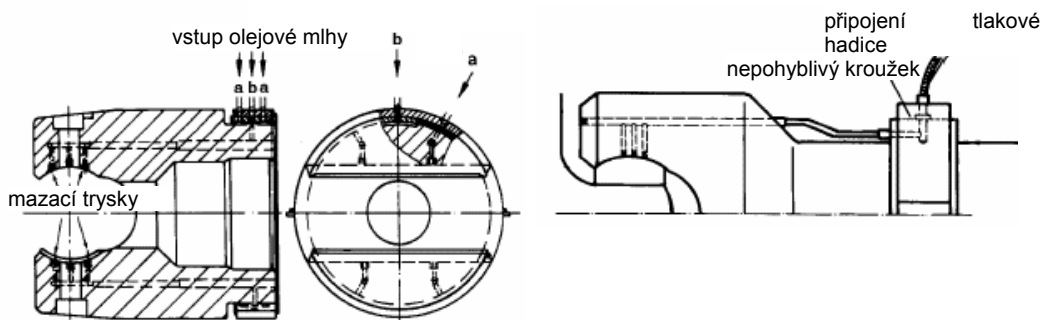
Obr. 2 Konstrukční uzly převodů a převodovka mazaných olejovou mlhou.

- k mazání řetězů, lan nebo jiných součástí, při jejichž mazání nesmí být provoz přerušen,



Obr. 3 Konstrukční uzly řetězových převodů mazaných olejovou mlhou.

- k mazání kloubových vřeten.



Obr. 4 Konstrukční uzel kloubového vřetená mazaného olejovou mlhou.

3. Systém mazání olejovou mlhou

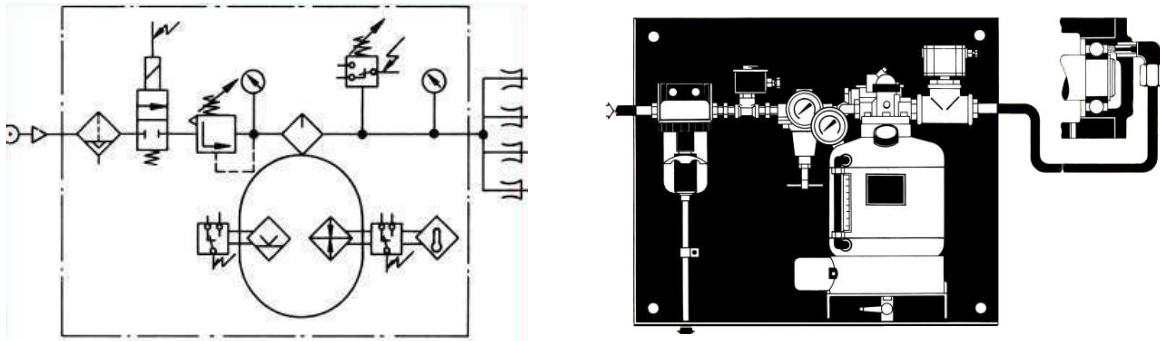
V mazacím agregátu (přístroji, jednotce, stanici apod.) se do proudícího tlakového vzduchu podtlakem přísává mazací látka a ve formě olejové mlhy je rozvětřujícím se potrubím (bez použití dávkovačů či rozdělovačů) přiváděna k mazacím místům. Ve výstupu z mazacího místa se umísťuje mazací tryska, ve které se vysrážejí z olejové mlhy kapky maziva a ty jsou tlakovým vzduchem dopraveny na třecí plochy.

Kondenzací se zamezuje unikání olejové mlhy z mazaných míst do okolí a mazivo ve formě kapek má lepší mazací schopnost než olejová mlha. Prostor uzavřených mazaných míst musí být opatřen kanály pro odvádění tlakového vzduchu a maziva.

Potřebné relativní množství maziva do jednotlivých mazaných míst se dosáhne použitím příslušných velikostí mazacích trysek.

Tlakový vzduch mazaná místa rovněž ochlazuje a vytváří v nich přetlak, který zabraňuje vnikání nežádoucích látek z okolí.

Mazací látku ve formě olejové mlhy lze dopravovat do několika až stovek (i tisíců) mazacích míst vzdálených až stovky metrů od mazacího agregátu.



Obr. 5 Hydraulické schéma a nákres systému mazání olejovou mlhou.

4. Prvky systémů mazání olejovou mlhou

4.1. Mazací agregáty

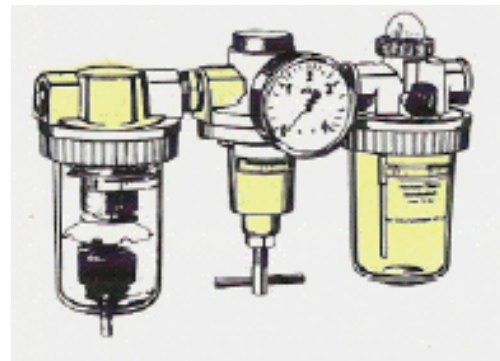
Mazací agregáty se skládají obvykle vždy minimálně ze vzduchového filtru, tlakového regulátoru a vyvíječe olejové mlhy. Podle potřeby a provozních požadavků se doplňují dalšími prvky. Jako představitele mazacích agregátů uvádíme:

Mazací jednotky typu WA-P

Tato jednoduchá zařízení slouží k mazání max. cca 100 mazaných míst. Jsou složena pouze z filtru, regulátoru tlaku a vyvíječe olejové mlhy.

Jednoduchá konstrukce, montáž a ovladatelnost garantují dlouhou životnost, bezporuchovost chodu a minimální nároky na obsluhu.

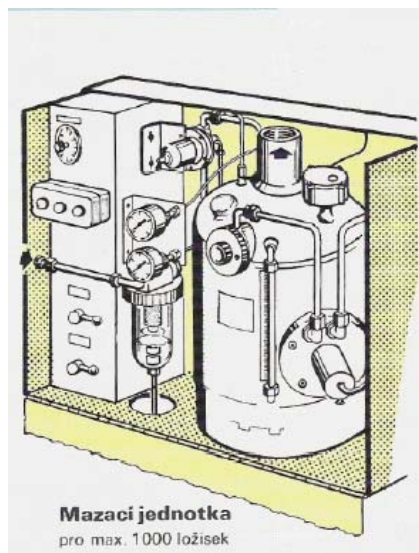
Obr. 6 Mazací jednotka typu WA-P.



Mazací agregáty typu WA-L

Jsou složitější zařízení obvykle integrovaná do uzavřených skříní. Slouží pro mazání stovek až tisíců mazaných míst. Mimo základních prvků tyto agregáty obsahují např. ventily, tlakové (průtokové) snímače, kontroly hladiny, vytápění (chlazení) oleje a příp. i vzduchu s termostaty a pod.

Agregáty se zpravidla ovládají, řídí a kontrolují pomocí elektronického řídicího systému. Automatický provoz (v závislosti na chodu mazaného zařízení) a kontrola funkce zajišťují vyloučení negativního lidského faktoru.



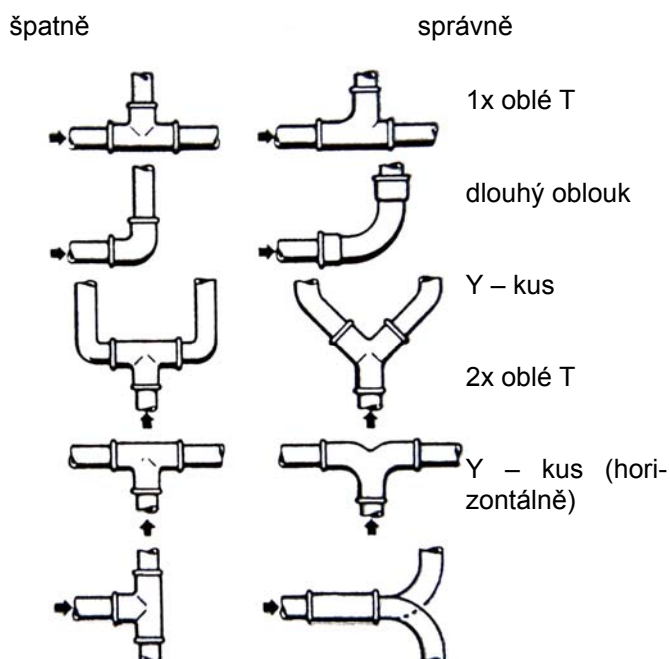
Obr. 7 Mazací jednotky typu WA-L.

4.2. Rozvodná potrubí

Potrubím se olejová mlha přivádí od mazacího agregátu k mazacím tryskám, které se umísťují do mazacích míst. Světlost potrubí se určuje v závislosti na množství vzduchu a rychlosti proudění. Pro vedení olejové mlhy se nejlépe hodí kovové trubky spojované vhodnými fitinkami nebo rozvodnými kostkami.

Hlavní zásady správného provedení rozvodných potrubí:

- potrubí má mít stoupající tendenci směrem k mazacím místům,
- rozvětvení potrubí se má provádět ve tvaru plynulých oblouků,



Obr. 8 Fitinky pro větvení mazacího obvodu pro mazání olejovou mlhu.

- trubky mají být bez ostrých ohybů a místních seškracení.

Provedení rozvodných potrubí má významný vliv na správnou funkci celého systému. Nevhodné uspořádání může vést k totálnímu selhání funkce.

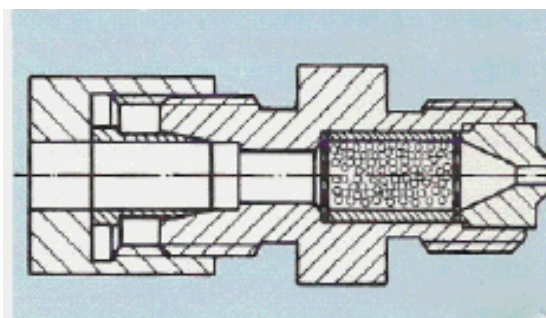
4.3. Mazací trysky

Mazací trysky plní dvě funkce. Za prvé určují poměrné množství maziva podle potřeby jednotlivých mazaných míst a za druhé přeměňují olejovou mlhu na větší kapky s lepší mazací schopností a garantující potřebnou ekologii a hygienu provozu. Se zřetelem na ochranu životního prostředí je nutno tomuto procesu věnovat vysokou pozornost. Množství maziva, které je v mazaném místě nevyužito a rozptyluje se do okolí (mimo konstrukce trysky závisí značně i na fyzikálních vlastnostech použitého oleje) musí být co nejmenší.

Mazací trysky se používají buď standardní nebo speciální konstrukce.

Standardní trysky jsou tvořeny tělesem s průchozím otvorem, plynule zužovaným do malého průřezu oproti světlosti rozvodného potrubí. Postupným zmenšováním vnitřního průřezu se zvyšuje rychlost olejové mlhy, která je pak nastříkována na třecí plochy mazaných míst a vytváří na nich potřebný olejový film.

Speciální trysky mají oproti standardním navíc vnitřní prostor vyplněný malými kovovými kuličkami. Na těchto kuličkách se olej zachycuje, následně je strháván proudem vzduchu a ve formě kapek je vrhán na třecí plochy. Tímto efektem se dosáhne odloučení oleje ze vzduchu, jeho přesné zanesení do mazaného místa a na minimum se sníží kontaminace okolí. V porovnání se standardními tryskami je toto snížení velmi výrazné.



Obr. 9 Speciální mazací tryska pro mazání olejovou mlhou.

4.4. Řídicí a kontrolní prvky

Řídicí automatika je buď součástí mazacího agregátu nebo může být řízení (+ kontrola) realizováno z řídicího systému mazaného stroje nebo zařízení.

Pro řízení a kontrolu funkce těchto systémů se obvykle používají řídicí a kontrolní elektroniky, které často obsahují i silovou část pro napájení jednotlivých elektroprvků a jsou součástí mazacího agregátu nebo jsou integrovány v řídicím systému mazaného objektu.

Řídicí automatika ovládá mazání v závislosti na čase nebo na zatížení mazaného objektu (nastavitelná přestávka a provoz) a vykonává kontrolu funkce (vyhodnocování signálů kontrolních čidel - hladinoměr, tlakový spínač nebo snímač, ukazatel průtoku, manometr, pojišťovací ventil apod.).

4.5. Příslušenství

Přípevňovací prvky, konzoly, spojovací materiál, ochrana proti mechanickému poškození, spotřební materiál, atd. jsou nefunkční částí systémů mazání a používají se v rozsahu a technické úrovni vždy podle konkrétního nasazení a příslušných provozních podmínek.

5. Závěr

Vhodně aplikované mazací systémy pro mazání olejovou mlhou zaručí prodloužení životnosti prvků třecích dvojic a snížení provozních nákladů různých strojů a strojních zařízení pracujících i v nejtěžších provozních podmínkách.

Výrazně kladné zkušenosti s jejich používáním jsou předpokladem pro jejich další rozšiřování v celém rozsahu strojírenství.