

Ing. Miloslav K a f t a n, VÚHU

Technika mazání na povrchových dolech SHR

1. Úvod

Technika mazání je samostatnou částí komplexní péče o základní prostředky. Komplexní pojetí péče o ZP zahrnuje celý průběh dění se základním prostředkem v podniku a to od výběru, pořízení, uvedení do provozu, opravy až k likvidaci. Tvoří tak soubor činností, který by měl zabezpečovat provozuschopnost základních prostředků.

Jednostranným vývojem v minulém období nejsou všechny činnosti proporcionálně rozvinuty, některé činnosti se vůbec neprovádí. Zvláště nepříjemné je právě to, že většina přehlížených činností je preventivního charakteru, takže těžištěm práce se stává odstraňování následků opotřebení místo soustavného předcházení a omezování výskytu opotřebení, což plně platí pro provádění techniky mazání na povrchových dolech SHR.

Význam správného mazání posuzujeme především dle ztrát, které na zařízení způsobuje škodlivé tření. Ztráty se projevují ve spotřebě energie na překonávání mechanických odporů, v nákladech na údržbu zařízení a opravy opotřebovaných náhradních dílů, v nákladech na spotřebovaná maziva, ve vzniku poruchových prostojů a tím ztrát ve výrobě. Ztráty třením se mění v teplo, s tím nutně souvisí potřeba větších vůlí v ložiskách a dalších částech zařízení, na což navazuje neklidný chod zařízení, vznik přídavného namáhání součástí, špatně kontrolovatelný stav mazání, vzrůst tepelného namáhání maziva, a to vše vede k celkovému zkrácení životnosti stroje.

Správným prováděním techniky mazání je možno docílit snížení nákladů na maziva a na údržbu zařízení. Cesta k úsporám vychází ze zajištění dokonalého mazání strojů, což zajistí jen vhodná konstrukce strojů, ve spojení s odbornou obsluhou a údržbou. Nezbytným předpokladem pro správné mazání je zajištění jakosti maziv ve výrobě a distribuci, dobré hospodaření s maziivy v provozu a skladech spotřebitelských

podniků.

Je třeba důrazně dbát, aby se veškerá pozornost z hlediska provádění techniky mazání nesoústředila pouze na sledování spotřeby maziv, což by mohlo vést k neuváženému snižování spotřeby, volbě méně jakostních maziv a následnému zvýšení opotřebení součástí zařízení a růstu poruchovosti.

S ohledem na důležitost, význam a pro získání přehledu o současném stavu provádění techniky mazání na povrchových dolech SHR, byla zpracována VÚHU "Studie olejového hospodářství", sloužící jako výchozí informace pro řešení celé problematiky. Ze zpracované studie vyplývá následující faktografie provádění techniky mazání.

2. Faktografie techniky mazání na povrchových dolech SHR

Na základě šetření provedených na povrchových dolech DVIL, n. p., Komořany, DNT, n. p., Tušimice, DJF, n. p., Bílina, DLM, n. p., Most, PKAZ, n. p., Ústí n/L. bylo zjištěno, že úroveň provádění techniky je nízká, jednotlivé řídicí a metodické složky řeší tuto problematiku jen okrajově a operativně v souvislosti s poruchovostí zařízení, neexistuje v provádění techniky mazání plánovitost a koncepce činnosti.

Celkově lze říci, že se neplní tyto zásadní předpoklady:

- na podnicích není zpracována metodika technologie mazání, nejsou vydány směrnice pro organizaci a provádění mazání, není určena odborně fundovaná technická funkce zodpovědná za řízení, plánování, kontrolu a vlastní provádění techniky mazání
- není systematicky a odborně prováděna inspekční kontrola mazání zařízení
- nejsou prováděny rozborů příčin poruch z titulu mazání a jejich evidence
- nejsou řešeny otázky zvyšování úrovně techniky mazání při SO a GO
- není věnována pozornost plánům mazání, jejich plnění, upřesňování; pro zařízení jsou zpracovány plány mazání pouze od výrobců (a to z části), vlastní mazací plány jsou zpracovány vskutku výjimečně. Evidence výměn olejových náplní a jejich doplňování se neprovádí dů-

kladně,

- není prováděna vstupní kontrola jakosti maziv na skladech, neprovádí se průběžně kontrola jakosti olejových náplní za provozu, a pouze v některých případech se provádí rozbor kvality oleje před jeho výměnou
- technická vybavenost pro provádění výměn olejových náplní, doplňování, mazání tuky a distribuci maziv je velmi nízká
- metodické vedení mazačů, strojníků ani techniků se neprovádí; znalosti z hlediska významu, důležitosti mazání a opotřebení součástí jsou na nízké úrovni
- technickohospodářské normativy spotřeby olejů jsou zavedeny na podnicích pouze výjimečně a ne pro všechny základní prostředky, čímž není možné provádět porovnání měrných spotřeb maziv
- neprovádí se operativní kontrola opodstatněnosti spotřeby maziv u jednotlivých základních prostředků a řešení případů zvýšení spotřeby maziv
- skladování olejů se provádí převážně v sudech na volném prostranství, rovněž tak distribuce, což neodpovídá zásadám správného skladování maziv. Manipulace se sudy je obtížná, při výměnách náplní dochází ke znečištění oleje vodou, mechanickými nečistotami
- sběr upotřebených olejů se na podnicích SHR vlastně neprovádí, podniky vrací Benzině, n. p., pouze část motorových olejů. Ostatní druhy olejů, poněvadž Benzina, n. p., je odmítá přijmout k regeneraci, se likvidují vyléváním na skládky, na skrývku v místě těžby apod. Zařízením pro čištění olejů od mechanických nečistot a vody podniky nejsou vybaveny
- mazací služba ve svém pravém pojetí není na podnicích zřízena, mazání a výměny olejových náplní provádí na velkstrojích tzv. mazači, kteří jsou součástí obsluhy, na pásové dopravě obvykle pracovníci preventivní údržby.

Na mazací službu se pohlíží jako na pomocnou profesi, jejím odborným řízením a kontrolou se systematicky nikdo nezabývá. Rovněž tak se neprovádí odborné řízení a kontrola mazání obsluh ostatního zařízení;

- pro podniky SHR není zpracována norma maziv, jejich výběr a použití. Proto je na našich podnicích používán velký sortiment maziv a to téměř celý rozsah katalogu národního podniku Benzina. Přestože v některých případech byl sortiment maziv úsilím mechaniků a pracovníků MPZ omezen, je stále používáno 55 druhů olejů a 30 druhů tuků. Omezením sortimentu maziv by bylo možno zjednodušit nákup, skladování, manipulaci a výdej, snížit nebezpečí záměny a znečištění maziv
- není vyřešena doprava čerstvého, proplachovacího a upotřebeného oleje mezi sklady maziv a udržovanými stroji. Doprava olejů a tuků v sudech nákladním autem a jejich ruční přelévání do zásobníků a nádrží strojů či převodových skříní kbelíkem, anebo přímo ze sudů, je značně nevýhodná z hlediska obtížné manipulace, znečištění maziv, ztrát maziv při manipulaci a rovněž časově náročná
- není dodržována organizace spolehlivého rozdělení mazadla barevným označením mazacích míst. Ve všech průmyslových odvětvích se sestavují seznamy druhů maziv, obsahující značky dle ČSN 01 5907. Tato organizační pomůcka vede ke snížení počtu druhů maziv a zjednodušuje rozdělování. Značky ve formě barevných značek, plechových štítků se opakují na dodávaných sudech, nádržích ve skladu, přenosných konvích a na samotných mazacích místech, která jsou také očíslována, takže není nebezpečí, že by došlo k záměně maziva či k opominutí nějakého mazacího místa
- inspekce mazání, která spočívá v kontrole provádění mazání a v kontrole technologie mazání zařízení, se provádí velmi okrajově a nesystematicky.
Revizi provádění mazání tzn. - zda se vůbec maže, maže-li se optimálně, zda jsou mazací soustavy a místa těsné, je-li správná funkce mazacích přístrojů - provádí obsluha, namátkově mechanici zařízení, úseků. Tato kontrola je z hlediska systematickosti a odbornosti nedostatečná. Podobná situace je u inspekčních techniků, kteří jsou zaměřeni na vlastní problematiku a mazáním se vlastně ani nezabývají. Systematické prohlídky zaměřené na problematiku mazání - opotřebení se neprovádějí.

Nejsou zpracovány "popisy prohlídek" (pracovní postupy), "termínové listy", které by na základě pracovních postupů určovaly termín, rozsah a pracnost činnosti. Tím ovšem není možno evidovat výsledky běžných prohlídek a revizí, výměny ND a případné konstrukční úpravy.

Revize technologie mazání zařízení, tzn. čím se zařízení maže, zda používané mazivo odpovídá daným požadavkům a technickým parametrům zařízení, zda daný systém mazání je vhodný, je prováděna namátkově jen z hlediska kontroly použitého druhu maziva.

Pro činnost zhodnocovací, zahrnující zjištění technického stavu, evidenci a posouzení opotřebení součástí v souvislosti s prováděním techniky mazání, stanovení životnosti částí a požadavků na ND, jakož i určení rozsahů a cyklů oprav, vzhledem k hloubce a kvalitě prováděné inspekce není možno zodpovědně zpracovat základní podklady. Lze konstatovat, že se zde značně projevuje neúčast odborného technika touto problematikou se zabývajících, technika mazání.

Jestliže se zamyslíme nad složitostí a hodnotou zařízení podniků SHR a zvážíme, že roční náklady z titulu spotřeby maziv činí přes deset milionů Kčs, jsou zjištěné nedostatky v hospodaření s mazivy a dodržování zásad správného provádění techniky mazání až zarážející. Porovnáním velikosti spotřeby olejů se spotřebou dle plánovaných výměn olejových náplní u velkостrojů a pásové dopravy bylo například zjištěno, že vlivem netěsností převodových skříní, špatným hospodařením s oleji při prováděných výměnách olejových náplní, při skladování olejů v jednotlivých provozech jsou ztráty olejů tak značné, že skutečné spotřeby olejů jsou o 60 až 80 % větší oproti spotřebám plánovaným.

Na základě provedeného rozboru hospodaření s mazivy a organizace provádění techniky mazání na povrchových dolech SHR bylo pro zefektivnění techniky mazání navrženo následující doporučení.

3. Doporučení

- a) Vydat směrnice pro organizaci a provádění techniky mazání na podnicích SHR, které by obsahovaly: řízení techniky mazání, pokyny k provádění vlastního mazání zařízení, plánování, sledování a kontroly,

směrnice pro provádění výměn olejových náplní, sběru upotřebených olejů, provádění rozboru kvality olejů, směrnice pro skladování a distribuci maziv, pracovní náplně a rozsah činností všech pracovníků podílejících se na technice mazání.

Nomenklaturně zavést funkci technika mazání - tribotechnika, s odpovídající pravomocí na OŘ SHD, podnicích a závodech, se znalostmi technologie výroby maziv, hodnocení maziv, se znalostmi základů fyzikálních a chemických jevů odehrávajících se na povrchu třecích materiálů, vztahy mezi povrchem materiálu a mazivem, mezi povrchovými silami, se znalostmi konstrukce zařízení, uložení a vzájemně se pohybujících mechanismů, se znalostmi zásad organizace mazací služby, distribuce a hospodaření s mazivy.

Tribotechniky vyškolit postgraduálním kurzem "Tribologie" na VŠCHT v Praze. Pro určení počtu tribotechniků použít kritérium - 1 tribotechnik na jeden milion Kčs nákladů vynaložených ročně na provádění techniky mazání (včetně nákladů na maziva), s případnou korekcí dle hodnoty a složitosti zařízení.

Rámcové povinnosti tribotechnika by byly následující:

- organizuje a řídí veškerou činnost spojenou s mazáním strojů, hospodařením a manipulací s mazivy, přímo řídí mazací službu, metodicky řídí mechaniky, obsluhy strojů;
- zaměřuje se na rozvoj techniky mazání, sleduje vývoj a modernizaci mazacích zařízení, spolupracuje s výrobcí maziv a mazacích zařízení;
- zúčastňuje se technických přejímek investičních celků a strojů po opravě, při opravách mazací techniky vykonává technický dozor, spolupracuje s konstrukčním, investičním, zásobovacím útvarům na záměrech a rozpisech oprav;
- provádí rozbor poruchovosti a příčin závad mazání, vyšetřuje příčiny poškození stroje související se závadou mazání;
- sleduje změny spotřeby maziv, sběr upotřebených olejů, provádí měsíční vyhodnocování spotřeby maziv, přejímá hlášení o výsledcích rozborů kvality maziv, rozhoduje o používání maziv, náhradě a sor-

timentu maziv;

- zpracovává pro každý druh zařízení se zřetelem k jeho pracovním podmínkám plán mazání, pracovní postupy, termínové listy, vede veškerou evidenci o zásazích mazací služby.
- c) Na závodech vytvořit centrální mazací službu podřízenou přímo traktotechnikovi, vybavenou mechanizací pro výměny a doplňování olejových a tukových náplní, sběr upotřebených olejů, rozvoz maziv, odběr vzorků olejových náplní, údržbu mazacích systémů a přístrojů, proplachy a čištění olejových nádrží.
- d) U mazačů velkostrojů, kteří jsou zařazeni do jejich obsluhy, upřesnit a přehodnotit v souvislosti s mazací službou rozsah pracovní činnosti, vybavit je patřičnými pomůckami pro mazání. Mazače vyškolen a případně kvalifikačně odstupňovat - odborný mazač, mazač, pomocný mazač.
- e) Zajistit systematické provádění inspekčních prohlídek zařízení s důrazem na techniku mazání a vyhodnocování poruchovosti z příčin závad mazání.
- f) Zpracovat plány mazání, termínové listy výměn náplní, pracovní postupy, normativy spotřeby maziv pro jednotlivé základní prostředky.
- g) Zlepšit skladové prostory tak, aby maziva nebyla skladována na otevřeném prostranství, zlepšit vybavení provozních skladů, zvážit možnost skladování převážně částí olejů v cisternách, skladování olejů v sudech omezit na nejnižší možnou míru. Sklady vybavit potřebnou mechanizací.
- h) Přehodnotit sortiment maziv používaný na podnicích SHR, provést technicky zdůvodnitelné maximálně možné snížení a sjednocení sortimentu maziv pro celý SHR.
- ch) Vybavit podniky pojízdným filtračním zařízením olejů, případně vybudovat stabilní regenerační stanice olejů pro celý SHR, kapacitu stanovit po snížení sortimentu olejů a určení druhů vhodných k čištění.
- i) Zajistit důsledný sběr upotřebeného oleje k přečištění, olej chemicky znehodnocený likvidovat ve spalovnách.

- j) Vybavit mazací službu mechanizačními prostředky pro výměnu, proplachování a doplňování olejových náplní převodových skříní velkostatků a pásové dopravy, s předpokladem zásadního omezení manipulace se sudy.
- k) Při nákupu strojů zajistit dodání předpisů o mazání stroje, barevné označení mazacích míst a okruhů.

4. Přínos provádění správné techniky mazání

Ekonomický přínos zavedení správné techniky mazání není možné za současného stavu na podnicích SHR vyčíslit. Lze pouze určit položky, kde by se úspor mohlo dosáhnout a dle zkušeností podniků, které se zaváděním tribotechniky zabývají, u některých těchto položek v procentech odhadnout výši dosažitelných úspor.

Úspor může být dosaženo:

- ve spotřebě energie snížením mechanických odporů
- v nákladech na údržbu snížením opotřebení součástí, spotřeby a oprav náhradních dílů
- ve ztrátách ve výrobě snížením vzniku poruchových strojů
- na úseku hospodaření s oleji snížit spotřebu olejů o 5 - 10 % a tím docílit úspory 1 - 1,5 milionu Kčs ročně
- snížením sortimentu maziv se sníží náklady na jejich skladování, manipulaci a dovoz
- vybavením podniků filtračním zařízením, případně vybudováním centrální čistící stanice lze docílit za předpokladu přečištění 30 % množství převodových a kompresorových olejů a zvýšení životnosti těchto náplní na dvojnásobnou, roční úspory cca 800 000 Kčs.

Ze zpracované "Studie olejového hospodářství", jejíž stručný obsah je v článku předložen je zřejmé, že bude třeba i nadále se zabývat problematikou mazání na povrchových dolech SHR. Po uvážlivé realizaci jednotlivých bodů doporučení se ekonomický přínos určitě projeví.