

MOLYDUVAL[®] speciální maziva



Syntetická maziva pro řetězy

MOLYDUVAL – výroba

speciálních maziv již **50** let!

MOLYDUVAL je mezinárodně známá značka pro vysoce výkonná maziva s pozoruhodnými vlastnostmi, pokud se týká schopnosti absorpce tlaku, koeficientu tření, chování při opotřebení, afinity materiálu a stálosti vůči stárnutí.

Mimořádný mazací účinek mnoha speciálních maziv MOLYDUVAL spočívá na vytvoření pevně přilnavého, extrémně tlaku odolávajícímu tuhému mazivu - mezifilmu, který brání vzájemnému dotyku kluzných ploch. Mimořádně nízký koeficient tření se s narůstajícím zatížením nadále snižuje. Použití maziva MOLYDUVAL je proto výhodné všude tam, kde vznikají vysoké tlaky, jakož i extrémní zatížení a kde se požaduje mazání při nouzovém běhu nebo dlouhodobé mazání.

MOLYDUVAL nabízí neměnní se dobrou kvalitou výrobou v moderních výrobních zařízeních. Distribuční společnosti a expediční sklady v nejdůležitějších průmyslových státech Evropy a zámoří.

V roce 1998 byl systém managementu jakosti firmy MOLYDUVAL, GmbH přezkoušen a zhodnocen organizací LRQA (Lloyd's Register Quality Assurance Ltd). Odpovídá DIN ISO 9001.



0. Obsah

1. Požadavky na maziva pro řetězy	3	3.1 Pískování	7
2. MOLYDUVAL syntetická maziva pro řetězy	3	3.2 Čištění pomocí rozpouštědel	7
2.1 Oleje pro řetězy	3	3.3 Čištění pomocí žíravého louhu	7
2.1.1 MOLYDUVAL Sekorex D 26	3	3.4 Čištění proudem páry	8
2.1.2 Příklad použití pro MOLYDUVAL Sekorex D26/4	5	4. Prívod maziva	8
2.2 Tekuté tuky pro řetězy	6	4.1 Ruční mazání	8
2.3 Mazání tuhými mazivy pomocí suspenzí	7	4.2 Kapací mazání	8
2.4 Mazání tuhými mazivy pomocí kluzných laků	7	4.3 Mazání broděním	8
2.5 Mazání tuhými mazivy pomocí mazacích prášků	7	4.4 Tlakové oběžné mazání (mazání rozstříkem a mazání rozprašováním)	8
3. Čištění řetězů	7	5. Dávkování	8

MOLYDUVAL

syntetická maziva pro řetězy

1. Požadavky na maziva pro řetězy

MOLYDUVAL Sekorex – syntetická maziva pro řetězy – byla vyvinuta pro početné příklady aplikací, u kterých se kladou vysoké požadavky na řetězové mazivo. Při mazání tradičními mazivy na bázi minerálních olejů vznikají při používání často problémy.

Vysoké teploty

Při vysokých teplotách (sušící pece, lakovací pece, pekařské pece) může mazivo vytvářet tvrdé, laku podobné zbytky, které vedou ke zvýšenému opotřebení. MOLYDUVAL Sekorex nevytváří v rozpětí používaných teplot žádné karbonizační zbytky nebo zbytky podobné laku.

Vysoké rychlosti

Při vysokých rychlostech a s nimi spojenými odstředivými silami mohou být maziva z řetězů odmršťována. Mnoho maziv pro řetězy proto obsahuje pryskyřičné přísady, které mohou při vysokých teplotách znovu vytvářet zbytky. MOLYDUVAL Sekorex je již ze své olejové báze velmi dobře přílnavý, takže se můžeme pryskyřičných přísad většinou zříci.

Zabránit opotřebení a zadření

U řetězů dochází k opotřebení mezi čepem a vnitřní stranou pouzdra. Vnější příznakem nadměrného opotřebení řetězu je jeho prodloužení. Válečkový řetěz se obecně považuje za opotřebený, když se prodloužil o víc než 3 %. Maziva, která neproniknou do mezery řetězu určené k mazání, jsou proti opotřebení neúčinná. Přídavně k dostatečné schopnosti tečení je nutné vhodné aditivování, aby byly kovové povrchy spolehlivě chráněny, např. vytvořením reakční vrstvy odolné proti opotřebení. Syntetické základní oleje používané u MOLYDUVAL Sekorex se vyznačují vysokou schopností tečení a vysokou polaritou, takže jsou kovové povrchy chráněny tenkým a odolným olejovým filmem. Obsažené přísady pro ochranu proti opotřebení (např. olejem rozpustné organické molybdenové vazby) jsou stále proti vysokým teplotám a chrání řetěz před opotřebením, a to i za nejméně nepříznivých podmínek. Řetězy pecí zůstávají čisté, zatímco mazání je zaručeno.

Odvádět nečistoty

Při vysokých teplotách se na řetězech často ukazuje karbonizace a inkrustace, které mají na jedné straně svůj původ v částicích nečistoty v atmosféře, na druhé straně v krakování použitých maziv. Tím se může řetěz sevřít (vzpříčit). MOLYDUVAL Sekorex netvoří žádné karbonizační zbytky.

Dlouhodobá stálost

U mnoha aplikací musí být mazivo odolné vůči vodě, páře, kyselinám, alkalickým čističům apod. MOLYDUVAL Sekorex je ve většině případů dostatečně stálý, v některých případech se musíme uchýlit k speciálním výrobkům nebo mazacím tukům.

2. MOLYDUVAL syntetická maziva pro řetězy

2.1 Oleje pro řetězy

2.1.1 MOLYDUVAL Sekorex D 26

Jsou syntetické vysoce výkonné oleje na bázi esteru. V početných průmyslových aplikacích, zejména aplikacích pro vysoké teploty, se MOLYDUVAL Sekorex a podobné výrobky po léta velmi osvědčily. Pro mazání řetězů v potravinářském průmyslu (pekařské automaty), sklářském průmyslu (IS-stroje) nebo průmyslu výroby překližek a sádrových desek (pecové řetězy) se již dávno staly stavem techniky. Tyto oleje prodlužují životnost a spolehlivost řetězů a rozhodujícím způsobem snižují nebezpečí výpadku strojů.

Téměř ve všech technologických a chemických vlastnostech se předčí maziva pro řetězy na bázi minerálních olejů. Zvláštní výhodou syntetických esterů je ta vlastnost, že se i při překročení maximálních teplot netvoří žádné tvrdé zbytky tak, jak je to možné u minerálních olejů. Tabulka 2.1 uvádí další výhody syntetických esterů proti minerálním olejům.

MOLYDUVAL **syntetická maziva pro řetězy**

Vlastnost	Syntetický ester	Minerální olej
Teplotní stálost	cca. 250°C	cca. 120°C
Ztráty odpařením	velmi malé	vysoké
Stálost vůči stárnutí	velmi dobrá	dobrá
Bod vzplanutí	velmi vysoký	nízký
Bod tuhnutí	velmi nízký	prostřední
Schopnost vnikání	velmi dobrá	špatná

Tabulka 2.1 výhody maziv pro řetězy na bázi syntetických esterů oproti minerálním olejům

Viskozita se musí volit podle způsobu nanášení maziv pro řetězy. U řetězů pro vysoké teploty se navíc musí respektovat, aby mazací olej při provozní teplotě nebyl příliš řídký. MOLYDUVAL Sekorex D 26 je proto k dispozici v různých třídách viskozity, převážný počet řetězů pro vysoké teploty se maže výrobky MOLYDUVAL Sekorex D26/4 a Sekorex D26/3.

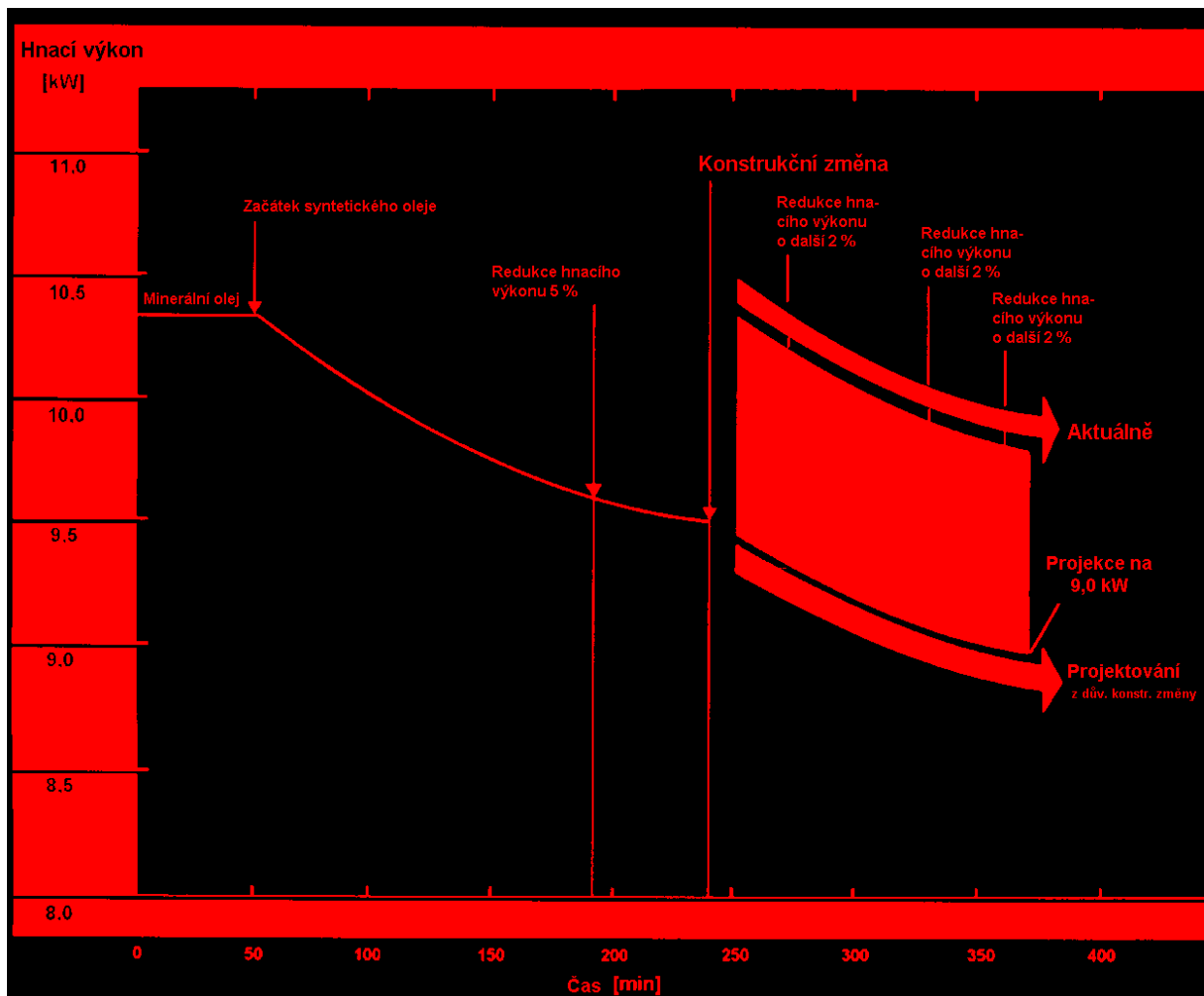
Technické údaje	Specifik.	Jedn.	Sekorex D 26/1	Sekorex D 26/1,5	Sekorex D 26/2	Sekorex D 26/3	Sekorex D 26/4	Sekorex D 26/5
Označení	DIN 51502		ELPT46	ELPT100	ELPT150	ELPT220	ELPT---	ELPT---
Základní olej			synt. ester	synt. ester	synt. ester	synt. ester	synt. ester	synt. ester
Hustota při 15°C	DIN 51757	kg/m ³	880	900	910	910	910	920
Třída viskozity	DIN 51519	ISO-VG	46	100	150	220	---	---
Viskozita při -40°C	DIN 51562	mm ² /s						
Viskozita při 0°C	DIN 51562	mm ² /s	400	---	1800	2000	2300	
Viskozita při 40°C	DIN 51562	mm ² /s	46	100	165	220	260	3800
Viskozita při 100°C	DIN 51562	mm ² /s	7		22	30	36	
Index viskozity	ISO 2909		135	150	150	178	190	200
SAE-třída			20	---	40	50	---	---
Bod tuhnutí	DIN ISO 3016 °C		-45	-45	-45	-42	-36	-9
Teplotní rozsah		°C	-30 -> 260	-30 -> 260	-40 -> 300	-30 -> 260	-30 -> 260	-0 -> 250
Barva			zelená	zelená	zelená	zelená	zelená	zelená
Bod vzplanutí	DIN ISO 2592 °C		260	280	310	290	275	250
Obsah popela	DIN EN 7	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Způsob použití			rozpr./rozstř.	rozpr./rozstř.	rozpr./rozstř.	ruč./kapání/rozstř.		ruč./kapání

Tabulka 2.2 vlastnosti MOLYDUVAL Sekorex D 26

MOLYDUVAL syntetická maziva pro řetězy

2.1.2 Příklad použití pro MOLYDUVAL Sekorex D26/4

Dále uvedený diagram ukazuje průběh potřebného hnacího výkonu řetězu během přechodu z minerálního oleje na MOLYDUVAL Sekorex D26/4.



U tohoto příkladu použití se jedná o řetěz z textilního průmyslu, teplota okolí řetězu zůstala konstantní na hodnotě 204°C, rychlost řetězu na 1,6 m/s.

Přechod z minerálního oleje na MOLYDUVAL Sekorex D 26/4 proběhl v čase $t=50\text{min}$, poté byla ihned vidět zřetelná redukce hnacího výkonu, která má svůj původ v nižším součiniteli tření mezi čepem a pouzdem řetězu a tím také dochází k menšímu opotřebení.

Po 190 minutách se mohlo nastavené množství automatického přívodu maziva snížit o 5 %. I přesto požadovaný hnací výkon dále klesal.

Jasně snížení hnacího výkonu umožnilo změnu pohonu při $t = 250\text{min}$, přičemž mohl být výkon při zlepšené účinnosti zase zvýšen na 10,36 kW. Také po tomto zvýšení výkonu se ukázalo další snížení výkonové ztráty v řetězu a přívod maziva se mohl dále redukovat.

Po 320 provozních minutách ($t = 370\text{min}$) s MOLYDUVAL Sekorex D26/4 se mohlo vyvodit následující shrnutí:

- Tažný výkon řetězu poklesl z 10,36 kW na 9 kW. (Tažný výkon byl projektován na původní pohon). Výrazně zlepšená účinnost odpovídá úspoře energie ve výši 19 %.
- V průběhu tohoto času byla zjištěna další redukce hnacího výkonu.
- Nastavené množství automatického přívodu maziva (kapací mazání) bylo sníženo o 12,5 %.

MOLYDUVAL **syntetická maziva pro řetězy**

- Během provozního času se řetěz automaticky vyčistil od karbonizace, která vznikla v průběhu mazání minerálním olejem. Za každou provozní hodinu bylo odvedeno přibližně 450 g zbytků karbonizace. Řetěz získal čistý a zaolejovaný vzhled.

Tímto uvedeným příkladem je působivě demonstrováno někdy účelné použití syntetických maziv pro řetězy. I přes vyšší pořizovací cenu se může v takovýchto případech dostavit hospodárnější provoz.

Vedle syntetického TOP-řetězového oleje MOLYDUVAL Sekorex D 26 vyrábí MOLYDUVAL pro speciální aplikace další speciální maziva pro řetězy. Hlavními oblastmi použití jsou např. řetězy v potravinářském průmyslu, motocyklové řetězy, řetězy běžící za mokra, řetězy v uhelných elektrárnách, řetězy u plnicích strojů agresivních kapalin atd., např.:

MOLYDUVAL Sekorex PL 2 je velmi přilnavý vysokotlaký olej na řetězy pro vlhké a mokré řetězy, motocyklové řetězy apod.

MOLYDUVAL Biolube řetězové oleje na bázi aditivovaných bílých olejů, odpovídající USDA H1, které vyhovují německému lékopisu ev. předpisům FDA/USDA a které se proto smí použít v potravinářském průmyslu.

MOLYDUVAL Sekorex D 26 je řada syntetických, teplotně velmi stálých TOP-řetězových olejů.

MOLYDUVAL Sekorex D 26 M navíc obsahuje tuhá maziva (MoS_2) ke zlepšení tlakové stálosti a pro zajištění vlastností nouzového běhu.

MOLYDUVAL Sekorex PMO 200 je syntetický speciální olej pro řetězy jako Sekorex D 26, avšak se zlepšenými vlastnostmi ochrany proti opotřebení pro silně namáhané bezpečnostní řetězy.

MOLYDUVAL Sekorex POE 100 olej pro řetězy s absolutně nejnižší tvorbou zbytků ze všech mazacích olejů pro řetězy MOLYDUVAL, ale je méně aditivovaný proti opotřebení.

MOLYDUVAL Sekorex Non-Tox 220 syntetický "Food-Grade" (potravinářská třída), vysoce výkonný řetězový olej pro potravinářský průmysl, odpovídající USDA H1.

Označení	Zákl. olej	Barva	Teplota	ISOVG
MOLYDUVAL Sekorex PL 2	minerál. olej	hnědá	-30°C -> +120°C	5 až 680
MOLYDUVAL Biolube	parafin. olej	čirá	-10°C -> +70/90°C	5 až 1000
MOLYDUVAL Sekorex D 26	ester	zelená	-30°C -> +260°C	46 až 1000
MOLYDUVAL Sekorex D 26 M	ester	šedá	-30°C -> +260°C	46 až 1000
MOLYDUVAL Sekorex PMO 200	ester	žlutavá	-30°C -> +250°C	150
MOLYDUVAL Sekorex POE 100	ester	žlutavá	-20°C -> +270°C	100
MOLYDUVAL Sekorex Non-Tox 220	PAO	čirá	-50°C -> +120°C	5 až 1000

Tab. 2.2 přehled řetězových olejů MOLYDUVAL

2.2 Tekuté tuky pro řetězy

Analogicky k mazacímu oleji má také mazací tuk za úkol chránit proti korozi, jakož i udržovat tření a opotřebení na nízké úrovni. Posledně jmenované probíhá tak, že mazivo vniká do meziprostorů ohybujících se řetězových článků. Protože však tekuté tuky na základě své pevnější konzistence nemohou tak dobře do meziprostorů řetězových článků vnikat, omezuje se jejich oblast použití na některé speciální aplikace.

MOLYDUVAL nabízí celou řadu minerálních a syntetických tekutých tuků, které jsou k mazání řetězů vhodné. Jako nejvyšší kvalitu doporučujeme tekutý tuk na bázi syntetických základních olejů MOLYDUVAL Sekorex D 26 ve třídě konzistence 00:

MOLYDUVAL Sekorex HDH 00 je velmi přilnavý vysokotlaký tekutý řetězový tuk.

MOLYDUVAL Sekorex PLX je rovněž tekutý tuk pro řetězy s velmi vysokou schopností absorpce tlaku, který je smíchán s rozpouštědly a je proto velmi řídký. Velmi dobře vniká do řetězu a po odpaření rozpouštědla zůstane velmi pevně přilnavý vysokoviskózní mazací film.

MOLYDUVAL Sekorex A 00 je syntetický, teplotně velmi stálý tekutý tuk na bázi nových polyalfaolefinů. Vhodný převážně pro vysokoteplotní řetězy a řetězy s plastovými díly.

MOLYDUVAL Sekorex Non-Tox 00 jako MOLYDUVAL Sekorex A 00 LP, avšak speciální "Food-Grade" (potravinářská třída), tzn. pro potravinářský průmysl.

MOLYDUVAL **syntetická maziva pro řetězy**

MOLYDUVAL Sekorex D 26 - 00 pro vysokými teplotami namáhané řetězy všeho druhu.

MOLYDUVAL Prometheus MC na bázi syntetického oleje s MoS₂ pro vysoce namáhané řetězy. MOLYDUVAL Prometheus MC je teplotně velmi stálý syntetický tekutý tuk pro řetězy se siričím molybdeničitým (MoS₂) pro nezakryté řetězy při vysokých rychlostech a zatíženích.

Označení	Základ. olej	Zahušťovad.	Barva	Teplota	NLGI
MOLYDUVAL Sekorex HDH 00	minerální olej	lithium	světlehnědá	-15°C -> +150/200°C	00
MOLYDUVAL Sekorex PLX	minerální olej	anorganické	černá	-30°C -> +150°C	1
MOLYDUVAL Sekorex A 00	syntetic. olej	lithium	žlutavá	-35°C -> +130°C	00
MOLYDUVAL Sekorex Non-Tox 00	syntetic. olej	lithium	čirá	-30°C -> +150°C	00
MOLYDUVAL Prometheus MC	syntetic. olej	organické	šedá	-10°C -> +200°C	0
MOLYDUVAL Sekorex D 26 - 00	syntetic. olej	lithium	žlutavá	-30°C -> +150°C	0

Tab. 2.3 přehled řetězových tekutých tuků MOLYDUVAL

2.3 Mazání tuhými mazivy pomocí suspenzí

Suspenze obsahují tuhá maziva, která zaručují mazání v oblastech teplot, které "normálními" oleji a tuky již nemůže být dosaženo. To je případ od cca. 250°C. MOLYDUVAL OK 8 je suspenze siričím molybdeničitým (MoS₂) pro extrémně zatížené řetězy v takovýchto oblastech s nejvyššími teplotami. Po bezesbýtčkovém odpaření nosného média zůstane suchý mazací film, který účinně maže až do 600°C.

2.4 Mazání tuhými mazivy pomocí kluzných laků

Také kluzné laky jsou v rozsazích velmi vysokých teplot (od cca. 250°C) alternativou. MOLYDUVAL Spray 21 je MoS₂ kluzný lak, který se také osvědčil při prvním ošetření u řetězů, které často běhají nasucho. MOLYDUVAL Spray 21 je čistě suché mazání pro řetězy. Další výhodou takovýchto kluzných laků je, že částky nečistot padající na řetěz na řetězovém mazivu neulpí.

2.5 Mazání tuhými mazivy pomocí mazacích prášků

Mazací prášky se mohou také použít k předúpravě řetězů, které běhají nasucho. MOLYDUVAL submikrojemný prášek nabízí vlastnosti pro nouzový běh při velmi nízkých součinitelích tření.

3. Čištění řetězů

Řetězy se mohou čistit různými způsoby. Obecnými běžnými čisticími metodami jsou:

3.1 Pískování

Pískováním se řetěz a vedení řetězu vyčistí velmi dobře, přesto to však řetězu víc škodí, než prospívá.

3.2 Čištění pomocí rozpouštědel

Pokud je karbonizace na řetězu měkká, mohou se pro čištění použít rozpouštědla. Doporučuje se ošetřování pomocí kartáče s použitím alifatických nebo chlorovaných rozpouštědel.

3.3 Čištění pomocí žíravého louhu

Tato metoda se doporučuje tehdy, když se karbonizace na řetězu nedá odstranit pomocí tradičních rozpouštědel. Řetěz by se měl rozebrat a jednotlivé kusy by se měly ponořit do vařícího žíravého louhu (22%) na dobu 30 minut. Při této čisticí metodě se musí řetěz bezprostředně po čištění namazat, aby se zabránilo korozi. K tomuto namazání by se mělo použít takové mazivo, kterým se bude řetěz mazat také v provozu.

MOLYDUVAL

syntetická maziva pro řetězy

3.4 Čištění proudem páry

Tradiční průmyslové řetězy se mohou také dobře vyčistit proudem páry. I v tomto případě je bezpodmínečně nutné namazání řetězu bezprostředně po čištění.

4. Přívod maziva

MOLYDUVAL Sekorex se může na řetěz nanášet různými způsoby, např. pomocí kapacího mazání, mazání rozstřikem, mazání rozprašováním, mazání broděním a přirozeně také ručně.

4.1 Ruční mazání

Při tomto způsobu se řetěz maže pomocí olejničky nebo se natírá štětcem. Mazivo má pak protékat do lamel vnitřních a vnějších článků. Ruční mazání je často nedostačující a proto se doporučuje jen u málo zatížených a pomaluběžných nebo zřídka se otáčejících řetězů.

4.2 Kapací mazání

U kapacího mazání je kapací maznice umístěná tak, aby na pásy řetězu kapala jedna kapka maziva. Pro každý pás se musí uvažovat s jedním kapacím hrdélkem.

4.3 Mazání broděním

U mazání broděním může mazivo do vnitřku řetězu velmi dobře protékat, čímž vznikají velmi dlouhé životnosti řetězů. Kromě toho se řetěz při vysokých teplotách olejem dobře chladí.

4.4 Tlakové oběžné mazání (mazání rozstřikem a mazání rozprašováním)

Tlakové oběžné mazání je nejpříznivější metodou kontinuálního mazání řetězu při vysoké teplotě a vysokém přenosu výkonu. Proud oleje by měl být nasměrován na pásy řetězu v úseku, kde řetěz není zatížen tahem.

5. Dávkování

Potřebné dávkování množství je závislé na druhu řetězu, podmínkách okolního prostředí, materiálu a přenášených rychlostech a silách. Obecně se dá říci, že dávkování s použitím syntetického řetězového maziva jako je MOLYDUVAL Sekorex je přibližně na poloviční velikosti než při mazání minerálním olejem. Když se např. přivádí minerální olej s $3-4 \text{ cm}^3$ na metr řetězu v 8-hodinovém intervalu, doporučujeme pro MOLYDUVAL Sekorex cca. $1,5$ až 2 cm^3 na metr řetězu. Dávkování by se mělo pro každou aplikaci nastavovat velmi přesně. Pro dávkování je stejně důležitý způsob nanášení. Když se například realizuje mazání rozprašováním ve velmi horkém prostředí, tak musí být dávkování vyšší, protože se část jemně rozprašovaného oleje již odpaří ve vzduchu.

Je-li mazání řetězu provedeno optimálně, musí být řetěz vždy čistý a lehce naolejovaný.