Maziva – oleje – technologické kapaliny

TRIBOTECHNICKÉ INFORMACE

1/2024

TRIBOTECHNIKA MOTOROVÁ PALIVA

TECHMAGAZÍN

Česká strojnická společnost, odborná sekce Tribotechnika a motorová paliva, ve spolupráci s redakcí časopisu TechMagazín

OBSAH:

- **Mazací souboj o efektivitu** 2
  Editorial: Redakce
- **„Pan Kleentek“ jubiluje** 3
  PhDr. Josef Vališka
- **Prediktivní údržba je základem zdravého strojního vybavení** 4-5
  PhDr. Josef Vališka
- **Chlazení elektromobilů a vozidel na vodík** 6-7
  Ing. Jan Skolil
- **Odborná konference Paliva, maziva a procesní kapaliny** 8-9
  Ing. Marta Filipová, Ing. Petr Kříž
- **Nízkoviskózní provozní náplně moderních osobních automobilů** 10-11
  Ing. Pavel Růžička, Ph.D.
- **HENNLICH CEMA-TECH... vše pro průmyslové mazání** 12–13
  www.hennlich.cz/cematech

Česká strojnická společnost
sekce **Tribotechnika a motorová paliva**
Novotného lávka 200/5, 116 68 Praha 1
tel.: 728 747 242,
e-mail: strojspol@csvts.cz
www.tribotechnika.cz
www.strojnicka-spolecnost.cz

TECH MEDIA PUBLISHING s.r.o.
TechMagazín
Petržílova 19, 143 00 Praha 4
tel.: 774 622 300
e-mail: redakce@techmagazin.cz
www.techmagazin.cz

MAZACÍ SOUBOJ O EFEKTIVITU

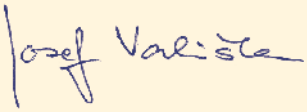
Obor tribotechnika, který primárně analyzuje, testuje a zkoumá oleje, plastická maziva či olejové filtry, se může v dnešní éře fascinované virtuálním světem jedniček a nul zdát jako přežitek. Jenže spíše opak je pravda.

Podstatu věci přesně vystihuje jeden ze sloganů na které lze narazit v plejádě prezentací tribotechnických firem: „Applications for higher Efficiency“.

Kromě toho, že tribotechnika pomáhá ušetřit na nákladech životního cyklu, má klíčový význam i v obecném úsilí o snižování spotřeby energie, zcela zásadní mj. ve snaze o zvyšování dojezdu elektromobilů nebo efektivity strojového parku. Moderní výroba bude i v „digitalizované“ éře Průmyslu 4.0 stále vyžadovat fyzická zařízení. Žádný počítač sám o sobě ještě auto, nábytek, mobil či jiné produkty potřebné pro náš každodenní život nevyrobí, jejich výkon, i dnes ostře sledovaná úspornost a spotřeba energie do značné míry závisejí na spolehlivém chodu strojních zařízení – a jsme opět v oblasti tribotechniky jako jednoho ze zásadních faktorů, které ovlivňují hladký chod průmyslové výroby. A to doslova.

Jsou to právě tribotechničtí specialisté, kteří poskytují cenné služby v podobě poradenství, kdy pomohou vybrat vhodná maziva pro různé aplikace (dnes navíc podmíněné řadou ekologických předpisů), provést testování, analýzy apod.

Do sféry působnosti tribotechniky vstupuje i řada dalších specializovaných procesů a oborů – materiálové vědy, simulace apod. Významnou součástí oboru je i tribologický výzkum, a to nejen maziv samotných, tření a opotřebení mazaných systémů, jako jsou např. valivá ložiska a ozubené převody, ale i údržby, což může pomoci nejen získat přehled o výkonu zařízení, nebo určit technickou zbytkovou životnost, ale i kvalifikovaně stanovit vhodný čas servisních zásahů či generální opravy. Umožňuje identifikovat i neočekávané opotřebení způsobené konstrukčními chybami nebo provozními aspekty a předcházet tak rizikům škod a nákladných i časově náročných neplánovaných odstávek či selhání v důsledku poruch v budoucnu. ■



Josef Vališka, šéfredaktor

PLÁN NEJBLIŽŠÍCH ODBORNÝCH AKCÍ 2024

UDRŽITELNOST, RECYKLACE A UHLÍKOVÁ STOPA V OBLASTI PROVOZNÍCH KAPALIN AUTOMOBILŮ
Termín: 11. září 2024
Novotného lávka 200/5, Praha 1, nebo online
odborný garant: Ing. Petr Kříž, (petr.kriz@chematribos.cz)

ZÁKLADNÍ KURZ TRIBOTECHNIKY
Termín: 15. a 16. října 2024
NÁSTAVBOVÝ KURZ TRIBOTECHNIKY
Termín: 17. a 18. října 2024
Novotného lávka 200/5, Praha 1
odborný garant: Ing. Petr Kříž, (petr.kriz@chematribos.cz)

TRIBOTECHNICKÉ INFORMACE Č. 2/2024 příloha TechMagazínu
Termín vydání: 11. listopadu 2024
odborný garant: Ing. Petr Kříž, (petr.kriz@chematribos.cz)
organizační garant: Petr Kostolník (petr.kostolnik@techmagazin.cz)

Bližší informace: Ing. Olga Křížová, tajemník ČSS
mobil: 728 747 242, nebo na **www.tribotechnika.cz**

„PAN KLEENTEK“ JUBILUJE

Utíká to, utíká a čas plyne jako voda (i když v tomto případě by bylo spíše namístě použít přirovnání „jako olej"), a tak se stalo, že na konci května oslavil významné životní jubileum – 70. narozeniny – „pan Kleentek“.

FOTO: Kleentek

Tedy přesněji řečeno Vladislav Chvalina, jak zní občanské jméno muže, který na český trh uvedl unikátní systém japonské firmy Kleentek Corporation pro čištění olejů. A jako ředitel jejího zastoupení pro východní Evropu a výhradní zástupce pro ČR a Slovensko se zasloužil o jeho rozšíření v české průmyslové sféře, které už řadě českých firem přineslo nezanedbatelné úspory (vyjádřeno řečí čísel, dokáže čistý olej ušetřit až 90 % nákladů!).

Uznávaný odborník a propagátor moderních technologií v oblasti tribologie a tribotechniky, zakladatel firmy Kleentek, spol. s r.o. (která v minulém roce oslavila rovněž významné výročí, rovných 30 let svého působení na českém trhu), se dlouhodobě věnuje zavádění tribodiagnostiky do výrobních procesů. Řadu let působil mj. i jako místopředseda Odborné sekce Tribotechnika České strojnické společnosti, člen výboru Slovenské společnosti pro údržbu či konzultant mnoha významných firem. Pod jeho vedením se původní společnost rozšířila o dceřinou firmu Intribo a stala se i výhradním zástupcem technologie Kleentek pro střední a východní Evropu (pro region Polska, Maďarska, Rumunska a Bulharska).

I když Vladislav Chvalina už před několika lety předal kormidlo rodinné firmy své manželce Ludmile, která pokračuje v úspěšné tradici s pomocí dcer a zetě, v němž společnost získala renomovaného specialistu v oboru – Ing. Jan Novák je mj. u nás jediným držitelem mezinárodní certifikace Certified Lubrication Specialist (CLS), udělované mezinárodní Společností tribologů a inženýrů mazání (STLE), a jedním z úzkého okruhu těchto specialistů v Evropě.

Firma samotná pak byla v roce 2018 úspěšně certifikována podle norem ČSN EN ISO 9001 (Systém managementu kvality) a ČSN EN ISO 14001 (Systémy enviromentálního managementu).

Vladislav Chvalina se tak v zaslouženém důchodu může nyní už v klidu věnovat svým hobby a vnoučatům s klidným vědomím, že firma, které věnoval takové úsilí a nejlepší léta svého života, je spolehlivě v dobrých rukou. Všichni, včetně týmu zaměstnanců, kteří jsou vesměs špičkovými odborníky ve své branži, jsou totiž zapálení tribologové, kteří nesou štafetu prosperující rodinné firmy k dalším metám.

Takže i redakci TechMagazínu, k jejímž dlouholetým spolupracovníkům se Vladislav Chvalina počítá, zbývá už jen popřát mu spolu s kolegy hodně zdraví, elánu a osobní spokojenosti do dalších let. ■

Redakce

PREDIKTIVNÍ ÚDRŽBA JE ZÁKLADEM ZDRAVÉHO STROJNÍHO VYBAVENÍ

Tradiční technologický seminář, který připravily firmy KLEENTEK a Intribo ve dnech 12. a 13. června letošního roku v příjemném prostředí hotelu Všetice, byl zaměřen na trendy i senzorové novinky v oblasti průmyslového mazání.

1 První přednáška byla pojata netradičně, roli přednášejícího si „střihli“ dva navzájem se doplňující moderátoři.

2 Prezentace byly nově v prostorné „kamenné“ hale areálu Všetice.

3 Účastníci měli možnost si prezentované technologie na místě vyzkoušet za asistence odborníků.

4 Lukáš David z Kleenteku zaujal svou přednáškou k Optimalizaci produkčních cyklů průmyslových kapalin.

Účastníci z řad firemních specialistů údržby, kterých bylo letos na 60, měli možnost prodiskutovat s odborníky zmíněných společností nejrůznější aspekty péče o oleje. Kromě prezentace řešení pro Průmysl 4.0 v podobě nové generace přístrojů KLEENTEK využívajících pokročilé senzory k monitorování stavu oleje a možnosti upgradu a dovybavení stávajících zařízení předchozí generace touto technikou, jsou nejcennějším přínosem této akce hlavně informace.

Špičkoví tribotechničtí specialisté se na nich podělili o cenné zkušenosti a praktické postupy umožňující zefektivnit údržbu strojů i zařízení a nastavit kontinuální péči o provozní náplně. Mimo technologických informací včetně přesvědčivých ukázek filtrace procesních a extrémně znečištěných provozních kapalin má samozřejmě problematika, na níž byl seminář zaměřen, i ryze praktický ekonomický aspekt – kondice olejů je významným faktorem produktivity celé výroby, a účastníci akce se tak dozvěděli, jak snížit náklady a zajistit stabilizaci výkonů strojů i strategii jejich nulové poruchovosti.

V hlavní roli oleje

První část semináře byla ve znamení olejů. Organizátoři připravili detailní pohled na tuto problematiku, kterou pokrývaly okruhy: Nejčastější dotazy k péči o oleje, Péče o nové oleje a optimální postupy při manipulaci s oleji v podání Jana Comorka, Elektrostatické čištění olejů přiblížil Mojmír Dobeš a Optimalizace produkčních cyklů kapalin zas Lukáš David.

Odpolední blok zahájila přednáška Zdenka Šmída Odstraňování vody z maziv, zaměřená na problematiku jednoho z nejběžnějších, ale zároveň také nejnebezpečnějších kontaminantů olejových náplní a možnosti, jak rizikům, které představuje, předcházet. Poté pokračovala odborná část semináře prezentací případové studie „Péče o točivé stroje“, kterou zajistil vzácný zahraniční host – Niels Verdoes, obchodní ředitel společnosti Fluitec. Firma nabízí přizpůsobitelný program Fill4Life, který výrazně prodlužuje životnost strojních zařízení a jejich kapalin, a zaměřuje se i na podporu programů kvality a údržby

FOTO: Petr Kostolník

minimalizací celkových nákladů a odpadu. Toho je dosaženo minimalizací vnikání kontaminantů, odstraňováním vedlejších produktů degradace oleje a doplňováním spotřebovaných aditivních složek, to vše při sledování stavu kapaliny.

Po této prezentaci následovaly přednášky Průmysl 4.0 v praxi, a Monitorování stavu oleje v reálném čase. V závěrečné části odpolední sekce Jan Novák s kolegy předvedli praktické ukázky on-line snímačů a laboratorní přístroje.

Druhý den pokračoval seminář dalším programem, který nabídl účastníkům seznámení s technologií radiální mikrofiltrace olejů (RMF), na něž se specializuje firma Des–Case, jejíž offline filtrační OLU jednotky pro hloubkovou radiální mikrofiltraci, charakteristické vysoce účinnými prvky s jemností od 0,5 mikronu, lze snadno instalovat na nové i stávající stroje a zařízení. Integrovaným čerpadlem s motorem se olej čerpá z nádrže do filtrační jednotky, odkud se po přefiltrování vrací již vyčištěný zpět do nádrže.

Následující přednášky se zaměřily na péči o procesní kapaliny, analýzy průmyslových maziv a téma digitalizace údržby. Dopolední sekce druhého dne byla zakončena diskuzí na téma „Přispějme k udržitelné budoucnosti“ pod taktovkou Milana Soukupa.

Odpolední část semináře byla pak zasvěcena zejména praktickým ukázkám práce se systémem Kleenlab, webové aplikace firmy KLEENTEK pro zjednodušení přístupu k výsledkům laboratorních analýz olejů a jejich hodnocení, a workshopu k vyhodnocování tribodiagnostických dat, následovaných panelovou diskuzí před závěrečným vyhodnocením semináře a předání oficiálních certifikátů.

Nové optické senzory

V rámci semináře měli jeho účastníci možnost si prezentované technologie i sami vyzkoušet. Na místě byly s asistencí odborníků pořadatelských firem k dispozici např. přístrojové řešení Ruler pro rychlé a přesné měření životnosti průmyslových maziv a motorových olejů, či technologie MPC a CPA ke stanovení aktuální kondice oleje a zavzdušňovací filtry poslední generace značek Des–Case či RMF umožňující online sledování kondice strojů i olejů.

V doprovodné výstavce se představily i produkty německé firmy MKR Metzger pro čištění odpadních vod, mycích médií a kovoobráběcích kapalin, které umožňují, aby se odpadní voda obsahující olej nebo jiné nečistoty nestala nebezpečným odpadem, ale byla znovu použitelná. To umožňuje efektivně udržovat obráběcí kapaliny i média pro mytí a předúpravu a šetřit tak nejen materiál, ale i náklady na likvidaci.

Seminář využila firma KLEENTEK také k představení nejnovějšího rozšíření svého portfolia: Loni navázala spolupráci se španělským výrobcem optických senzorů Atten2, světovou špičkou v oboru online sledování kondice maziv, díky čemuž začala nyní jako její exkluzivní zastoupení na českém a slovenském trhu nabízet další inovativní možnosti v oblasti online sledování kondice maziv. Nejmodernější generace unikátních snímačů měření úrovně kontaminace a degradace maziv přináší revoluční spojení optické technologie rozpoznávání obrazu s algoritmy umělé inteligence (AI) k monitorování kondice olejů a provozních kapalin, a posouvá tak schopnost předcházet poruchám strojů na novou úroveň. Senzory Atten2 a získávání informací o aktuálním stavu strojů patří k tomu nejlepšímu, co lze aktuálně na trhu zařízení pro online monitoring provozních kapalin najít.

Pro zájemce o bližší seznámení s možnostmi této technologie nabízí KLEENTEK kromě detailních informací i možnost její zápůjčky na praktické vyzkoušení. ■

Josef Vališka

▼ INZERCE

KLEENTEK®

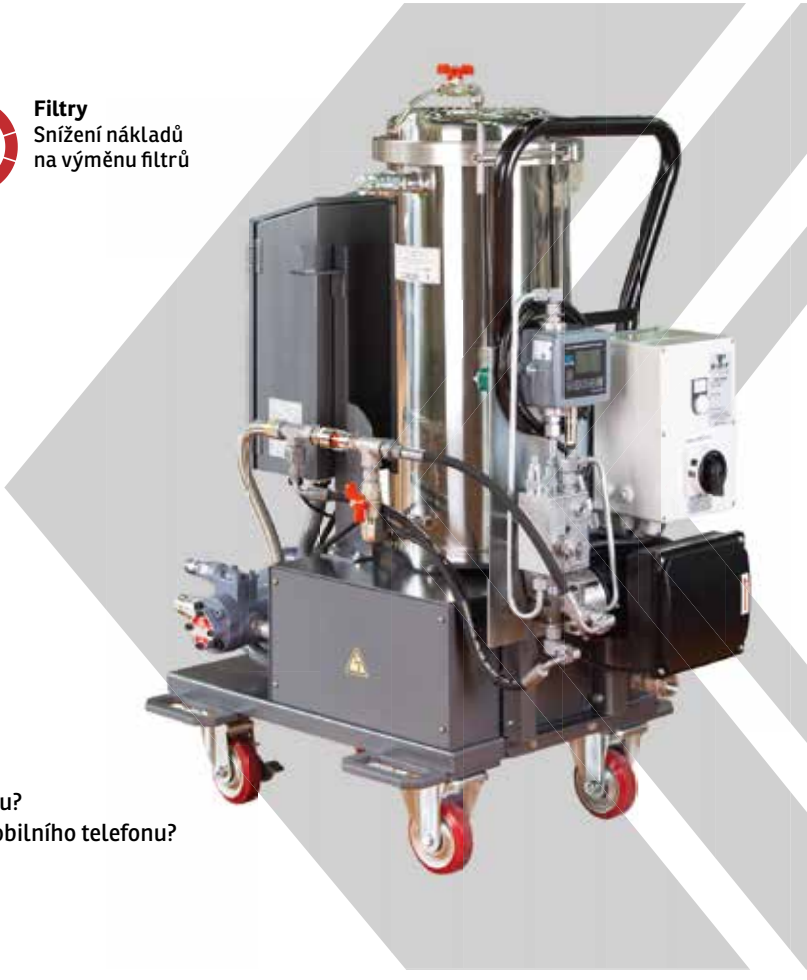
90% **Olej** Snížení nákladů na výměnu oleje

80% **Prostoje** Snížení nákladů vzniklých prostoji

80% **Filtry** Snížení nákladů na výměnu filtrů

70% **Údržba strojů** Snížení nákladů na údržbu strojů

56% **Poruchy strojů** Snížení nákladů na opravy strojů



Čistý olej, čistý zisk
Jsme s vámi již 30 let!

Strategie nulových poruch

Dokážete si představit, že nebudete nakupovat oleje pro vaši výrobu?
Budete moci sledovat výkonnost vašich maziv v reálném čase z mobilního telefonu?
Myslíte si, že je to fikce? Přesvědčíme vás, že je to realita.
Průmysl 4.0 se společností KLEENTEK.

www.kleentek.cz

CHLAZENÍ ELEKTROMOBILŮ A VOZIDEL NA VODÍK

S přechodem od spalovacích motorů k bateriovému pohonu se u současných automobilů stává chtě nechtě nejdůležitější provozní kapalinou ta dosud dosti opomíjená – chladicí.

Zatímco u hybridních pohonů je stále ještě co mazat, u těch čistě bateriových už kromě převodovky pouze chladíme. Jak je to v současnosti s náplní chladicích okruhů bateriových vozidel se dozvíme v tomto příspěvku.

Rovnou tři okruhy

Klasické benzínové a naftové motory potřebují od nepaměti chladit. Ač jim k tomu slouží motorový olej, díky své nízké tepelné kapacitě a vodivosti, částečně i vyšší viskozitě a rychlejší degradaci, na to však sám nestačí. K tomu je potřeba vhodnější tekutina. V omezené míře vzduch, ve většině případů kapalina vždy obsahující vodu, protože nad její teplosměnné vlastnosti prostě není.

Dříve jsme si vystačili s jedním chladicím okruhem, u některých starších osobních vozidel až s velikostí okolo 10 litrů. Pak přišlo období redukce jeho objemu a v nedávné době pro změnu přibývaly komponenty, které je potřeba ve vozidle chladit. Do toho v posledním desetiletí významně stoupla provozní teplota v chladiči, která může lokálně přesáhnout i samotný bod varu používané směsi, jen díky mírnému přetlaku v okruhu se tak nestane. Tohle dědictví si nesou i první vozidla, kde kromě paliva je k pohonu použitá i energie elektrická. Nehledě na to, zda k nabytí baterie byla využita elektrická síť nebo pouze přebytková kinetická energie z pohonu. Když se nyní vývojově dostáváme k čistě elektrickým vozům, kde již spalovací motor není vůbec přítomen, najdeme tam obvykle chladicí okruhy rovnou tři.

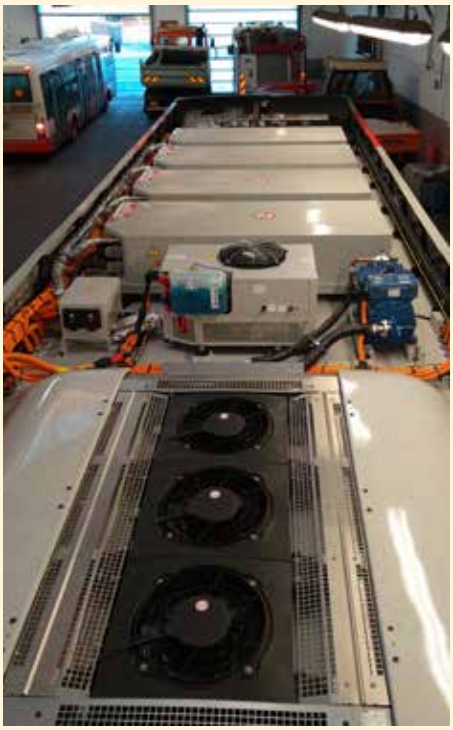


FOTO: archiv

Co potřebujeme chladit?

Elektrovozidlo potřebuje udržovat různé provozní teploty v jednotlivých okruzích. Vedle klasického topení, kde je teplota (max. 80 °C) a velikost okruhu obvykle největší, jde o okruh s nižší teplotou (60–70 °C) a chladíme zde tzv. výkonovou elektroniku, tedy palubní nabíječ, elektromotor nebo jde o samotný chladič.

Třetí okruh je nejchladnější (do 40 °C) a ochlazuje se jím chiller nebo třeba trakční akumulátor. Všechny okruhy jsou odděleny

jednoduchými dvojcestnými nebo trojcestnými ventily. A koluje v nich ve většině případů (světe div se) úplně stejná chladicí kapalina, jaká je v současných nově vyrobených výhradně spalovacím motorem osazených vozidlech. Odpovídá tomu i nabídka těchto kapalin na trhu, neboť se speciální kapalinou pouze pro elektrovozidla se lze na trhu setkat minimálně. A byl by to také nesmysl, v těch současných nejsou žádné odlišné konstrukční materiály, než máme u klasických spalovacích nebo vznětových motorů, a od tohoto typu chlazení ani nic nového neočekáváme. Tedy rychlý odvod přebytečného tepla, které zde vzniká hlavně z dobíjení baterie a částečně i z jejího vybíjení, a samozřejmě je nutné toutéž směsí zajistit i tepelné pohodlí posádky v zimních měsících. U elektromobilů lze tak žehrat pouze na potenciální bezpečnost, protože ty konvenční chladicí tekutiny jsou elektricky relativně dost vodivé.

Kapalina G12evo

Pokud se budeme pohybovat u koncernu Volkswagen, ač už ztratil pozici největšího výrobce vozidel na světě, tak jde o chladicí kapalinu G12evo, zde odpovídající normě VW TL 774 L. Ta byla zavedena pro první plnění v roce 2019 a do koncernu jí dodávají dva schválení němečtí dodavatelé.

Jedná se o kapalinu výhradně na bázi ethylenglykolu, jako nemrznoucí složky, a s inhibičním systémem stojícím na solích karboxylových kyselin. Na rozdíl od předchozích kapalin G11-G13 však již bez obsahu EU téměř zakázané – kyseliny 2-ethylhexanové. Najdeme zde ale stále i anorganické inhibitory koroze. Jde v podstatě o HOAT (Hybrid Organic Acid Technology), resp. Si-HOAT typ kapaliny. A jelikož norma VW připustila po více jak 30 letech i použití fosfátů, může se v některých případech stát, že náplní je přímo typ chladicí kapaliny označovaný jako PSi-OAT (Fosfáty, Silikáty a karboxylové kyseliny). Tedy náplň dosti vzdálená starší kapalině G12+ (čistě OAT) nebo G12++ (Si-OAT). Paradoxně tak dochází k situaci dříve nepředstavitelné, kdy většina chladicích kapalin na celém světě si je svým složením velmi podobná až identická. Platí to minimálně v Evropě, kde koncern Stellantis (Fiat, Opel, Peugeot, Citroën, Alfa Romeo, Maserati, Lancia, DS, včetně amerických: Chrysler, Dodge, RAM a Jeep) může mít náplň složením stejnou s náplní koncernu VW, stejně jako u menších evropských výrobců mj. BMW, Daimler, Renault a Dacia. A neřešme teď, že dodavatelem může být různý výrobce a barva se může lišit. Pokud bychom si odmyslili silikáty a opravdu použili i fosfáty, sedneme si i s náplněmi všech asijských vozidel, jako je v současnosti největší výrobce vozidel na světě, koncern Toyota, nebo všechny čínské značky.

Fuel Cell

Výše popsaná situace se v podstatě významně neliší od současného chlazení vozidel, pouze jsme nahradili zdroj pohonu. Je však zřejmé, že aktuální elektrovozidla nejsou sto poskytovat takový komfort jako spalovací a vznětové motory. Brání jim v tom hlavně neúměrně dlouhá doba dobíjení baterie a její omezená kapacita – tedy dojezd. Tyto nešvary lze odstranit přechodem k vyšším nabíjecím proudům a k vodíku jako zdroji energie.

Pak již nejde o klasická EV, ale o vozidla označovaná jako PHEV nebo Fuel Cell. A také pak již nejde o nepřímé kapalinové chlazení, ale o přímé, kdy je zdroj energie chlazen podobně jako některé počítačové procesory, tedy umístěním přímo do kapaliny. Zní to trochu děsivě, ale pokud u chladicí kapaliny zajistíte, že nebude elektrolyt (tedy vodivá), může to fungovat.

Zatímco u zmíněných procesorů lze tyto požadavky zvládnout vhodným teplosměnným olejem nebo velmi měkkou vodou, u Fuel Cell agregátů si s tím nevystačíte. I ten nejlepší olej má tepelnou kapacitu a vodivost poloviční než voda a baterii s ním přebytečného tepla nezbavíte, samotná voda je ale zase limitována svými fyzikálními vlastnostmi (přeměna v led, a bod varu 100 °C). Zůstáváme tak opět u vodného roztoku glykolu, jako u současných G11-G13, resp. G12evo kapalin. Ty ale mají díky obsaženým inhibitorům koroze na bázi (vodivých) solí elektrickou vodivost na úrovni 2000 až 3000 mikroS/cm. Takové hodnoty vodivosti by při přímém kapalinovém chlazení baterii okamžitě zničily a navíc významně ohrozily bezpečnost posádky elektrickým proudem. Pokud do vodného roztoku glykolu nedáte konvekční inhibitory koroze, lze se sice dostat na úroveň elektrické vodivosti 50–100 μS cm^{-1}, ale taková směs v bezpečnosti stačí pouze omezeně a navíc nechrání před korozí žádný ze stávajících konstrukčních materiálů (tedy vyjma plastů, mědi a nerezavějící oceli).

Před budoucími elektromobily či vozidly poháněnými vodíkem tak stojí ještě dost nejasností a nezbytného vývoje. Navíc u baterií totiž výrobci stále zkouší všechny tři možné způsoby chlazení: tedy kromě kapalinového i chlazení vzduchem nebo chladivem (R134a, R1234yf). Pokud bychom tedy o předchozích desetiletích u automobilů mohli mluvit s velkou nadsázkou jako o období mazání, lze u těch současných i budoucích hovořit jako o období chlazení. Dokazují to nakonec i soudobé extrémní výkyvy počasí hlavně do plusových teplot. ■

Jan Skolil,
technický ředitel společnosti
CLASSIC Oil

▼ INZERCE

ODBORNÁ KONFERENCE PALIVA, MAZIVA A PROCESNÍ KAPALINY

Již podruhé se v hotelu Sladovna Černá Hora na Blanensku konala 21.–23. května tradiční 16. odborná konference sekce Tribotechnika a motorová paliva České strojnické společnosti. Konference byla organizována ve čtyřech blocích, kde bylo celkem předneseno 22 příspěvků. Akce se zúčastnilo 48 odborníků.

1

Úvodní půlden byl věnován bloku Motorová paliva a jejich budoucnost, ve kterém zaznělo 7 příspěvků. V zahajovací přednášce zástupce laboratoře SGS Czech Republic představil kompletně zavedení problematiky motorového benzinu E10. Česká republika aktivně přistupuje k plnění požadavků v rámci evropské legislativy podporující obnovitelné zdroje energie a uznává, že dekarbonizace ekonomiky je z dlouhodobého pohledu vhodným řešením nejen z pohledu eliminace klimatických změn, ale i z pohledu energetické bezpečnosti ve smyslu diverzifikace zdrojů. Z hlediska období do roku 2030 je však třeba konstatovat dominanci fosilních paliv pro úspěšný chod ekonomiky především v oblasti dopravy.

Důležitými alternativními zdroji pro dekarbonizaci pohonných hmot vyrobených z ropy kromě využití elektrického pohonu a vodíku jsou biopaliva a syntetická paliva. Náročné cíle v oblasti snižování emisí skleníkových plynů mohou být splněny mj. efektivním využitím biopaliv s důrazem na pokročilá biopaliva. Jedním z významných příspěvků ke snížení emisí skleníkových plynů může být plošné nasazení motorových benzinů s vyšším obsahem kyslíkatých sloučenin, které spadají do specifikace E10.

Motorové benziny specifikace E10

Aktuálně jsou motorové benziny specifikace E10 dostupné v 19 zemích Evropy a jejich podíl na evropském trhu neustále stoupá od jejich zavedení v roce 2009. V 6 zemích EU představuje prodej benzinů E10 velkou většinu objemu motorových benzinů (nad 80 %), v dalších 5 zemích prodeje E10 přesahují nadpoloviční objem prodaných benzinů. Důležitým faktorem je skutečnost, že všechny sousední a další blízké země ve vztahu k ČR mají na svém trhu dostupné motorové benziny ve specifikaci E10 (Německo, Polsko, Slovensko, Maďarsko, Rakousko), některé z toho převažující většinou. Ze všech těchto důvodů zavedli hlavní dodavatelé na českém trhu (zejména ORLEN Unipetrol, ČEPRO, MOL a další) od počátku roku 2024 motorové benziny ve standardní kvalitě E10.

Velká většina vozového parku je s motorovým benzinem E10, který plně vyhovuje normě ČSN EN 228 (Motorová paliva – Bezolovnaté automobilové benziny), plně kompatibilní a přechod je pro pohonné agregáty zcela bezproblémový. Týká se to většiny automobilů s datem výroby od roku 2000 a téměř všech vozidel vyrobených od roku 2005. Přesto mohou existovat výjimky a především starší vozy nemusí být plně kompatibilní. V takových případech je technické doporučení jednoznačné, používat nadále motorový benzin specifikace E5, který je stále dostupný ve formě tzv. prémiových benzinů s oktanovým číslem 98 a vyšším nebo motorový benzin specifikace E10 rovněž ve formě tzv. prémiových benzinů s oktanovým číslem 98 a vyšším, kde je kyslíkatá složka přítomna především ve formě kyslíkaté chemické sloučeniny ETBE, která je kompatibilní i se staršími motory na rozdíl od potenciálně nekompatibilního biolihu.

Další přednášky prvního dne

Navazující přednášející, kteří byli z Ministerstva průmyslu a obchodu, se zaměřili na legislativní rámec problematiky alternativních paliv ve vazbě na evropskou legislativu, zejména na aktuální Směrnici o obnovitelných zdrojích energie (RED III - Směrnice EP a Rady (EU) 2023/2413). Dále prezentovali aktuální pohledy na problematiku používání biopaliv, zejména pokročilých, která nejsou založena na produkci potravinářské a krmné biomasy. Závěrem jejich přednášky bylo konstatováno, že pokročilá biopaliva mohou konkurovat jiným alternativním pohonům v rámci principu technologické neutrality.

Hlavní součástí bloku motorová paliva byly prezentace na velké téma současnosti – syntetická paliva. Zástupce firmy EUROWAG představil praktické úspěchy

FOTO: Petr Kříž

1 Konference byla sestavena do čtyř bloků, kde bylo předneseno 22 odborných příspěvků.

2 Mezi nejodvážnějšími, kteří se chystají slanit do Sloupsko-šošůvských jeskyní, byly i ženy.

3 „Po stopách Nágela“ se museli všichni spustit do spodních pater jeskyní.

při zavádění motorové nafty na bázi čistého HVO (tzv. parafinické motorové nafty pod označením XTL) na středoevropském trhu, a to včetně České republiky, kde došlo v nedávné době k otevření této čerpací stanice. Zástupkyně firmy CLASSIC Oil představila ve svém příspěvku pod názvem „Syntetická paliva jako jedna z cest“ výsledky své prakticky zaměřené výzkumné práce, které by mohly být využity jako know-how pro produkci syntetických motorových benzinů. Na tento vstup navázal zástupce ORLEN UniCRE, který představil strategii společnosti ORLEN Unipetrol v této oblasti a reálné možnosti produkce syntetických paliv a zeleného vodíku v ČR.

První přednáškový blok zakončil svým vystoupením zástupce Letiště Praha, kde účastníky konference seznámil s logistikou a ošetřováním leteckých paliv na letišti v Ruzyni, a to včetně pohledu do budoucnosti zaměřené na tzv. udržitelná letecká paliva označovaná zkratkou SAF, která jsou předmětem legislativní regulace podle nařízení ReFuelEU Aviation.

Odpolední blok byl věnován mazivům a provozním kapalinám. Zástupce firmy Tribo-Kontakt přinesl nové informace v oblasti péče o procesní kapaliny mísitelné s vodou (zejména obráběcí a tvářecí). Na téma speciálních maziv zazněla přednáška zástupce firmy TotalEnergies Marketing, který účastníky seznámil s posledními trendy zvyšování standardů mazání v potravinářském průmyslu zaměřenými na klíčový význam certifikace podle normy ISO 21469 pro oleje a maziva. Tradiční dvojpřednáškou bylo vystoupení předního odborníka na ložiska působícího v minulosti mj. ve vývoji pro firmu ZKL, které bylo věnováno tření ve valivých ložiskách. Zástupci firmy LUBRICANT odpověděli ve svém prakticky laděném vstupu na otázku „Je mazivo použitelné do 200 °C vhodné pro teplotu 160 °C?“ První přednáškový den byl završen atraktivním tématem „Tribotechnika a motorsport: zákonitosti aplikované v automobilovém průmyslu“, které přednesl zástupce firmy TechPor.

Přednášky druhého dne

Druhý přednáškový den začal komerčními prezentacemi firem, které si zakoupily propagaci v rámci konference. Poděkování za tento příspěvek ke konferenci patří firmám: ALS Czech Republic, Nicolet CZ, Špondr CMS a CHEMAGAZÍN. Následovaly dva přednáškové bloky, z nichž první se věnoval analýzám maziv, provozních a procesních kapalin. V tomto bloku bylo představeno pět témat. Zástupce firmy TRIFOSERVIS se věnoval diagnostice turbinových olejů a souvisejících nejčastějších provozních problémů. Zástupkyně firmy ALS Czech Republic se změřila na prvotní ukazatele opotřebení naftových motorů. Analýzy nových typů chladicích kapalin prezentoval zástupce firmy Classic Oil. Po přestávce přišli na řadu zástupci firmy LUBRICANT s tématem „Reologie plastických maziv“.

Finální přednáškou tohoto bloku bylo představení nového autosampleru Salsa pro analýzu paliv a maziv pomocí infračervené spektrometrie, které provedl zástupce firmy Nicolet CZ. Odpolední program druhého dne završil tradičně prakticky orientovaný blok „Fluid management a ošetřování maziv“, ve kterém se zástupce firmy Špondr CMS věnoval aplikaci maziv jednopotrubními centrálními mazacími systémy pomocí štětců. Závěrečný finiš potom patřil zástupcům firmy KLEENTEK, kteří postupně ve třech příspěvcích představili důležitá a někdy opomíjená praktická témata, a to základní principy precizního mazání v průmyslu, přínosy snižování kontaminace olejů a nové trendy ve skladování a manipulaci s mazivy. Konference byla připravena ve spolupráci s Asociací technických diagnostiků ČR – sekce Tribodiagnostika a mediálním partnerem – odborným časopisem TechMagazín.

Explorace jeskyní

Důležitou součástí konference byly neformální diskuze nad vynikajícím černohorským pivem při večeři, a především společenský program závěrečného dne, ve kterém účastníci zavítali do Moravského krasu a navštívili Sloupsko-šošůvské jeskyně. Čtrnáct nejodvážnějších podstoupilo exploraci do spodních pater Sloupsko-šošůvských jeskyní „Po stopách Nágela“. Tento dvorní fyzik a matematik při svém sestupu do útrob jeskyně v roce 1748 napsal: „Když jsem se v tomto opuštěném, zapáchajícím a hrůzyplném skalním labyrintu rozhlédl, přepadl mě děs, který roztřásl všechny moje údy, a ze srdce jsem litoval všech svých hříchů.“ Možná, že ne všichni účastníci svých hříchů litovali, každopádně úzké prostory spodních pater jeskyní dobře prověřily jejich fyzickou kondici a podle bezprostředních ohlasů přinesla tato explorace pěkné zážitky.

Dobrodružství v jeskyních i na poli tribotechniky a motorových paliv plánujeme i v příštím roce 2025, kdy se 17. odborná konference Paliva, maziva a procesní kapaliny opět uskuteční na stejném místě, tj. v Hotelu Sladovna v Černé Hoře v termínu od 20. do 22. května příštího roku. Těšíme se na Vaši účast. ■

Ing. Marta Filipová,
Ing. Petr Kříž,
Ministerstvo průmyslu a obchodu

FOTO: Petr Kříž

NÍZKOVISKÓZNÍ PROVOZNÍ NÁPLNĚ MODERNÍCH OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ

V souladu se současnou strategií podpory životního prostředí probíhá v posledních letech skutečně mohutným tempem intenzivní vývoj v oblasti elektropohonů pro hybridní vozidla. Tomu odpovídá i stále se zvyšující množství sériově vyráběných vozidel.

Ale ani tato vozidla s elektropohony se neobejdou bez provozních náplní, jež umožňují dlouhodobé zajištění jejich spolehlivého provozu. Cílem článku je podat základní informaci týkající se vývoje v oblasti provozních náplní pro automobily s elektropohony, konkrétně pro hybridní vozy (typu PHEV – Plug in Hybrid Electric Vehicle).

Provozní náplně hybridních vozů – nízkoviskózní motorové oleje

Výraz „hybridní“ u vozidel typu PHEV znamená, že vozidlo je poháněno hybridním pohonem, jenž představuje kombinaci pohonu pomocí spalovacího a elektrického motoru (P – „Plug in“ pak možnost dobíjet baterii ze sítě elektrickým proudem). Tento kombinovaný hybridní pohon tak umožňuje dosahovat výrazně nižší emisní hodnoty CO_2 do 40 g/km vůči limitu 95 g CO_2/km.

Podstatnou složku tohoto pohonu tvoří poslední generace vyvinutých spalovacích motorů. Zpravidla se dnes stále častěji jedná o malolitrážní (Downsized) přeplňované benzínové spalovací motory. Jde o moderní výkonné agregáty menších rozměrů, které jsou však v důsledku toho náchylné k tzv. efektu LSPI (Low Speed Premature Ignition), kdy dochází k předčasnému samovznícení paliva při nízkých otáčkách spalovacího motoru, jež způsobuje klepání a postupné předčasné opotřebení motoru (**obr. 1**).

Z toho vyplývají speciální požadavky na motorové oleje pro vozidla PHEV. Ty jsou řešeny pomocí pokročilých syntetických technologií, jež umožňují vyvíjet nízkoviskózní motorové oleje s výrazným efektem podpory úspory paliva „FE“ (Fuel Economy), a tedy i nižší produkce emisí CO_2. Takovou technologii je Eco-Science Technology (**obr. 2**), která představuje extrémně vysokou ochranu spalovacích

1 Efekt LSPI – negativní předčasné vznícení paliva vedoucí až k poškození pístové skupiny spalovacího motoru.

2 Nové typy formulací motorových olejů pro automobily s hybridním pohonem, technologie splňující požadavky standardů API SP, ILSAC GF-6B, ACEA 2021.

3 Pohonný elektroagregát vozidla.

motorů hybridních pohonů, kde je vyžadována minimální spotřeba paliva a rovněž i minimální tvorba produkovaných emisí.

Jedná se v současnosti o syntetické motorové oleje extrémně nízkých viskozitních rozsahů SAE 0W-20, SAE 0W-16, resp. SAE 0W-8, jež jsou na bázi hyperaktivních molekul s efektem okamžité regenerace a odolnosti vůči chemické a fyzikální degradaci. Na jedné straně je minimalizována oxidace oleje, a na druhé straně maximalizována podpora úspory paliva a výkon spalovacího motoru. Výkonové standardy typů motorových olejů počaly být definovány vydáním evropského standardu ACEA verze 2021 pro „Light-Duty Oil Sequences“, tedy prakticky výkonových klasifikací pro motorové oleje osobních automobilů s benzínovými a dieselovými spalovacími motory.

Aktualizovaný standard ACEA zahrnuje zejména nové motorové testy ve dvou nově definovaných výkonových kategoriích pro požadavky na motorové oleje, jež zajišťují ochranu a spolehlivý výkon nově vyvíjených pohonných agregátů.

První kategorii představuje výkonová specifikace A7/B7-21, tedy kategorie pro konvenční formulace motorových olejů pro benzínové motory (A7) a pro dieselové motory (B7) s vyšším obsahem komponent typu „SAPS“ (síra, fosfor, sulfátový popel). Návaznost je zde na stávající konvenční formulace specifikací A3/B4-16, resp. A5/B5-16. Hlavními důvody pro definování této nové výkonové specifikace A7/B7-21 jsou zejména:

- Zpřísněné hodnoty týkající se maximálních povolených hodnot opotřebení rozvodového řemenu (test ASTM D8279) a ventilového rozvodu (ASTM D8350).
- Definování maximálních povolených hodnot týkajících se ochrany přeplňovaných benzínových motorů proti již zmíněnému efektu LSPI (test ASTM D8291).
- Definování maximálních povolených hodnot týkajících se tvorby úsad v systému přeplňování dieselových motorů (test CEC L-114-19).

Druhou zavedenou kategorií v ACEA 2021 je specifikace C6-21 navazující na předchozí existující C1 až C5-2016. Symbol „C“ je tradičně ve standardu ACEA vyčleněn pro motorové oleje tzv. Low SAPS, tedy formulace s limitním obsahem síry, fosforu a sulfátového popela. Právě tyto komponenty mají silně negativní vliv na funkci a životnost přídavných systémů ve vozidle na redukci produkovaných emisí (částicové filtry DPF a GPF, nové typy oxidačních katalyzátorů, EGR ventily na recirkulaci výfukových plynů, systémy SCR katalytické

FOTO: archiv

- Oleje doporučené pro hybridní převodové mechanismy.

Také u převodových olejů nabývá na stále většího významu ekonomičnost provozu. To zaručují moderní syntetické nízkoviskózní formulace olejů viskozitního rozsahu SAE 75W s velmi účinnými komplexními soubory aditiv.

Závěr

Moderní automobily jsou vybavovány stále dokonalejšími pohonnými agregáty. Ty vyžadují sofistikované výše popsané provozní náplně, jež odpovídají nejnáročnějším technickým požadavkům a provozním podmínkám. ■

Ing. Pavel Růžička, Ph.D.
Technický a odborný poradce – TechPor

selektivní redukce oxidů dusíku…). Důvody pro zavedení specifikace C6-21 pro nízkopopelnaté formulace motorových olejů jsou pak analogické jako v předchozí nové specifikaci pro konvenční formulace motorových olejů.

Navíc je pak důraz na zesílenou podporu formulace motorového oleje s extrémně nízkým vnitřním třením odpovídající viskozitním rozsahům pod SAE 0W-20, tedy 0W-16, resp. 0W-8 (FE), na snižování spotřeby paliva (test JASO FE M366).

Nízkoviskózní převodové oleje se speciálními vlastnostmi

Kromě konvenčních převodových olejů pro manuální, resp. automatické převodovky s kapalinami typu ATF pro vozidla s pohonem pouze spalovacím motorem, nabývají na stále většího významu převodové oleje používané u hybridních pohonů. Je účelné zmínit, že elektroagreagáty hybridních vozidel a elektromobilů (**obr. 3**) jsou tvořeny elektromotory, jež jsou zdrojem točivého momentu, dále přenášeným pomocí příslušných převodů na kola vozidla. K akumulaci elektrické energie pak slouží dobíjecí zdroje – baterie. Zmíněné komponenty pracují při zvýšených teplotách a kladou na provozní náplně a kapaliny speciální požadavky:

- Vysoce účinné dielektrické izolační vlastnosti z důvodu blízkého kontaktu s elektroagregáty vozidel.
- Zesílené antioxidační vlastnosti zabraňující tvorbě sedimentů.
- Účinné přenosové vlastnosti v případě převodových soustrojí hybridních a elektrických vozidel.

Typické formulace převodových olejů jsou navrženy pro konkrétní konstrukce pohonných agregátů:

- Oleje vyvinuté pro převodové systémy s dvojitou spojkou (DCT) vykazují velmi dobrou kompatibilitu s mědí.
- Produkty vyvinuté pro mechanismy s přímým převodem elektromobilů.

FOTO: archiv

▼ INZERCE

ŠPONDR CMS spol. s r. o.

BIJUR DELIMON INTERNATIONAL
VÝHRADNÍ ZASTOUPENÍ PRO ČR A SR

CENTRÁLNÍ MAZACÍ SYSTÉMY

ÚSPORY Navrhneme a dodáme kvalitní systém, který ošetří vaše stroje a výrazně prodlouží jejich životnost, sníží četnost servisních zásahů, uspoří energii a zvýší komfort ve vašem podniku.

KVALITA Výroba podléhá postupům v rámci certifikací, za kvalitu ručíme nadstandardní zárukou až 36 měsíců.

RYCHLOST Držíme bohaté skladové zásoby, nonstop servis, v případě nutnosti okamžitá reakce.

TRADICE 1872 založen DELIMON, 1993 ŠPONDR CMS. Mnohaleté zkušenosti jsou garancí spolehlivosti a dlouhodobé spolupráce.

NÁVRH – PRODEJ – MONTÁŽ – SERVIS – NÁHRADNÍ DÍLY

ÚSPORY PRO VŠECHNA ODVĚTVÍ PRŮMYSLU

ŠPONDR CMS, SPOL. S R. O.
+420 549 274 502
SPONDR@SPONDRCMS.CZ
WWW.SPONDRCMS.CZ
JEČNÁ 26A
621 00 BRNO

HENNLICH CEMA-TECH... VŠE PRO PRŮMYSLOVÉ MAZÁNÍ

S mazáním strojů, přečerpáváním maziv, dávkováním maziv, aplikací maziva na plochy, ale i s drobnou mazací technikou přichází do styku drtivá většina průmyslových firem. Jednou z nejvýznamnějších společností v ČR a SR, působících v tomto oboru, je divize CEMA-TECH firmy HENNLICH.

1 **Investice do systémů** centrálního mazání, které je možné napojit na skupinky mazaných míst, stroje, linky nebo i celé provozy, mají rychlou návratnost.

2 **Systémy dávkování maziv** mohou mít různý stupeň automatizace od ručního dávkování až po zcela automatický s aplikací pomocí robotů.

3 **Aplikace maziv** na plochy se uplatňují např. na procesech tváření, kde je potřeba nanést pro optimalizaci tvářecích sil olejový film na plech.

4 **Široké spektrum** mazací techniky je možné objednat v e-shopu společnosti.

„Našim zákazníkům dodáváme komplexní služby od technického poradenství a návrhu systému na míru přes dodávku komponentů, montáž, uvedení do provozu a zaškolení obsluhy až po servis a dodávku náhradních dílů. Za dobu naší existence jsme realizovali tisíce úspěšných dodávek našich systémů prakticky do všech odvětví průmyslu," uvádí vedoucí divize CEMA-TECH Milan Dvořák.

Centrální mazání

CEMA-TECH je autorizovaným distributorem mazacích systémů SKF zahrnující systémové a komponentové portfolio obchodních značek LINCOLN, VOGEL, MECA-FLUID, SAFEMATIC a dalších (viz **obr. 1**). Koncern SKF je v oboru mazání suverénní světovou jedničkou.

Na centrální mazací systém je možné napojit skupinky mazaných míst, stroje, linky i celé provozy. Mazanými místy bývají ložiska, řetězy, ozubené převody, kluzné plochy atd.

Oproti manuálnímu mazání je u centrálního mazání mazivo dodáváno do mazaného místa v krátkých intervalech po malých dávkách, navíc za provozu stroje. V mazaném místě je tak stále optimální množství maziva, což vede k výraznému prodloužení jeho životnosti a následně ke snížení provozních nákladů celého stroje. Investice do zavedení centrálního mazání mají rychlou návratnost.

Odštěpný závod CEMA-TECH je součástí obchodně-výrobní společnosti HENNLICH (ČR), která je dodavatelem široké škály technických komponentů a profesionálních technických řešení. Společnost spadá pod evropskou skupinu HENNLICH.

o.z. CEMA-TECH firmy HENNLICH s.r.o.
Dolní 183/30, 591 01 Žďár nad Sázavou
tel./fax: +420 566 630 524,
e-mail: cema-tech@hennlich.cz

Dávkování maziv

Tyto systémy nacházejí své využití na linkách v sériové výrobě, zejména v „assembly" a automobilovém průmyslu, kde jsou z více komponentů kompletovány sestavy. Při této kompletaci je třeba nanést na definovaná místa vybraných komponentů přesné dávky maziva, které zde kromě mazací funkce plní rovněž funkci konzervační. Velikosti dávek mohou být od několika krychlových milimetrů až po mnoho litrů. V této oblasti divize CEMA-TECH spolupracuje s významným švýcarským výrobcem ABNOX.

Námi dodávaná dávkovací pracoviště mohou mít různý stupeň automatizace od ručního dávkování s dávkovacími ventily

FOTO: CEMA-TECH

3

se spouští (**obr. 2**) přes poloautomatický se zakládáním komponentu do přípravku až po zcela automatický s aplikací pomocí robotů. Tato pracoviště jsme schopni dodat zákazníkovi kompletně „na klíč“.

> Firma realizovala tisíce úspěšných dodávek systémů prakticky do všech odvětví průmyslu.

Aplikace maziv na plochy

V oblasti systémů aplikace maziv na plochy spolupracuje CEMA-TECH s německým výrobcem RAZIOL Zibulla & Sohn. Systémy a maziva značky RAZIOL nacházejí uplatnění všude tam, kde jsou využívány procesy tváření, jako jsou střihání, tažení, ohýbání nebo

4

profilování, u kterých je vstupním materiálem plech. Na tento plech bývá třeba pro optimalizaci tvářecích sil nanést olejový film.

K dispozici je velmi široké portfolio řešení, od méně sofistikovaných kontaktních způsobů, u kterých plech prochází filcovými válci napuštěnými olejem (**obr. 3**), až po bezkontaktní nanášení pomocí trysek, u kterého je možné na plechu vytvářet olejové obrazce.

Mazací technika

V sortimentu divize CEMA-TECH naleznete také široké spektrum mazací techniky, kam patří mazací hlavice, automatické maznice, mazací lisy a přístroje, přečerpávací technika, olejoznaky, odvzdušňovací filtry, komponenty rozvodů maziva (**obr. 4**) a podobně. Tyto komponenty je možné zakoupit v e-shopu společnosti CEMA-TECH na níže uvedených internetových stránkách. ■

www.hennlich.cz/cematech

▼ INZERCE