TECH MAGAZÍN

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

WWW.TECHMAGAZIN.CZ | ŘÍJEN 2014 | 30 Kč | 1,40 EUR

3D tiskárna už dokáže vyrobit i automobil

Stuttgart ve víru obrábění

Robotická pracoviště šetří energii

V království přesnosti

Tribotechnické informace, procesní kapaliny, maziva

str. 25–45

AMB Stuttgart

Důraz na energetickou optimalizaci

str. 10–11

IFA 2014

Svět kolem nás za pár let i týdnů

str. 48–49

Soutěž o vstupenky do NÁRODNÍHO TECHNICKÉHO MUZEA

VYHŘÍVANÝ VISKOZIMETR

pro ochranu Vašich zařízení

- informace o aktuální viskozitě oleje v řádu minut
- možnost měření při teplotách 40 °C, 50 °C nebo 100 °C
- testování přímo na místě odběru vzorku

Společně dokážeme včas odhalit opotřebení nebo hrozící havárii ve Vašich výrobních technologiích

Viskozita oleje se může měnit například v důsledku znečištění, ředění nebo pseudoplasticity. **Vyhřívaný viskozimetr Parker Kittiwake** představuje nástroj pro zjištění viskozity oleje **rychle a přímo v místě provozu** Vašeho zařízení. Umožní Vám tak učinit rozhodnutí o nutnosti údržby bez zbytečného prodlení a zvyšování nákladů.

Pod značkou **Parker Kittiwake** nabízí světový lídr v oblasti technologií pohybu a řízení, společnost Parker Hannifin, **produkty pro podrobné monitorování stavu filtračních systémů, kvality provozních kapalin, ale i nástroje pro analýzy chodu zařízení.** Osobní lodní doprava, dobývání ropy a plynu, výroba elektrické energie, obranné technologie, ale i střediska údržby výrobních závodů, tam všude najdou svoje uplatnění.

aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding

Parker

KITTIWAKE

ENGINEERING YOUR SUCCESS.

www.parker.cz

„Scotland the brave“ aneb chrabří Skotové zachránili Evropu, a tištěná média naše mozky

V tradiční záplavě špatných zpráv a neméně tradičním volebním marasmu (tentokráte v komunální verzi) se tu a tam objeví i nějaká dobrá. A světe div se, v poslední době dokonce hned několik. Tou první, dalo by se říci lokální (míněno z evropského hlediska), ale s rozhodně mezinárodním až globálním přesahem, je výsledek podzimního referenda o nezávislosti Skotska. Poslední dny a týdny finálového dění před tímto zásadním rozhodnutím musely být nejen pro anglické a britské (pozor, to je skutečně rozdíl, který možná většině lidí masírovaných masmédii uniká, ale Angličané a Britové nejsou jedno a totéž, resp. Angličané nerovná se automaticky Britové), ale pro evropské politiky obecně, skutečně adrenalinovou záležitostí. Nyní je již rozhodnuto, Skotové v souručenství Commonwealthu zůstávají. Byť s výhradami a vyhlídkami na částečnou revizi dosavadního uspořádání. Ale podstatné je, že status quo ohledně vlasti drsných horalů a výborné whisky zůstává v zásadě při starém a mapa Evropy se (aspoň prozatím) měnit nebude. Přesně to je totiž proces, který mohlo osamostatnění Skotska nastartovat – separatistické nálady a tendence (to slovo nemám rád, i když vyjadřuje podstatu věci, nese v sobě mediálně zprofanovaný negativní náboj něčeho špatného, jako předzvěst budoucího zla) neboli ambice určité skupiny, národnosti apod. k osamostatnění a nezávislosti na dosavadním uspořádání ani v současné relativně spořádané Evropě nejsou výjimkou. Kataláncí, belgičtí Vlámové, Valoni, katolíci, protestanti a další o tom už vědí své – nemluvě o muslimech, kteří se na svou historickou šanci v evropském kontextu postupnými pokusy o zakomponování a uplatnění vlastních pravidel zatím teprve připravují…

A i když právě současné moderní Skotsko lze asi jen těžko spojovat s představou občanské války za nezávislost (byť historie takovéto případy pamatuje a sousední Irsko dokazuje, že ani v našich dobách není něco podobného úplně nemožné), mohl být krok skotských patriotů v případě jejich úspěchu potenciálním spouštěčem dominového efektu „rozpadu“ uspořádání současné Evropy. Což by v dnešním šíleném světě ostatně asi nebylo zase nic tak překvapivého – řada hnutí, která v Evropě usilují o posílení svých ambicí po samostatném rozhodování o svých záležitostech, místo dnešního v rámci některého z evropských států, si mohla, inspirována skotským příkladem, říci: když se to povedlo jim, tak proč ne nám?

Vážnost situace naštěstí zodpovědní Skotové zřejmě nakonec pochopili. Dokonce i samotná královna Alžběta II., která zastává postoj důsledné nestrannosti s tím, že rozhodnutí je podle ní plně v rukou tamních obyvatel, apelovala výjimečně na Skoty, aby před referendem pečlivě přemýšleli o budoucnosti. God save the Queen! And Europe… Neboli po našem: Bůh zachovej královnu. A Evropu. I stalo se…

A ta druhá slíbená dobrá zpráva? Zmínka, na níž jsem narazil, která ukazuje, že tištěná média před sebou, přes dosavadní prognózy o zániku v důsledku invaze elektronických médií, mají pořád šanci na perspektivní budoucnost. Přinejmenším u těch, kteří nechtějí postupně zblbnout… Vědci zjistili, že čtení z papíru mozek stimuluje k větší aktivitě, zatímco u četby z elektronických médií je tomu naopak a mozek v podstatě spíše zakrňuje. Jak uvedl neurolog a ředitel polikliniky na Národní třídě v Praze a primář Yale School of Medicine Martin Jan Stránský, lidé, kteří čtou informace z monitorů, si pamatují až o třetinu méně, než když si totéž přečtou z papíru. Papír si můžeme osahat, informace jsou oddělené stránkami, můžeme si je případně jednoduše zvýraznit, podtrhat, a mozek si je umí lépe uspořádat a je stimulován k aktivitě.

Takže čtěte, čtěte, vážení, až se vám ze závitů v šedé kůře mozkové bude kouřit. Využijte této jedinečné šance, kterou vám podle vědců displeje tabletů a čteček ani multimediální vizualizace počítačů v takové míře nenabídnou, a staňte se ještě vzdělanějšími a chytřejšími. K tomu vám dopomáhej Bůh i TechMagazín… Dělám si samozřejmě legraci, informace budeme logicky získávat z nejrůznějších zdrojů, ale je to tak, jako se vším – důležitá je vyvážená kombinace. Takže až vám zase někdo bude vykládat o zániku papírových médií ve věku internetu, berte to raději s rezervou. Koneckonců i „zaručených konců světa“ jsme zažili už několik…

Josef Vališka, šéfredaktor

VŠTE

VSTECB.cz

Profesně orientovaná veřejná vysoká škola

Ekonomie
Stavitelství
Strojírenství
Doprava a logistika

OBSAH

- Editorial: Chrabří Skotové zachránili Evropu, a tištěná média naše mozky 3
- Z domova a ze světa 4–6
- Monitor technického pracovního trhu v ČR 7
- Interview: HBH – Budoucnost ražená laserem 8–9
- Stuttgart ve víru obrábění 10
- DMG Mori: Dvoubarevná rapsodie 11

Příloha: Spojování a dělení materiálů 12–20
- Technologie, které formují náš svět 12
- VŠTE zahájila poprvé akademický rok na dvou místech 13
- Království přesnosti 14
- Nové produkty v nabídce společnosti Multi-Contact 15
- ABB: Centrum evropské robotiky v ČR 16
- Laserové robotické pracoviště v KSK 17
- Přichází nová verze SolidWorks 2015 18
- Roboti s vikingským rodokmenem 19
- Nosné ocelové konstrukce pouze s označením CE 20

- Výroba s BYZNYSEM pro celou Evropu 22
- Electronica představí elektroniku nejen v automobilech 23
- Jarní průmyslové veletrhy 2015 v novém termínu 24

Příloha: Tribotechnika, maziva 25–45
- Rentabilita péče o oleje 27
- Měřicí techniky FTIR pro charakteristiku třecích povrchů 28–29
- Analýza olejů pro prediktivní a proaktivní údržbu 29–31
- Použitelnost centrálních mazacích systémů pro různé druhy maziv 32–33
- Koroze a konzervace 34–35
- Účinek procesní kapaliny na tváření závitů v plechu 36–37
- Hodnocení tribologických vlastností procesních kapalin 38–39
- Možnosti úspor nákladů na procesní kapaliny 40–41
- Analýza maziv pro řešení problémových provozních situací 42–43
- Nové laboratorní metody analýz moderních maziv 44
- Vyhřívaný viskozimetr Parker Kittiwake – laboratoř po ruce 45

- Světová novinka ABB bude mít provozní premiéru v Plzni 46
- Veletrh For Energo představuje vystavovatele 47
- IFA 2014: svět kolem nás za pár let i týdnů 48–49
- Boty samochodky z Indie 50
- 3D tiskárna už dokáže vyrobit i automobil 51
- Technologie mění naše životy 52
- Roboti získávají další lidský smysl: hmat 53
- NürnbergMesse slaví 40. narozeniny: Ani stopa po krizi středního věku 54
- Nebojte se jezdit v zimě na litých kolech 55
- Automobilová technika 56–57
- Ekonomika 58–59
- Legislativa a právo 60–61
- Kaleidoskop 62–63
- Retro – relax 64–65
- Veletrhy, soutěž 66

AUTOMOBILKY BUDOU V ČESKU PŘIBÍRAT ZAMĚSTNANCE

Jihokorejská společnost Hyundai Mobis, která příští rok začne stavět novou továrnu v průmyslové zóně v Mošnově na Novojičínsku, zvažuje, že tam zaměstná více než 935 lidí původně plánovaných pro první fázi projektu.

Jak uvedl Ivan Leixner, manažer společnosti, která už má jeden závod v nedalekých Nošovicích na Frýdecko-Místecku, nový závod bude dodávat světlomety pro nošovický závod Hyundai, kde korejská automobilka – stejně jako Hyundai Mobis – zaměstnává zhruba 800 lidí, a pro továrnu sesterské Kia v Žilině. Kromě míst v samotné firmě by měl přinést práci dalším 600 lidem v subdodavatelských společnostech.

Také největší česká automobilka Škoda Auto hodlá kvůli náběhu výroby nového modelu Fabia třetí generace přijmout v následujících měsících do svého závodu v Mladé Boleslavi asi 800 zaměstnanců. Měli by najít uplatnění na montáži, ve svařovně a logistice. „Část těchto nových zaměstnanců chceme získat ze současného agenturního personálu, většinu však z externích zdrojů," řekl mluvčí Škody Jozef Baláž. Automobilka nyní v Mladé Boleslavi zaměstnává asi 19 500 lidí. ■

ČNOPK MÁ JIŽ 600 ČLENŮ

Česko-německá obchodní a průmyslová komora (ČNOPK), největší bilaterální hospodářská komora v ČR, která zastupuje nejen všechny velké německé podniky v ČR, ale také stovky malých a středních firem, přivítala jubilejního 600. člena – leteckou společnost Deutsche Lufthansa. ČNOPK patří do sítě německých zahraničních hospodářských komor (AHK) a německých obchodních a průmyslových komor (IHK) a již přes 20 let aktivně podporuje rozvoj česko-německých obchodních vztahů. Komora je otevřena také českým firmám, které mají zájem o česko-německou spolupráci v hospodářské oblasti. To, že firmy o různé možnosti takovéto vzájemné spolupráce opravdu mají, dokazuje skutečnost, že počet členů ČNOPK se od jejího založení v roce 1993 více než ztrojnásobil. ■

ČESKÉ FIRMY SE POTÝKAJÍ S RŮSTEM NÁKLADŮ

Na 57 % tuzemských podniků pocítilo zvýšení nákupních nákladů v důsledku změn kurzu eura vůči koruně za poslední rok. Vyplývá to z průzkumu, který uskutečnila poradenská společnost Ernst & Young (EY) ve spolupráci s Českou asociací nákupu a prodeje.

Devizové intervence spustila ČNB loni v listopadu s cílem uvolnit měnové podmínky a zabránit deflaci. Kurz klesl postupně až o dvě koruny na současných 27,80 korun za euro. Většina respondentů v této souvislosti pocítila zvýšené náklady a každá třetí firma hledala nové dodavatele.

Téměř třetina společností řešila situaci změnami v dodavatelském portfoliu a u další třetiny byl růst nákladů vykompenzován růstem tržeb denominovaných v eurech. Čtyři z pěti společností dnes využívají systémy pro centralizovaný nákup. Nicméně praxe ukazuje, že toto řešení není vždy optimální a vybrané operativní nákupní činnosti nemusí být efektivní centralizovat. „Centralizace nákupu je nejčastější změnou plánovanou společnostmi na úseku nákupu. Naprostá většina firem a organizací s centralizovaným nákupem dosáhla zajímavých úspor. Organizaci nákupu je však nutné přizpůsobit potřebám konkrétní firmy a specifikům daného odvětví," uvedl výkonný ředitel v oddělení podnikového poradenství a řízení rizik EY Bronislav Pánek. Přes 70 % firem proto odděluje činnosti strategického a operativního nákupu alespoň pro klíčové nákupní kategorie. Na 43 % firem vnímá v posledním roce zvýšenou míru nejistoty v oblasti nákupu, která se nejčastěji týká dodávek zboží a materiálu (40 %), cenových výkyvů (29 %) nebo platební morálky (13 %). ■

V BERLÍNĚ SE PŘEDSTAVILY POSUNOVACÍ LOKOMOTIVY CZ LOKO

Dvě dvounápravové dieselelektrické lokomotivy, 794.001 pro tratě s rozchodem 1435 mm a TME3 – 020 pro rozchod 1520 mm, uvedla na veletrhu InnoTrans společnost CZ LOKO. Jde o nejprestižnější evropskou výstavu dopravních technologií, která se konala předposlední zářijový týden.

Zcela nová lokomotiva řady 794 je určena pro evropské dopravce, zajišťující lehkou posunovací službu na vlečkách nebo speciálních drahách, jako jsou provozy metra. Druhá novinka v podobě lokomotivy řady TME3 je určena pro lehkou a středně těžkou posunovací a traťovou službu v postsovětských zemích. Vyrábí se v Bělorusku ve spolupráci s tamní státní železnicí a využívá tedy i výhod plynoucích z členství této země v Euroasijské unii.

„Jde o lokomotivy, které představují náš vlastní výzkum a vývoj. Řada 794 je nejmenší novou lokomotivu v portfoliu firmy a na evropském trhu nebude mít mnoho konkurenčních alternativ. Segment vlečkových lokomotiv s výkonem do 400 kW je ostatními výrobci téměř opomíjen. Věříme, že tato lokomotiva bude pro mnohé drážní operátory atraktivní volbou s výbornými provozními výsledky," řekl Josef Gulyás, obchodní ředitel společnosti CZ LOKO pro střední Evropu.

Lokomotiva může být vybavena automatickým spřáhlem a radiovým dálkovým ovládáním. Strojvedoucí pak zastává i funkci posunovače a výhybkáře. Tím se spoří provozní náklady na obsluhu vlečky a zvyšuje se rovněž bezpečnost provozu.

Nová širokorozchodná lokomotiva TME3 je sice už dvacátou této řady, premiérově se ale představila v designovém konceptu firmy použitém např. v řadách 744, 753.6 a 794. „Jednotné vizuální provedení vozidel posiluje pozici značky CZ LOKO a její prestiž," dodal Roman Čechura, manažer marketingu CZ LOKO. S touto asynchronní posunovací lokomotivou chce firma oslovit celý východní trh jako alternativou za dosluhující lokomotivy pro lehký a středně těžký posun, využívané na seřazovacích nádražích, v dolech, cukrovarech a dalších podnikových vlečkách. ■

Nejmenší nová lokomotiva (řady 794) v designu značky nebude mít na evropském trhu mnoho konkurenčních alternativ

MÝTNÉ ZDRAŽÍ, STÁT HLEDÁ NOVÉHO DODAVATELE

Vláda chystá od příštího roku až 10% zdražení mýtného pro nákladní auta, což by umožnilo státu získat 600 mil. Kč na další stavby. Ministerstvo dopravy hodlá vypsat soutěž na systém výběru elektronického mýta po roce 2016 v takovém termínu, aby nebylo nutné uvažovat o prodloužení smlouvy se společností Kapsch bez výběrového řízení.

Byl už vypsán tendr na projektového manažera, který má navrhnout způsob fungování mýtného systému, zpracovat studii efektivity a rozhodnout, zda pokračovat v současném sledování pomocí mýtných bran (mikrovlnná technologie), nebo dát přednost satelitnímu monitoringu, případně kombinaci obou systémů, a také jaký bude rozsah zpoplatnění. Podle toho bude následně stát vybírat v tendru dodavatele systému. „Na výběr provozovatele mýtného systému a realizaci vybrané varianty řešení zbývá dva a půl roku, a pokud budou veškerá rozhodnutí ze strany státu přijímána bez zbytečných průtahů, stále je ještě možné stihnout přípravu soutěže tak, aby ČR měla od 1. ledna 2017 nového provozovatele mýta," uvedl ministr Antonín Prachař pro deník E15 s tím, že systém zpoplatnění současné silniční infrastruktury je ve vlastnictví státu a za určitých podmínek je stát schopen jej provozovat sám bez pomoci společnosti Kapsch.

Na elektronickém mýtném v ČR (od zahájení provozu v r. 2007) systém vybral téměř 50 mld. Kč, z čehož zhruba pětina náleží firmě Kapsch a jejím subdodavatelům. Proti dalšímu zvyšování mýtného poplatku (zdražovalo se už dvakrát) se však ohradili autodopravci, podle nichž pro takové zdražení neexistuje reálný základ. „Nevidíme důvod, aby se mýtné zvedalo téměř o 10 %, vzhledem k tomu, že infrastruktura se za poslední roky o zmíněných 10 % rozhodně nezlepšila," uvedl tajemník Sdružení dopravců Česmad Bohemia Martin Felix. Dopravci navíc postupně přešli na ekologičtější auta plnicí emisní normu Euro 5, pro kterou stále platí původní ceny (u kamionů asi 4 Kč/km) a nyní přichází nová norma Euro 6. ■

FIRMY A LIDÉ

Nový viceprezident Mitel

Společnost Mitel oznámila jmenování Grahama Bevingtona do pozice výkonného viceprezidenta pro region Evropy, Středního východu a Afriky (EMEA). Graham Bevington má více než 25 let práce v segmentu ICT. Jmenování je součástí konsolidace evropského obchodu pod jednotnou strukturu s ohledem na dynamickou expanzi na trhu v regionu EMEA.

Český Nissan posiluje

Od poloviny srpna nastoupil v rámci Nissan Sales CEE na pozici After Sales Performance Manager Martin Macko. Své zkušenosti si přináší z dlouhodobého působení u značky Chevrolet. Jeho hlavním úkolem bude stabilizace v oblasti poprodejních služeb a zefektivnění komunikace s dealerskou sítí a zákazníky značky Nissan na českém trhu.

Asociace měnila prezidenta

Operátorská asociace, lobbující za zájmy operátorů, zvolila nového prezidenta, jímž se od srpna stal Jiří Šuchman, který vystřídal po dvou letech Michaelu Renčínovou. Do asociace přichází z O2 a v telekomunikačním byznysu se pohybuje od roku 1992 na různých pozicích v SPT Telecom, France Télécom, Aliatel a T-Mobile CR.

Znovu funkční post ředitele ČSOB Pojišťovny

Od 1. srpna se více jak po roce obsadila pozice ředitele obchodní divize ČSOB Pojišťovny a v jejím čele stanul Dušan Quis. Do té doby byl obchod ČSOB Pojišťovny řízen přímo předsedou představenstva společnosti Jeroenem van Leeuwenem. Dušan Quis se po získání všech regulatorních povolení stane členem představenstva ČSOB Pojišťovny.

Změny ve Škoda Auto

Od 1. října nastoupil na post šéfa marketingu ve společnosti Škoda Auto Stefan Büscher. Na pozici vystřídal Thomase Owsianského, který je jako výkonný ředitel odpovědný za marketing a prodej značky ve společnosti Shanghai Volkswagen.

VW osobní vozy povede Harant

Novým vedoucím divize Volkswagen osobní vozy společnosti Porsche Česká republika byl jmenován od druhé poloviny září letošního roku Daniel Harant. Přichází ze společnosti AAA Auto, kde zastával pozici ředitele prodeje. Své bohaté zkušenosti v automobilovém průmyslu ale získal např. u značek Jaguar, Land Rover nebo BMW.

Posila marketingu

Společnost IMPER CZ, jež se zabývá vývojem speciálních webových aplikací, posílila svůj marketingový tým o Jaroslava Holého na pozici marketingového manažera. Předtím Jaroslav Holý působil v marketingovém oddělení firmy ADC Blackfire Entertainment zabývající se velkoobchodním a maloobchodním prodejem hraček.

LCG posiluje divizi New Media

Své aktivity na trhu online marketingu se rozhodla rozšířit společnost LCG, proto bude nově za rozvoj divize LCG New Media zodpovědný výkonný ředitel společnosti Vojtěch Lambert. Tým posílí také zkušený web developer a SEO Dmitrij Dudnik, který přišel z agentury Mather.

Zmocněnec pro Temelín

Vládní zmocněnec pro dostavbu JE Temelín Václav Bartuška v červenci skončil v této funkci poté, co mu v červnu vypršel mandát. Zůstává však nadále zvláštním velvyslancem ČR pro energetickou bezpečnost. Podle Úřadu vlády se s pozicí zmocněnce pro Temelín v současné době dále nepočítá. ■

STROJAŘI VIDÍ HLAVNÍ RIZIKO SANKCÍ VE VYKLIZENÍ TRHŮ

Národní strojírenský klastr (NSK) považuje hospodářské sankce, připravované ze strany EU vůči Rusku, za velmi sporná opatření, která svou nepředvídatelnou gradací mohou způsobit značné škody i na straně vyhlašovatele, aniž bylo dosaženo očekávaných pozitivních účinků, kvůli nimž byly nasazeny.

„Jako hlavní riziko sankcí vidíme následné vyklizení trhů českými firmami. Nejde jen o ruské trhy, ale i o to, že kvůli dopadu sankcí na členské země Unie bude v EU redukován zájem o naše dnes již tradiční subdodávky a budeme přirozeně vytlačováni také z trhu zemí EU, aby tam po nás vznikl větší prostor pro jejich domácí průmysl," upozornil prezident NSK Jan Světlík. Podle členských firem klastru, které spolu se svými skupinami a subdodavateli zaměstnávají zhruba 160 000 lidí, mohou sankce rozpoutat spontánní a nečekané procesy velmi negativního charakteru, které v budoucnu již nebude možné zastavit a jež daleko přesáhnou škody, které lze bezprostředně předvídat. Obchod s Ruskem se českým strojařům znovu podařilo obnovit po mnohaletém úsilí, přičemž obnovení a upevnění dnešních pozic nebylo v současné ostré konkurenci ani jednoduché, ani samozřejmé. „Bylo by proto nešťastné, kdybychom tyto trhy znovu ztratili," míní Jan Světlík. Proto se NSK připojuje k mnoha podnikatelům z Německa, Slovenska a dalších zemí, kteří vyzývají své vlády, aby pro uvolnění napětí mezi Ukrajinou a Ruskem zvolili jiné řešení, než vyhlášení rozsáhlých hospodářských sankcí. „Politická krize na Ukrajině a její spor s Ruskem má dlouhodobé příčiny, a úkolem politiků je nabízet opatření, která ji uklidní a povedou k trvalejším výsledkům. Není perspektivní nahrazovat či doplňovat jednu krizi jinou," tlumočil stanovisku klastru jeho generální manažer Ladislav Mravec. ■

TATRA TÉMĚŘ VYPRODALA ROČNÍ KAPACITU VÝROBY

Plán kopřivnické automobilky Tatra Trucks na rok 2014 počítal s prodejem 760 a výrobou 735 ks vozidel. Tento počet je v zásadě již uzavřenými smlouvami vyčerpán a automobilka plánuje jeho navýšení o několik desítek vozů nad rámec původního výrobního plánu.

„Protože Tatra Trucks dle nové strategie vyrábí všechna vozidla na konkrétní zakázku, nikoliv na sklad, a průběžná doba výroby byla zkrácena oproti předešlým létům na současných přibližně 12 až 13 týdnů, do konce roku už Tatra může přijmout zakázky i vzhledem k dodacím termínům komponentů pouze na 30 až 50 vozidel," uvádí generální ředitel Petr Karásek. Překročení původního plánu automobilka naznačila již počátkem srpna, když informovala o rekordních prodejích za červenec a oznámila navýšení očekávaných tržeb z 2,8 mld. Kč na 3 mld. Kč. Převážná většina produkce je určena na vývoz, ať jde o kompletní vozy či CKD sady dílů určených k finální montáži v cílovém místě dodávky. Zatímco ještě před rokem byla Tatra hodnocena jako partner velmi vysokým rizikem s doporučením plateb za materiál dopředu, aktuální rating mezinárodní agentury Coface hodnotí Tatra Trucks a.s. známkou 6 bodů z 10 maximálně možných, což značí nízkou úroveň rizika úvěrového selhání partnera. ■

Nový vůz Phoenix vyvíjela Tatra ve spolupráci s Automobilkou DAF

TELEFONNÍ BUDKY V ČESKU ZŮSTANOU ASI V PÉČI O2, BUDE JICH ALE MÉNĚ

Státem dotované veřejné telefonní automaty (VTA) bude příští tři roky provozovat zřejmě opět O2, která se jako jediný zájemce přihlásila do tendru ČTÚ na provoz téměř 5500 telefonních budek. Uvedl to mluvčí úřadu Martin Drtina s tím, že současná smlouva firmě vyprší koncem letošního roku.

Nejvíce telefonních automatů firma provozovala na přelomu století, kdy u nás fungovalo přes 30 000 veřejných telefonních budek, ale s rozvojem mobilních technologií jejich význam i počet klesá. Nyní O2 provozuje v ČR celkem 12 340 VTA, včetně státem dotovaných, z čehož je téměř tři čtvrtiny (73 %) na mince a čtvrtina (27 %) na karty. Počet veřejných telefonních automatů se ale bude mírně snižovat. V současnosti musí být „budka" ve všech obcích do 2000 obyvatel a do 5000 obyvatel, pokud v lokalitě není dostatečně silný mobilní signál. V roce 2016 by měl být veřejný telefonní automat povinný v obci do 1500 obyvatel a o rok později v obci s méně než 1000 obyvateli.

Telefonní budky jsou nicméně stále využívány - loni z nich lidé uskutečnili téměř 5 miliónů hovorů, přičemž zhruba 200 000 hovorů ročně představují tísňové volání nebo hovory v krizových situacích. Nejvyužívanější jsou automaty v centrech velkých měst, na nádražích, letištích, v turistických oblastech, u obchodních center apod. ■

MONITOR TECHNICKÉHO PRACOVNÍHO TRHU V ČR

Ve spolupráci s personální agenturou Grafton Recruitment pokračujeme v mapování situace na trhu práce v oblasti technických pozic. Tentokrát se spolu s Michalem Gargošem, šéfem ostravské pobočky Graftonu, zaměříme na Ostravsko, které je technickým oborům velmi nakloněno a naopak trochu zanevřeno na stavaře.

Mezi nejvíce poptávané technické pozice na Ostravsku patří inženýři kvality a procesní inženýři s očekávaným platem 30–35 000 Kč, konstruktéři (25–33 000), svářeči (17–25 000), zámečníci (15–20 000), elektrikáři (16–22 000) a údržbáři (16–25 000). Zdaleka nejvyšší mzdy mohou dosáhnout PLC programátoři, kteří mohou očekávat velmi nadprůměrných 35–50 000 měsíčně. Z hlediska oborů nejvíce lidí na Ostravsku shání strojírenské firmy spolu s automobilovým průmyslem a IT. Výrazný převis uchazečů v porovnání s nabízenými pozicemi je naopak ve stavebnictví, konkrétně u konstruktérů, stavbyvedoucích a výpočtářů.

Michal Gargoš, Branch manager, Grafton Recruitment Ostrava

Důležitější než nejvyšší dosažené vzdělání je pro firmy jazyková vybavenost a praxe, ale požadavek je minimálně na ukončené SŠ vzdělání s maturitou, absolventy firmy preferují s VŠ vzděláním. Pokud hledají firmy uchazeče s praxí, je jim téměř jedno, zda mají SŠ nebo VŠ. Zahraniční firmy vyžadují znalost minimálně 1 cizího jazyka – angličtiny, dále je žádána němčina, francouzština, italština a polština.

Pro firmy je dobré pracovat na získávání vhodných kandidátů dlouhodobě, např. i formou zajišťování praxe během studií. Také je dobré účastnit se seminářů a workshopů, firmy by měly také investovat do HR marketingu a prezentovat se na různých sociálních sítích a šířit pozitivní PR. Důležité je samozřejmě nabízet atraktivní plat a benefity, zajistit kariérní růst a pro určitou skupinu lidí je podstatná i možnost vycestovat do zahraničních závodů. Pozitivní přístup k zaměstnancům pak obecně přispívá k jejich stabilním výkonům a výsledkům a nižší fluktuaci.

Co byste doporučil studentům, kteří chtějí najít uplatnění v technické oblasti?

Vystudovat technický obor, znát minimálně jeden cizí jazyk, zejména AJ či NJ, umět dobře komunikovat, projevit zájem o firmu i pozici, nemít přehnané finanční nároky, mít zdravý selský rozum, schopnost číst technickou dokumentaci nebo se v ní orientovat.

V oblasti strojírenství jsou perspektivní obory Management kvality, Konstrukce, Mechanická technologie, Strojírenství a strojírenská výroba, Robotechnika, Energetické stroje a zařízení. S uplatněním nebudou mít problém ani absolventi elektrooborů, PLC programování, Energetické stroje a zařízení, Pohony, Elektrikář, Měřicí a řídicí systémy. Zájem bude také o materiálové inženýrství, v oblasti IT pak o administrátory, správce sítí a programátory. ■

Nejbližší akce exportního vzdělávání CzechTrade

22. 10. 2014 Praha

Konkurenceschopnost podniku v mezinárodním obchodě

Brainstormingový seminář ekonoma Raiffeisenbank a externího poradce Ministra financí pana Aleše Michla. Po éře globalizace a exportního boomu, je konec? Nastává protekcionalismus? Budou se vést více a více podpora národních exportních bank, nová cla/tarify/embarga? Co přijde a co to bude znamenat pro ekonomiku ČR, Německa, USA, Ruska a Číny? / **Cena: zdarma**

23. 10. 2014 Praha

Business Etiketa – cesta k dlouhodobému obchodnímu partnerství

Seminář s možnosti v úzké skupině účastníků načerpat praktické znalosti a dovednosti tzv. business etikety. Může usnadnit jak komunikaci, tak i získat respekt business partnera. Nosnými tématy jsou: business schůzky & kontaktní situace, společenské akce jako příležitost k navázání obchodních kontaktů, etiketa stolování nejen na business obědě, společenská konverzace „small talk" ad. / **Cena: 2 200 Kč**

29. 10. 2014 Praha

Obchodní strategie pro realizaci projektů v zemích SNS

Seminář nabízí pohled na specifika exportní strategie a aktuální informace nezbytné pro efektivní obchodování se zeměmi SNS (zejména Rusko, Ukrajina, Bělorusko, Kazachstán). / **Cena: 1 000 Kč**

04. 11. 2014 Praha

Ochrana průmyslového vlastnictví

Každý podnikatelský subjekt, který v rámci výroby či poskytování služeb vyvíjí produkty, by se měl zajímat o tzv. „duševní vlastnictví". Nepodceňujte jej, ani právní vztahy z něj plynoucí. Na semináři se dozvíte, jakým způsobem efektivně chránit výsledky své tvůrčí činnosti. / **Cena: zdarma**

Podrobnější informace o seminářích na: www.exportnivzdelavani.cz nebo **www.czechtrade.cz/kalendar-akci/**

ČESKÉ STROJÍRENSTVÍ MŮŽE VYUŽÍT ŘADY PŘÍLEŽITOSTÍ PO CELÉM SVĚTĚ

Strojírenství je pilířem českého exportu a české strojírenské firmy mají ve světě dobré jméno i postavení. Navíc příležitosti pro další expanzi můžeme najít po celém světě, a to nejen v Evropě anebo již tradičních teritoriích jako je Čína.

Například ve Francii je největší šance v oblasti subdodávek nejen pro automotive, ale i pro obráběcí a kovozpracující stroje, kde často uspějeme při potřebě rychlých, malých zakázek s vyšší přidanou hodnotou (možností pro získání kontaktů je třeba průřezový veletrh Midest). Velký potenciál pro strojírenský a energetický sektor je i v Maďarsku, kde je možnost spolupráce s maďarskými partnery např. na modernizaci jaderné elektrárny Paks. Pro více informací o této oblasti připravuje zastupitelský úřad s Česko-maďarskou obchodní komorou seminář o výrobních a exportních možnostech českých strojírenských a energetických firem. Dobré postavení má české strojírenství v Číně, tradiční exportní položkou jsou kovoobráběcí stroje. Na čínském trhu již působí většina českých strojírenských firem (formou vlastní kanceláře, joint-venture, nebo sítí místních distributorů / agentů). **CzechTrade pro české strojírenské firmy připravuje společnou expozici na listopadové výstavě China Yiwu International Manufacturing Equipment Expo 2014.** Na rok 2015 se připravují prezentace českých firem, semináře a B2B jednání pro další podporu expanze českých společností v tomto sektoru. Poptávka především po kovozpracujících strojích roste také v Turecku, místem pro oslovení nejen tureckých partnerů je veletrh Maktek Euroasia. Ten je zaměřen na oblast obráběcích a tvářecích strojů, nástrojových držáků a řezných nástrojů, řízení kvality a měřicích nástrojů, CAD/CAM, PLM software a výrobních technologií. Význam veletrhu přesahuje teritoriálně Turecko, především díky návštěvnosti z řad zákazníků ze zemí Středního východu včetně středoasijských zemí SNS. Pro špičkové české stroje jsou příležitosti i v Indii, a to i v důlním průmyslu, což je způsobené zaostalostí tamních provozů. Zajímavé uplatnění mohou nalézt české firmy i v Africe, kde poptávka po strojích a technologiích strmě stoupá, příkladem je Etiopie a Nigérie anebo Jihoafrická republika. Zde stále zůstávají opomíjené perspektivní sektory těžebního průmyslu (nepochybně nejvýznamnějšího odvětví jihoafrické ekonomiky) a obráběcích strojů (především strojů na vysoké technické úrovni jako jsou obráběcí centra).

Seznam veletrhů podporovaných CzechTrade najdete na str. 66.

BUDOUCNOST RAŽENÁ LASEREM

Dobrá zpráva: českým strojírenským firmám se daří a výroba je opět na vzestupu. Přesvědčit o tom jsme se mohli na návštěvě ve firmě Strojírenská výroba HBH s.r.o. v Oseku na Rokycansku, kde nás jednatelé paní Jana Píšová a pan Jiří Benedikt seznámili s tím, jak se díky odvážné investici do rozvoje firmy a nových technologií podařilo přežít krizi a nastartovat novou úspěšnou etapu.

Klíčem k tomu byla investice do nákupu výkonnějších zařízení, laserové techniky pro zpracování kovů a rozšíření výrobních prostor, s nimiž jim jako finanční partner pomáhala společnost GE Money Bank (GEMB) s bankéřkou Milenou Panýrkovou, která má spolupráci s oseckou firmou na starosti.

Co je předmětem nové investice?

J. Benedikt: Nová technologie slouží hlavně k rozvoji výroby i k dosahování vyšších výkonů, protože původní stará technologie už toho nebyla schopna. Snažíme se mít vybavení na odpovídající úrovni, což znamená i pořizování nových strojů. Minulý rok jsme koupili další laser, aby doplnil a posílil ten stávající, který máme od roku 2008. Běžel 24 h denně, o sobotách i nedělích a situace už byla neúnosná, nestačili jsme reagovat na požadavky zákazníků. Proto jsme se rozhodli pořídit druhý laser splňující naše požadavky. Koupili jsme jej přímo z Německa a v této souvislosti musím velmi kladně hodnotit našeho finančního partnera GEMB, neboť úvěr na pořízení nového laseru jsme měli vyřízený do týdne od naší návštěvy německého partnera. Laser

Jana Píšová – jednatel společnosti

splňuje veškeré naše požadavky a pálí plechy do 20 mm, nerez a hliník do 12 mm, také má zařízení na pálení profilů „Rotolas", což jsou přednosti, kterými nedisponují všechny firmy, takže jsme se mezi zákazníky dobře zapsali. Výroba se v roce 2014 rozběhla takovým způsobem, že jsem za celou dobu 20 let nezažil takový vzestup. Z důvodu navyšování zakázek jsme se rozhodli v srpnu roku 2014 pořídit, opět za pomocí GEMB, třetí laser a také v roce 2014 přibrat o 10 zaměstnanců více.

Na druhou stranu musím podotknout, že je trochu problém s nedostatkem šikovných řemeslníků, protože učňovská střediska byla často zrušena a výchova mladých je tak omezena. Naštěstí disponujeme tou výhodou, že náš vedoucí výroby má základní školskou aprobaci a můžeme si tak brát učně ze zdejšího rokycanského učiliště, kde se učí obráběči kovů, svářeči a zámečníci. Spolupracujeme s nimi od třetího ročníku, minulý rok jsme měli tři a z toho dva u nás po vyučení zůstali. Je to výhoda, protože kluci už znají prostředí včetně strojů, na kterých budou pracovat. Tím pádem máme i mladý kolektiv, věkový průměr je mezi 30 a 40 lety. Protože kvalitní firmu tvoří dobře sehraný tým, chtěl bych tímto také poděkovat všem našim zaměstnancům za jejich píli a aktivitu.

Firmy si ale právě z důvodu nedostatku kvalitních lidí někdy zaměstnance přetahují. Zvláště na průmyslovém Plzeňsku, kde je vysoká potřeba technicky zaměřených pracovníků, asi nebude situace jednoduchá…

J. Benedikt: Samozřejmě máme obavy, že někdo, koho si „vypipláme" a kdo se u nás vyučí i získá praxi, nám pak odejde, ale snažíme se vytvořit takové podmínky – jak prostředím, tak finančně – aby u nás zůstali. I když samozřejmě zahraničním firmám konkurovat v tomto ohledu nemůžeme, tam mají úplně jinou politiku, založenou hlavně na vysokém odměňování.

J. Píšová: U nás jsou zaměstnáni místní lidé, ale i lidé z blízkého okolí, kteří oceňují to, že nemusí za prací daleko cestovat.

První laser, jak jste zmiňoval, jste pořizovali v roce 2008, což je ale doba, kterou má většina firem spojenou s počátkem poslední hospodářské krize, která znamenala nástup několika skutečně krušných let…

J. Benedikt: V té době jsme pořizovali první lasery, i když už jsme věděli, že bude zle. Díky spolupráci se zahraničím jsme měli indicie, že něco přichází. Ale právě nákup nové technologie, která v té době stála dost peněz, nás v podstatě zachránil, protože jsme mohli konkurovat dalším firmám a udrželi jsme se tak na trhu.

V době, kdy firmy investice už spíše tlumily, to bylo docela zásadní rozhodnutí...

J. Benedikt: Ano, v té době jsme koupili laser za několik milionů korun. Ale byla to nutnost. Kdybychom to řešili pomocí kooperací, byly by vstupy daleko dražší a naše produkce by byla tím pádem neprodejná.

Banky v těžkých časech bývají opatrnější, jak vám v té době pomohly?

J. Benedikt: Pokud jde o spolupráci s GE Money Bank, musím říci, že nám v roce 2013 opravdu velice pomohli s nákupem dalšího laseru. Dnes už vlastně máme celkem třetí investiční úvěr a jsme rádi za spolupráci na takovéto úrovni. Samozřejmě se snažíme, abychom i my veškeré své závazky řádně plnili v termínu, což se nám právě i díky novým investicím daří.

Firma **Strojírenská výroba HBH s.r.o.** vznikla v roce 1998, a nyní zaměstnává zhruba 50 lidí. Zabývá se kovovýrobou – přesnou výrobou dílů, sestav strojů a zařízení, zpracováním plechů na ohraňovacích lisech, přesným svařováním a je držitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001:2009.

Jiří Benedikt – jednatel společnosti

Když jste si vybírali banku a možnosti financování, proč jste si zvolili právě GEMB?

J. Píšová: Měli jsme osobní zkušenost. V počátcích jsme prošli čtyřmi nebo pěti bankami, ale ty nám nevycházely tak vstříc. V jedné z dosavadních bank, která financovala nákup prvního laseru, jsme spolupracovali s paní Panýrkovou, která poté přešla do GE Money Bank. Tato banka nám nabídla opravdu zajímavé podmínky pro naše další nové projekty, a pokud vám stávající partner podobným způsobem pomáhá a vychází vstříc, není důvod hledat někoho jiného. Důležité jsou i osobní vztahy, není nad dobrou zkušenost s člověkem, na kterého je spolehnutí.

Hrálo kromě finančních podmínek roli třeba i to, že se banka vyzná v oboru lehkého průmyslu? Že je hodně orientována i na průmyslový segment a má zkušenosti a přehled o dění v branži?

J. Benedikt: Určitě. Když jsme jednali o podmínkách, už při prvním a druhém úvěru bylo jednání

V rodinné firmě panuje přátelské prostředí

Nejnovější investice v podobě nového laseru a nové haly

na takové úrovni, že splňovali všechny naše požadavky. Vyšli nám vstříc a poskytli lepší podmínky než v předchozí bance. A hlavně se osvědčili, pokud jde o nezbytné papírování, které je běžným problémem u jiných bank. Když se žádá o úvěr, jsou potřeba různé odborné odhady, posudky, audity, trvá to týdny a měsíce, stojí to všechno nemalé peníze. Tady to šlo opravdu rychle. Jednali skutečně profesionálně. Co jde, se snažíme financovat z vlastních zdrojů. Koupili jsme např. dva CNC stroje, horizontku, obráběcí centrum nebo jsme postavili trafostanici. Když se pouštíme do takovéto rozsáhlé akce, musíme se na tom podílet i vlastními prostředky.

Jakým způsobem jsou projetky financovány?

M. Panýrková/GEMB: Spolupráci se Strojírenskou výrobou HBH banka navázala už v roce 2012. Pořízení nového laseru v roce 2013 jsme financovali s využitím rámcového programu EU, konkrétně úvěrem EU investice (EUI) se zárukou Evropského investičního fondu (EIF). Hlavní výhodou bylo rychlé a snadné poskytnutí úvěru zejména v návaznosti na jednoduchý způsob zajištění. V letošním roce jsme obdobným způsobem poskytli další dva investiční úvěry se zárukou EIF.

Prvním úvěrem byla financována výstavba nové výrobní haly, druhým pak nákup dalšího v pořadí již třetího laseru.

U zjednodušeného financování projektu výstavby nové výrobní haly banka po klientovi nepožadovala např. předložení tržního ocenění, neboť výše úvěru a deklarovaná splatnost splňovaly parametry projektu EUI. Následný investiční úvěr, určený na pořízení nové technologie, tzn. repasovaného laseru, který je ve zmíněné hale umístěn, byl řešen obdobným způsobem jako nákup laseru v roce 2013. Navíc je pro banku podstatné, že si HBH velkou část svých investičních záměrů je schopna průběžně financovat z vlastních zdrojů, což vypovídá o kvalitě firmy a jejích záměrech. Banka si samozřejmě velice váží skutečnosti, že se může spolupodílet na tomto dynamickém rozvoji společnosti.

J. Benedikt: Díky těmto investicím a navýšením počtu zaměstnanců, se nám zvýšil obrat a tím můžeme investovat do dalších technologií.

Laser Trumpf 3030 v nové hale

Jak se odrazily investice ve vývoji firmy jako takové? Došlo k nějaké zásadní změně?

J. Píšová: Firma se v počátečních letech svého působení orientovala hlavně na zahraniční zákazníky. Před krizí jsme byli z 90 %, možná i více, exportně zaměřená firma, která svou produkci vyvážela. A tam už signály, že se blíží krize, byly daleko dříve než v Čechách. I přes ujišťování politiků, že nás se krize nedotkne, jsme věděli, že to tak rozhodně nebude. Zákazníci už začali snižovat odběry, neobjednávali, takže jsme začali shánět výrobu, která by výpadky nahradila.

J. Benedikt: Stáli jsme i před otázkou, co s lidmi. Museli jsme v té době dokonce nějaké i propustit. Díky novému stroji, který jsme pořídili prakticky v době vypuknutí největší krize, v březnu 2008, jsme našli partnery tady na domácím trhu a ti od nás odebírali. Byli ve stejné situaci jako my, potřebovali práci, levnější dodavatele i kooperaci. A to jsme jim mohli nabídnout díky rozmachu technologie laserového vypalování, která už nebyla omezena jen na pár prakticky monopolních firem, a my jsme tím byli zajímaví pro řadu výrobců. Byli jsme nová firma vlastnící tuto technologii a získali jsme tím nové zákazníky. Situace se tak v podstatě obrátila a dnes máme převážnou většinu, zhruba 90 % českých zákazníků. Samozřejmě řada z nich funguje jako subdodavatelé pro zahraniční firmy, takže naše výrobky ve finále stejně putují do zahraničí: do Německa, Itálie, a dalších zemí. Zbytek, zhruba desetina, jsou zahraniční klienti. Stále vyvážíme do Německa a Anglie, ale tyhle zakázky tvoří už jen malou část našeho celkového obratu. Například v Německu, kde máme asi 10% podíl obratu, máme už řadu stálých odběratelů, se kterými spolupracujeme už léta, známe se třeba už 20 let.

Pokud jde o české zákazníky, naštěstí neděláme pro stavebnictví, kde je platební morálka horší, ale pro strojírenskou výrobu. Tam je situace lepší, i když to také není úplně stoprocentní. Firem, které by neplatily nebo nehradily své závazky včas, je minimum. A i když se taková situace může vyskytnout, dá se s tím žít... Za poslední rok jsme se třeba nesetkali s tím, že by nám někdo dlužil, jako třeba v roce 2012.

Noví zákazníci si vás chtěli jen vyzkoušet, nebo už se z některých stali pravidelní odběratelé?

J. Benedikt: Dá se říci, že většinou už jsou z nich stálí zákazníci, kteří si nás na počátku jednoduše potřebovali otestovat a vyzkoušet. Podobně menší firmy jako jsme my, si získávají klienty jedině pružností, kvalitou výroby a samozřejmě zajímavou cenou. To jsou tři základní věci, které rozhodují. U nás je zvykem, že si zákazník objedná výrobky v pondělí a chce je dodat ve středu. Navíc jsme firma skutečně rodinného typu, která nemá složitě strukturovaný management. Na řízení firmy je nás tu šest, přesněji řečeno čtyři v kancelářích, a pak mistři na provozech, vedení skladu a expedice, takže rozhodování je rychlé.

Zakázková výroba, která figuruje ve vašem programu, bývá náročnější, lépe ji obvykle zvládají menší pružné firmy, ale na druhou stranu nese i určité riziko…

J. Benedikt: Do roku 2008, když jsme dělali pro zahraničí, jsme měli výhled na určitý časový úsek, třeba půlroční, roční, kdy se vyráběly zakázkové série. Mohla se tudíž plánovat výroba, kolik lidí bude potřeba, jaký materiál... Nyní, až na několik větších firem, které mají plánovanou výrobu, je to složitější. Teď není jasně dané, co bude třeba v prosinci, nebo je pevně dáno jen malé procento výroby, ale přesto se to vždy naplní tak, že pomalu nevíme, co dělat dříve. Jde o to, že ostatní menší zákazníci obvykle nemají také pevně stanovený výhled, ale stále od nás odebírají.

J. Píšová: U zakázkové výroby pracujeme pořád se stejnými partnery, se kterými už máme osvědčenou, sehranou spolupráci. Objednávají si podle toho, co zrovna potřebují, což je náročnější a složitější. Ale i tady je vidět pozitivní vývoj, protože díky stále většímu objemu zakázek už materiál nenakupujeme po kusech nebo po tyčích, ale odebíráme ho ve větším množství po paletách a balících. Stali jsme se už zajímaví i pro dodavatele materiálů a nabízejí nám lepší podmínky. ■

Laser Trumpf 3030

STUTTGART VE VÍRU OBRÁBĚNÍ

Necelý měsíc před hlavní veletržní událostí v ČR, MSV Brno, proběhl v sousedním Německu po dvou letech (od 16. do 20. září) opět jeden z pěti hlavních strojírenských veletrhů světa: mezinárodní výstava zpracování kovů AMB Stuttgart. Letošnímu ročníku dominovala čtyři klíčová aktuální témata: stroje budoucnosti, nedostatek kvalifikovaných pracovníků, kompozitní materiály a energetická účinnost a samozřejmě také dnes už téměř povinná marketingová mantra – udržitelnost.

Letošní ročník AMB následuje prakticky vzápětí po ústředním americkém veletrhu zaměřeném na svět obrábění IMTS Chicago a hlavní technologické novinky a trendy představuje i na evropské scéně.

Magnet pro vystavovatele i návštěvníky

Zatímco domácí veletrhy mají někdy problém s naplněním své kapacity, o enormním zájmu vystavovatelů o stuttgartskou akci vypovídá fakt, že kapacita výstavních hal moderního výstaviště byla plně obsazena již před uzavřením registrace. A už první den, kdy se otevřely brány veletržního areálu, oblehly expozice vystavujících firem davy návštěvníků. Podobně jako v minulých letech se veletrhu účastní na 1300 vystavovatelů (2012: 1356, 2010: 1346) z téměř tří desítek zemí světa – k nejpočetnějším patří účast švýcarských, italských, japonských, španělských a rakouských firem. Kromě rovněž výrazně zastoupených vystavovatelů z Tchaj-wanu se s evropskou konkurencí dorazily poměřit i další zámořské firmy např. z USA, Číny, Jižní Koreje, Malajsie i Austrálie. Jak uvedl už na tiskové konferenci k AMB 2014 ředitel stuttgartského veletrhu Ulrich

Kromer, výstavbou nové haly, která by měla být uvedena do provozu v r. 2018, by mohli organizátoři uspokojit větší počet zájemců než doposud. Celkový počet hal v areálu stuttgartského výstaviště završí číslo 10 a rozšíří výstavní plochu o dalších téměř 15 000 m^2 na celkových 120 000 m^2. Tím by měla dostat šanci i více než stovka dalších firem, které se nyní ne veletrh nedostaly.

Největší expozici na AMB měla letos společnost DMG MORI, která představila hned několik významných novinek, s nimiž se můžete seznámit v samostatné reportáži na vedlejší straně. Své produktové novinky a nabídku služeb ale představili prakticky všichni významní výrobci obráběcích strojů a zařízení, zástupci servisních organizací aj.

Např. německá firma Grob specializující se mj. na výrobní linky pro automobilky představila multifunkční technologii soustružnicko-frézovacího centra G550T, u kterého je soustružnický nástroj upnut ve vodorovném frézovacím vřetenu. Díky

otočné kolébce, na níž je umístěno soustružnické vřeteno, které unáší obrobek, je možné obrábět vnější i vnitřní plochy.

V rozsáhlé přehlídce globálních i evropských hráčů v segmentu obrábění bylo na AMB možné potkat i české firmy, které do Stuttgartu přijely představit své novinky – např. Kovosvit MAS prezentoval na veletrhu moderní 5osé vertikální obráběcí centrum MCU 700 VT-5X osazené nástroji HVS/Tritech. Stroj pro kontinuální 5osé obrábění složitých dílců je svou koncepcí a vlastnostmi určen zejména pro výrobu tvarově složitých forem a komplexní obrábění dílců z 5 stran. V rámci skupiny Alta vystavovali na AMB výrobce vodních turbín ČKD Blansko a výrobce velkých fréz a obráběcích center TOS Kuřim, jehož technologickou specialitou je systém výměnných vřetenových hlav. Své zastoupení na veletrhu měly i firmy KSK – Kuličkové šrouby Kuřim a Hestego. Systém Lapicam 7 na precizní broušení a leštění prezentovala turnovská firma Resim. Nástrojové novinky předváděly ve Stuttgartu zase společnost Pramet, největší český výrobce frézovacích nástrojů, firma ZPS-FN a vsetínská M&V, výrobce řezných nástrojů na obrábění otvorů značky STIM ZET.

Výroba budoucnosti: důraz na energetickou optimalizaci

K významným součástem veletrhu patří tradičně doprovodný program. Letos to byla např. konference European MINT Convention, věnovaná problému nedostatku kvalifikovaných řemeslníků z pohledu oblasti označované MINT, která shrnuje poznatky z matematiky, IT, přírodních věd a technologií. Výsledky Institutu pro ekonomický výzkum (IVV) v Kolíně, který v roce 2013 posuzoval inovační předpoklady výrobců a společností ukázal, že vysoká kvalifikace v MINT je mimořádně důležitá pro inovace právě v kovozpracujícím a elektroinženýrském průmyslu. Německé strojírenské federace (VDMA, VDI, VDVV) elektrotechnického (ZVEI, VDE) a automobilového (VDA) průmyslu se ve spolupráci s předními vystavovateli snaží podpořit zájem o zvyšování kvalifikaci pracovníků v kovozpracujícím průmyslu. Institute of Production Management, Technology and Machine Tools PTVV představil na ABM 2014 výsledky dlouhodobého výzkumu problematiky hodnocení kvality výroby a konkurenceschopnosti i praktická doporučení a postupy dílčích řešení zaměřených na minimalizaci nároků na výrobní energii. To bylo i jedním z hlavních cílů výzkumného projektu „eta – Fabrik" zaměřeného na problematiku budoucí výroby s důrazem na její efektivitu. K ní by měla mj. pomoci energetická optimalizace obrábění komponent i výrobních zařízení prostřednictvím různých opatření od konstrukčních řešení jednotlivých komponent a uzlů strojů až po nové koncepce pohonů, regenerační motory nebo

optimalizace procesů. Jednou z nejúčinnějších možností, jak významně snížit spotřebu energie, je zkrácení doby cyklu. Uvedená opatření nezřídka vyžadují i zvýšené náklady. PTVV nabízí metodu pro kvantifikaci požadavků na energii pro jednotlivé uzly i celé stroje, umožňující zjistit, zda jsou náklady na potřebná opatření zaměřená na řešení energetické efektivity také ekonomicky přijatelná. Tato metodika pomáhá i výrobcům obráběcích strojů při jejich energetické optimalizaci a zákazníkům získat lepší pohled na možné ekonomické přínosy uvažovaných investic do energeticky úsporných zařízení. PTVV Institute rovněž pracuje na konceptu „Znalostní manufaktury", což je systém rychlé výměny technických znalostí umožňující rychlejší přizpůsobování podmínkám. V diskusi o potřebě regulovatelnosti spotřeby energií obráběcích strojů v rámci EU zaznělo také upozornění, že obráběcí stroje představují rozsáhlou, velmi různorodou skupinu zařízení, často speciálně uzpůsobenou pro určité procesy, takže je velmi obtížné provádět „objektivní" porovnávání energetických požadavků, a není možné posuzovat tyto parametry podle stejných standardů, jaké jsou používány např. pro běžné domácí elektrospotřebiče. ■

Josef Vališka, Stuttgart

DVOUBAREVNÁ RAPSODIE

Výstavní plocha expozice DMG MORI přesahující 2000 m² na letošní stuttgartské přehlídce znamená nový rekord veletrhu AMB. Na 46 strojů zahrnujících zařízení od integrované automatizace až po stroje pro komplexní výrobní linku představilo současnou strojírenskou hi-tech hlavně v oblasti aplikací pro automobilový a letecký průmysl.

Svou oficiální světovou premiéru si ve Stuttgartu odbyly DMC 1450 V, DMU 125 P 4. generace strojů duoBLOCK a LASERTEC 45 Shape, v evropské premiéře se pak představila 2. generace strojů NTX 1000, NHX 4000 a NHX 5000 a také nový i 50 DMG MORI Systems. Předvedlo se i 5 strojů z oblasti výroby a automatizovaného obrábění včetně nového systému SPRINT 20 | 5 pro krátké i dlouhé obrábění obrobků až do rozměru 20 x 600 mm, i standardní řada univerzálních soustruhů CTX (alfa, beta, gama) v novém designu.

Nové stroje jsou nabízeny už s moderním rozhraním CELOS, které také na AMB tvořilo ústřední část expozice DMG MORI. Jeho smyslem je odstranit papírovou dokumentaci, tj. umožnit prakticky čistou výrobu z dat. Systém obsahuje vše potřebné pro výrobní proces od výrobní dokumentace pro daný typ obrobku až po CAD/CAM data s možností rychlého napojení na CAD/CAM systém.

DMC 1450 V – 3osé vertikální obráběcí centrum

Kompletuje řadu menších předchůdců (DMC 650 V, DMC 850 V a DMC 1050 V) a nabízí o 28 % delší lineární vedení a o 25 % větší vřetena. Stroj je vybaven inovativním systémem řízení tepla a chlazení pohonů. Precizní vedení ve všech třech lineárních osách zajišťuje maximální přesnost součástek – výrobce udává až 30 % zlepšení. Centrum pracuje s rozsahy 1450 × 700 × 550 mm, což představuje nejdelší osu X ve své kategorii. Základní vřeteno dosahuje 14 000 ot.min^{-1} a 121 Nm, rychloposuv 36 m.min^{-1}, ale podobně jako další stroje této řady je jako opční výbava nabízen i upgrade s vřetenem SK50 s 303 Nm či zásobníkem až na 120 nástrojů. Stroj může opracovávat obrobky až do hmotnosti 2 t.

DMU 125 P duoBLOCK 4. generace

Nový stroj charakterizovaný vysokou dynamikou díky výborné stabilitě, na níž kladl výrobce mimořádný důraz, nabízí až o 30 % vyšší efektivitu, přesnost a výkon v 5osém obrábění. A to od extrémně náročných materiálů, jako je např. titan, až po nejvyšší nároky na povrchovou úpravu. Tajemství tkví mj. v konstrukčním řešení a sytému nejrůznějších senzorů, které hlídají teplotní parametry, aby mohl inteligentní kontrolní systém okamžitě reagovat a upravovat je na optimální úroveň. Dokáže zpracovávat obrobky o délce až 650 cm a průměru 280 mm do max. hmotnosti 30 kg. K výrobcem zdůrazňovaným charakteristikám stroje patří větší tuhost, nižší spotřeba energie, vysoká pružnost díky nové ose B, integrovaná kabeláž, a v neposlední řadě rychlý zásobník o kapacitě až 453 nástrojů, s výměnnými časy 0,5 s na nejmenší možné zástavbové ploše.

LASERTEC 45 Shape

Nástupce úspěšného systému LASTERTEC 40 Shape charakterizuje unikátní interakce mezi přesnou optikou a mechanickým tří- až 5osým obráběním, který zajišťuje vynikající povrchovou úpravu i složitých obrobků. Tloušťka laserem odebíraných horizontálních vrstev je (v závislosti na nastavení laseru) mezi 0,3 a 10 µm. Unikátní je i rozsah možností obrábění různých materiálů od oceli, hliníku, mědi, grafitu přes CBN, PKD, keramiku, titan až po jemné filigránské opracování bronzu, stříbra či zlata. Ve srovnání se svým předchůdcem nabízí na stejné zástavbové ploše až o 80 % větší pracovní prostor a trojnásobnou dynamiku s rychloposuvem 60 m.min^{-1}.

K nejsledovanějším zařízením v expozici firmy patřil i nový **LASERTEC 65 3D**, reprezentující zcela novou generaci strojů určených pro tzv. aditivní obrábění. Kombinuje v sobě moderní technologii aditivní výroby, kdy je výrobek vytvářen přidáváním vrstev kovového prášku spékaného laserovým paprskem, s možností klasického obrábění, používaného na začišťování a povrchovou úpravu, ale i jemného tvarování obrobku, a to prakticky kdykoli během výrobního procesu. Obě technologie se tak vzájemně doplňují a umožňují na jednom zařízení vyrábět ve finální podobě i velmi složité tvary, pomocí tradičních technologií jinak nedosažitelné, např. hlavici turbínky, kde na duté jádro vytvořené laserovým spékáním jsou navařeny lopatky, obrobené následně klasickým způsobem.

NHX 4000 | NHX 5000 2. generace

Dvojice kompaktních horizontálních obráběcích center s maximální stabilitou, přesností a dynamikou se po své nedávné světové premiéře na IMTS Chicago nyní oficiálně představila i v Evropě. Jsou určena zejména pro hromadnou výrobu, zvládnou i vysokorychlostní obrábění. K jejich unikátním vlastnostem patří extrémní dynamická stabilita díky robustnímu designu lože v kombinaci s dlouhým ložiskem vřetene a vysokou upínací silou. Pozoruhodným prvkem je vřeteno speedMASTER, které pracuje ve standardní verzi s 15 000 ot.min^{-1}, krouticím momentem 111 Nm a výstupním výkonem 21 kW. Jako opci nabízí výrobce verzi s krouticím momentem až 200 Nm při stejné rychlosti

nebo vysokorychlostní verzi s až 20 000 ot.min^{-1}. Pozoruhodná je i záruční doba pro nové vřeteno, kterou výrobce stanovil na úctyhodnou hodnotu 10 000 h. Standardní verze nové řady NHX mají ve své výbavě přímo řízený stůl s až stovkou otáček za minutu, nabízejí rychlé pozicování (0,8 s u NHX 4000, 1,38 s u NHX 5000) a systém přímého měření ve všech osách. Stroj vyniká vysokou dynamikou, která zkrátila chip-to-chip časy až na 2,2 s, rychloposuv až 96 m.min^{-1}. Optimální odvod třísek zajišťuje promyšlený systém zakrytování pracovního prostoru a robustní obložení osy Y.

NTX 1000 2. generace

Vysoce efektivní frézovací a soustružnické centrum s vysokou volumetrickou přesností (např. 2 µm v ose Y) a s nejmenší zástavbovou plochou ve své kategorii (9,9 m^2) je určeno pro zpracování náročných materiálů, jako je např. titan nebo inconel. Zvládne obrobky do délky 800 mm a průměru až 430 mm. Specialitou stroje je větší osa Z (800 mm) a 210 mm posuv osy Y pro „off-centre" obrábění a výkyvná osa B s rozsahem ± 120° jako základ pro komplexní 5osé simultánní obrábění s rychlostí 12 000 ot.min^{-1}.

Horizontální obráběcí centrum i 50

Výrobce jej charakterizuje jako nový koncept kompaktního stroje pro pružnou sériovou výrobu. Výkonné zařízení s posuvy 500 x 550 x 500 mm vyžaduje pouhých 6,7 m^2 podlahové plochy o šířce 1,49 m. Nově vyvinutý stroj je určen hlavně pro oblast automotive, kde se uplatní zejména při obrábění bloků motorů a hlav válců. Mimořádné parametry tohoto horizontálního obráběcího centra jsou dosaženy mj. díky patentované kinematice osy Z s maximální úhlovou stabilitou dvou vedení mimo odběr třísek, který je optimalizován, a lehkým posunům obrobku v lineárních osách zajišťujících vysokou dynamiku stroje. Všechny pohony jsou umístěny mimo pracovní prostor, takže je účinně zamezeno vlivu teploty, což zajišťuje maximální přesnost obrábění. ■ /jv/

AUTOMATIZOVANÉ SPOJOVÁNÍ A DĚLENÍ MATERIÁLŮ:
ŘEZÁNÍ, TVAROVÁNÍ, SPOJOVÁNÍ A SVAŘOVÁNÍ

TECHNOLOGIE, KTERÉ FORMUJÍ NÁŠ SVĚT

Zatímco v minulosti byli konstruktéři a výrobci při spojování a dělení materiálu odkázáni na poměrně úzkou skupinu osvědčených tradičních postupů, v současné době jim nové technologie přinesly širokou paletu možností, z nichž lze bez problémů vybrat optimální řešení prakticky pro jakýkoli případ.

Když dnes obdivujeme dávné stavitele, kteří byli schopni postavit dřevěný chrám či loď schopnou námořní plavby v podstatě bez jediného hřebíku, tito staří mistři by nám dnes možná naopak záviděli možnosti, které nabízí v oblasti spojování a dělení materiálů moderní doba a její vynálezy.

Robotické svařování

Od hřebíků k laseru

Na počátku bylo dřevo, kůže, stavební materiály, k jejichž spojení stačily hřebíky, čepy, pevná nit či ševcovská dratev apod. Potom přišly na řadu kovy, kde byla už situace složitější – tedy přinejmenším do vynálezu svařování, i když jeho prapočátky spadají už do starověku. Nicméně skutečný rozkvět přišel až s nástupem elektřiny a jeho zdokonalování během 20. století a následný vývoj přivedl svařování téměř k dokonalosti, nicméně objevují se stále nová vylepšení.

Skutečnou technologickou revolucí byl objev laseru v 60. letech minulého století a jeho nástup do průmyslu, kde přinesl nové možnosti, jak ve spojování, tak při dělení nejrůznějších materiálů, zejména však v automobilovém a dopravním průmyslu, při výrobě investičních celků, budování potrubních tras apod., obrábění a svařování prakticky všech druhů kovů a plastů. Laser způsobil doslova technologický převrat a stal se nedílnou součástí technologických procesů moderní výroby a s nástupem automatizovaných výrobních systémů a robotizovaných linek zásadním způsobem ovlivnil podobu moderní průmyslové výroby. Vývoj a zlepšování pokračuje dodnes. V oblasti dělení

Lepení materiálů

pak laser doplnily ještě další moderní technologie, jako je např. řezání vodním paprskem, dělení plamenem na kyslíkových řezacích strojích, plazmou apod. Dalším výrazným současným trendem je lepení, které nahrazuje řadu do té doby používaných klasických technologií. Jeho význam ještě vzrostl zejména s příchodem lehkých kompozitních materiálů, které jsou nyní stále populárnější jako alternativy tradičních, především kovových dílů tam, kde jde konstruktérům o snížení hmotnosti, jako např. v automobilovém či leteckém průmyslu. Moderní lepidla vyvíjená často doslova na míru různým typům spojovaných materiálů. Řada lidí možná nad další problematikou ohrne nos a bude toto téma považovat v lepším případě za podružný technický detail. Ale je tomu skutečně tak?

Umění řemesla i memento

O důležitosti a významu kvalitní práce v oblasti materiálových spojů snad nejlépe vypovídají případy tzv. nevysvětlitelných katastrof, kdy se při následném objasnění jejich příčin objevily zdánlivé maličkosti, které ale rozhodly o tragédiích, jež měly na svědomí mnoho lidských životů. Prvním příkladem je

Řezání plasmou

potopení Titanicu, kde, jak se později ukázalo, hrála významnou roli horší kvalita nýtů, spojujících kovové pláty na trupu plavidla považovaného za nepotopitelné. Expertní materiálové analýzy provedené na částech trosek vyzvednutých po objevení Titanicu v roce 1985 ukázaly, že materiál, z něhož byly vyrobeny, a možná i „odflinknutá" technologie jejich zpracování, měly na svědomí, že nýty sehrály roli pověstného nejslabšího článku, nevydržely extrémní tlaky při srážce s ledovcem a výsledek už všichni známe. O bezmála 100 let později se podobná tragédie opakovala v případě chlouby ruského námořnictva: jak odhalilo pozdější detailní vyšetřování příčin jedné z nejznámějších katastrof nového milénia, nejmodernější jadernou ponorku Kursk, na níž zahynulo všech 118 námořníků, poslala ke dnu série nešťastných událostí. Na jejím počátku byl zřejmě špatně provedený svar u jednoho z torpéd, které měla ponorka na palubě. Mikroskopickými trhlinkami z něj začal unikat peroxid vodíku používaný v pohonném systému torpéda, který poté, co přišel do styku s petrolejem, způsobil výrazné zvýšení teploty na 2–3 000°, což vedlo k následné explozi, která vzápětí iniciovala výbuch dalších torpéd. Zbytek událostí a jeho důsledky jsou už opět známy..

Ještě pořád si myslíte, že spojování materiálů není žádná věda? Omyl. Je – a dokonce se jím zabývá, stejně jako dělením, řada specializovaných vědních oborů. Koneckonců, i když pomineme zmíněné extrémní případy, na jejich poznatcích a výsledcích převedených do praxe závisí správná funkce řady věcí, které nás obklopují v každodenním životě, bez nichž by náš svět jednoduše nefungoval. ■

U „nepotopitelného" Titanicu hrála významnou roli jeho zkázy horší kvalita nýtů, které spojovaly kovové pláty trupu

KOMPLEXNOST A SPOLEHLIVOST

Kuličkové šrouby

Trapézové šrouby

Uložení

Radiálně axiální ložiska

Lineární aktuátory

Laserové kalení

Navařování

Svařování

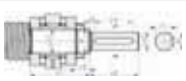
Rotační obrábění

Opravy šroubů

Kvalitní kuličkové šrouby

KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM, a.s.
„Vždy máme řešení!"

KSK PRECISE MOTION


Optimálně uložené kuličkové šrouby

Laserové kalení, navařování, svařování

KSK PRECISE MOTION

KULIČKOVÉ ŠROUBY KURIM, a.s.
Blanenská 1277/37 | CZ 664 34 Kuřim
tel.: +420 533 033 710 | fax: +420 533 033 734
info@ks-kurim.cz | www.ks-kurim.cz

VŠTE ZAHÁJILA POPRVÉ AKADEMICKÝ ROK NA DVOU MÍSTECH – VEDLE ČESKÝCH BUDĚJOVIC TAKÉ V TÁBOŘE

Poprvé v historii českobudějovická Vysoká škola technická a ekonomická zahájila koncem září nový akademický rok 2014/15 na dvou místech. Vedle jihočeské metropole také v Táboře, kde otevřela Centrum technických studií s bakalářskou specializací Progresivní materiály v automobilovém průmyslu. Ta je součástí oboru Strojírenství a nastoupilo na ní prvních několik desítek zájemců.

Pro VŠTE jde o přelomový okamžik, neboť jako regionálně, profesně zaměřená škola posiluje své postavení v Jihočeském kraji.

Představitelé jihočeských firem na jednání Profesní rady VŠTE, kterou škola zřídila v loňském roce pro bezprostřední kontakt s podnikovou praxí

Přestože jde o nejmladší veřejnou vysokou školu v Česku, založena byla zákonem v roce 2006, její popularita stále roste. Letos zájem uchazečů dva a půl krát přesáhl její možnosti. „Přijali jsme 1300 nových studentů. Víc nebylo možné. Ten zájem o naše technické obory mě velmi těší. Věřím, že i díky těmto novým talentům posuneme kvalitu výuky opět dál," říká rektor VŠTE Marek Vochozka. Na škole tak nyní působí celkem na 4000 studentů v pěti technických bakalářských oborech zaměřených na strojírenství, dopravu, stavebnictví, stavební konstrukce a ekonomiku podniku a jednom magisterském – Logistické technologie.

Táborské Centrum technických studií VŠTE vzniklo v areálu tamní Střední průmyslové školy strojní a stavební, kde našlo potřebné zázemí, včetně moderních laboratoří a dílen.

„Průmyslovka má moderně vybavené laboratoře, jsou zde k dispozici školní dílny s veškerými stroji, včetně obráběcích. Nemusíme je tak budovat. Bez nich se ani vysokoškolská výuka strojírenství neobejde," popisuje Daniel Kučerka, vedoucí Katedry strojírenství VŠTE jedno z kritérií, úzce spojené se zvolenou specializací. Podle Pavla Kaczora, ředitele Úřadu práce v Táboře, je VŠTE jedinou školou, která před svým působením ve městě konzultovala své záměry a představy s úřadem práce. „To je pro mne příslibem, že příprava absolventů bude vycházet právě z potřeb regionálního trhu práce a zdejších firem," poznamenal ředitel. To by absolventům mělo významně usnadnit vstup do zaměstnání a uplatnění na trhu práce.

Spojení vzdělávání s praxí

V Česku jsou pouze dvě veřejné vysoké školy, které dávají programově přednost uplatnitelnosti znalostí před pouhým teoretizováním. A jednou z nich je právě VŠTE. Nejnovějším příkladem je společné pracoviště školy a společnosti JIKORD, která je koordinátorem veřejné autobusové a železniční dopravy v Jihočeském kraji. Vzniklo počátkem roku 2014 a představuje výjimečný projekt, který studentům především z oboru Technologie dopravy a přepravy umožňuje bezprostředně se podílet na analýze efektivnosti zavedení integrovaného dopravního systému v jižních Čechách. Tento úkol určila rada Jihočeského kraje. Právě kraj je zřizovatelem společnosti JIKORD.

Škola se stará o technické a technologické zázemí a dva zaměstnanci vedou studenty a akademiky při řešení zadání. Pilotní úkol skončí k poslednímu prosinci 2014, tak aby vedení kraje mohlo o další budoucnosti Integrovaného dopravního systému v dopravní obslužnosti území rozhodnout začátkem roku 2015.

Další studenti se podíleli například na analýze snímků pracovního dne zaměstnanců společnosti Brisk Tábor. Právě kontakt s firmami je pro ně velmi důležitý. Proto také studijní program zahrnuje celý

„Táborsko s vyspělým průmyslem pro nás představuje dlouhodobou investici. Na jejím konci by mělo být silné akademické zázemí, atraktivní pro studenty i místní firmy" říká rektor VŠTE, Doc. Ing. Marek Vochozka, Ph.D.

semestr odborné praxe, na jejímž zajištění se podílejí přední firmy regionu jako českobudějovický Motor Jikov Group, Jihostroj Velešín nebo milevská společnost ZVVZ GROUP.

VŠTE přitom stále vylepšuje zázemí. Největší investicí nového akademického roku se stane stavba komplexu Centrálních laboratoří v českobudějovickém kampusu za zhruba 40 mil. Kč. Investice významně posílí výuku a přípravu studentů a postavení technických oborů na škole. Nové zázemí zároveň rozšíří možnosti spolupráce s jihočeskými firmami při aplikovaném výzkumu či zavádění inovačních technologií do podnikové praxe. ■ /zz/

ISCAR INFORMUJE

OZNÁMENÍ VÝROBY NOVÉHO PRODUKTU ISOTURN

Na zvyšující se potřebu svých odběratelů v oblasti soustružnických aplikací vnitřního obrábění malých otvorů reaguje firma ISCAR svojí novou řadou nástrojů pro obrábění otvorů již od průměrů 4,5 mm.

Jde v podstatě o dvě řady vnitřních nožových držáků. První řada nožových držáků je osazována jednostrannými destičkami a lze je nasadit již od průměru otvoru 4,5 mm. Držáky v rozsahu průměrů 4–7 mm jsou ve dvou provedeních. Standardní ocelové a pro operace s větším vyložením nástroje se nabízejí i v karbidovém provedení. Všechny

držáky jsou opatřeny vnitřním přívodem chladicí kapaliny s vyústěním přímo k řezné hraně jednostranných pozitivních destiček. EPGT (s vrcholovým úhlem 75 stupňů) k použití již od průměru 4,5 mm nebo CCGT (s vrcholovým úhlem 80 stupňů) pro průměry otvorů od 5 mm. Oba typy destiček jsou určeny především pro jemné dokončovací operace na ocelích.

Druhá řada vnitřních nožových držáků se osazuje oboustrannými destičkami a nabízí se taktéž v provedení s ocelovou i karbidovou stopkou s vnitřním přívodem chladicí kapaliny. Držáky jsou určeny pro obrábění v otvorech od průměru 12 mm pro soustružení v obou směrech posuvu nástroje, tedy i pro zpětné soustružení. Jsou osazovány negativními destičkami WNGP (s vrcholovým úhlem 80 stupňů) a destičkami DNGP (s vrcholovým úhlem 55 stupňů). S touto destičkou je držák použitelný od vnitřního průměru 13 mm. Stopky držáků jsou v rozsahu průměrů 10 a 20 mm.

Oba typy destiček jsou určeny především pro jemné dokončovací nebo polodokončovací operace na ocelích a nerez ocelích.

Member IMC Group

více na: www.iscar.cz

KRÁLOVSTVÍ PŘESNOSTI

Ve školicím středisku společnosti Prima Bílavčík proběhl na počátku září letošního roku odborný workshop s prezentací nové generace multisenzorového CMM programu WinWerth8. Návštěva této akce byla zároveň příležitostí seznámit se blíže i s prací největšího nezávislého dodavatele délkové měřicí techniky v ČR a jeho kalibračních laboratoří.

První den workshopu upozornil na problém kontrolních a inspekčních systémů ve výrobních podnicích související s pořizováním výkresové dokumentace. Při tvorbě 3D CAD modelů výrobků je možnost následné kontroly a inspekce často opomíjena a konstruktéři musí „ex post" vytvářet z 3D modelů 2D výkresovou dokumentaci, na jejímž základě je pak prováděna rozměrová kontrola 3D dílců se zdlouhavým zadáváním nominálních hodnot a tolerancí definovaných ve výkresové dokumentaci. Její udržování a provádění změn je ale značně náročné. Většina dnešní inspekce, zjišťující rozměry kontrolované součásti, je navíc prováděna pomocí kontaktní metrologie, která vyžaduje přímý kontakt s měřenou součástí a rychlost snímání je přibližně jeden bod za sekundu, což činí inspekční proces poměrně po-

Multisenzorový měřicí přístroj WERTH

malým. Bezkontaktní technologie umožňují tento proces nejen výrazně urychlit, ale jsou obvykle i lépe propojeny se systémy umožňujícími vytvoření příslušné technické a další dokumentace.

V rámci workshopu seznámili specialisté firmy Prima Bilavčík účastníky s novou generací multisenzorového CMM programu WinWerth8, která přináší kromě výhod počítačem podporovaného měření (CAM) a inspekce (CAI) i novou metodu optického snímaní 3D-PATCH. Software WinWerth pro CAI/CAM odstraňuje nutnost vytváření 2D výkresové dokumentace, což šetří stovky hodin práce odborného personálu, a díky možnostem přímého řízení multisenzorového souřadnicového měřicího stroje pomocí 3D-CAD modelů lze zlepšit výkonnost a přesnost inspekce. Automatické rutiny bez nutnosti zdlouhavého manuálního navádění umožňují prakticky hned po zahájení výroby výrazně zvýšit kapacitu měření.

Tomografie ve službách průmyslu

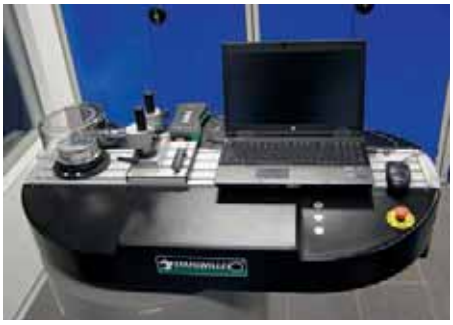
Druhý den workshopu, zaměřený zejména na konkrétní dotazy účastníků, byl věnován i prezentaci technologie počítačové tomografie (CT) – systému nedestruktivního testování, který od příštího roku rozšíří portfolio služeb firmy Prima Bilavčík.

„Na jedné straně je stroj, rentgenový zářič, na druhé přijímač, detektor, a mezi ně se vkládá měřený díl. Ten je během rotace o 360° skenován, přičemž rentgen, jak prochází materiálem, pořizuje řezy. Řezy se skládají a vzniká 3D model. Kvalita a detaily zobrazení dílu závisí na konfiguraci a nastavení, hustotě řezů. Další měření se pak už odehrávají pomocí CAD modelu. Jde o stejnou technologii jako známá „cétéčka" v nemocnici, jenže lékařům obvykle stačí vidět mozek v řezu, nepotřebují vždy 3D model, vysvětluje ředitel firmy Petr Bílavčík. Systém pracuje s tzv. voxely, což je prostorová obdoba pixelů, dobře známých z digitální fotografie a grafiky. Na rozdíl od pixelů se souřadnicemi X a Y udávajícími pozici určitého bodu jsou ale definovány souřadnicemi X, Y, Z. Proces umožňuje získat kompletní informace o rozměru příslušného dílu, zvenčí i zevnitř, o materiálu a jeho struktuře, obsahu, a navíc je měření rychlejší než klasickým způsobem – a to až 100násobně oproti kontaktnímu měření.

„Po naskenování dílu se vytvoří síť zachycující všechny nasnímané body, jak zevnitř, tak zvenčí. Je možné tomografovat i kompletní výrobek – třeba elektromotor, a získat kompletní rozměry z celého už složeného obrobku. Protože díly jsou z různých materiálů, které mají různou hustotu, je možné smontovaný díl nebo skupinu dílů virtuálně rozebrat na jednotlivé prvky a vyhodnocovat je, případně zjistit, jak jsou smontovány či kde je nějaký problém. S tím, jak díl tomografujeme, získáváme informace o materiálu, zda neobsahuje vměstky, dutiny či praskliny. Což je následně zajímavé pro analýzu dílu – jestli je kvalitní, nebo někde neobsahuje materiálovou vadu. Například pro plastové díly jsou hodně důležité právě dutiny nebo vměstky, mohou se tomografovat plasty, které mají různé příměsi, třeba skleněných vláken, jak jsou uspořádána, takže lze analyzovat, zda je díl dost pevný apod.," konstatuje Petr Bílavčík.

Kde rozhodují mikrometry

Kromě nových technologií se účastníci workshopu mohli seznámit s prací kalibračního střediska v praxi. Měří se pevné etalony, což je ocelový díl přesných rozměrů. Státní etalon je v Brně, kde tamní laboratoř zajišťuje (s určitým stupněm nejistoty v řádu nanometrů, která je potom rovněž uváděna při měření firemních etalonů, jež jsou ve vybavení podnikových dílen a strojírenských provozů) přesné certifikované rozměry pro porovnávání.



Přístroj pro kalibraci momentu síly STAHLWILLE

Souřadnicový měřicí přístroj TESA MICRO-HITE 3D DUAL

Kromě kalibrace délkových měřidel se nyní připravuje instalace dalšího vybavení, mj. nejpřesnějšího měřicího přístroje svého druhu v ČR s přesností půl mikrometru (bude pro svůj provoz vyžadovat např. přesně regulovanou klimatizaci). Nejpřesnější laboratoř, kterou firma disponuje, je schopna měřit s přesností 0,1 µm.

K nejzajímavějším zařízením patří multisenzorový systém firmy Werth, vybavený soustavou osmi snímačů pro velmi přesné měření. Jeden je u Bilavčíků, za druhým byste museli cestovat až do Číny. „Stál 12 milionů, ale chceme být v oboru na špici, takže musíme investovat i do takovéhoto vybavení. Potřebujeme ho ze dvou důvodů: jednak takováto zařízení prodáváme a používáme ho pro předvádění zákazníkům, a jednak na nich sami měříme," říká Petr Bílavčík.

Ve vybavení laboratoří jsou přesné pozorovací mikroskopy, výškoměry, indikátory, úhloměry, ale i specializovaná zařízení, jako souřadnicový měřicí stroj Tesa, 3D skenery Breuckmann – jak typ StereoScan 3D, tak SmartScan, či systémy Pharo pro 3D skenování a digitalizaci – „s jejich pomocí je možné digitalizovat třeba i katedrálu nebo rozsáhlé venkovní prostory", říká marketingový ředitel firmy Ing. Pavel Penčák při provázení jejím laboratorním zázemím. K němu přibudou nové laboratoře v prostorách, které se v současné době přistavují, i nové kanceláře, a také „domov" pro nový počítačový tomograf, s jehož instalací se počítá počátkem příštího roku. Využívají se však samozřejmě i starší, již dříve používané přístroje, kterými je laboratoř vybavena.

Když nejde hora k Mohamedovi…

Firma má také mobilní laboratoř, speciálně upravený skříňový vůz s izolací umožňující udržovat stabilní požadovanou teplotu, v němž jsou instalovány různé kalibrační a měřicí systémy, drsnoměry... Měření a porovnáváni s referenčními hodnotami se pak provádějí přímo „na místě činu", jak říká Pavel Penčák, u zákazníka, který tak nemusí vozit přístroje, vzorky apod. Výsledky a naměřené hodnoty jsou pak zaznamenány do kalibračního listu včetně informace, na jakém přístroji byla kalibrace a měření prováděna. ■

David Kostolník, Uherský Brod

Více na www.merici-pristroje.cz

NOVÉ PRODUKTY V NABÍDCE SPOLEČNOSTI MULTI-CONTACT

Multi-Contact přichází s novým robustním krytem ke svému modulárnímu systému CombiTac a rozšiřuje stávající řadu příslušenství pro bezpečné testování v CAT IV až do 1000 V.

CombiTac nově se stupněm krytí až IP68

Robustní kryt k modulárnímu systému CombiTac poskytne ochranu až po stupeň IP68 pro všechna napojení. Nový kryt z litého hliníku a se speciálním ochranným nástřikem je odolný i vůči agresivním látkám a nepodléhá korozi. Proti elektromagnetickým vlivům chrání spoje 360° krytí. Standardně bude tento nový kryt nabízen ve čtyřech různých velikostech a na stávající pouzdro ho lze jednoduše přišroubovat.

Nové zásuvné adaptéry pro šestihranné šrouby mají šestihrannou styčnou plochu pro zajištění bezpečného napojení s nízkým odporem. Dále se pak v nabídce nově objevil také „dolphin" klip pro použití v CAT IV až do 600 V. Společně se stávajícími zkušebními sondami a měřicími kabely tvoří ucelenou výrobní řadu pro bezpečnou práci.

Vybavení pro testování a měření od Multi-Contactu poskytuje maximální kvalitu a spolehlivost. Celá řada zahrnuje příslušenství pro CAT I až CAT IV,

Modulární systém napojení CombiTac s novým ochranným krytem pro náročná prostředí

Vysoká kvalita napojení u systému CombiTac v kombinaci s velice odolným krytím garantuje skvělou a dlouhodobou funkčnost. Hodí se tak do veškerých aplikací v náročných podmínkách, které vyžadují maximální spolehlivost a bezúdržbový provoz, jako jsou například energetika nebo dopravní prostředky. Modulární systém CombiTac nabízí možnost individuálně si nakonfigurovat požadované elektronické nebo hybridní konektory. V nabídce najdete kontakty pro data, silový proud do 300 A, vysoké napětí do 5 kV, stlačený vzduch, kapaliny, optické vláknové kabely, tepelné vodiče a mnoho dalších - celkem více než 6 milionů možných kombinací.

Plochý testovací klip GRIP-FMA

VARIOGRIP pro napojení k šestihranným šroubům

Nové testovací příslušenství pro CAT IV

Multi-Contact dále rozšiřuje stávající řadu příslušenství pro bezpečné testování v CAT IV až do 1000 V. Stejně, jako již zavedené magnetické adaptéry pro šrouby, i tyto nové produkty poskytují optimální bezpečnost pro vstupní kontakty. Pro závitové šrouby jsou nově k dispozici rychloupínací kleště.

vysoké frekvence i vysoce flexibilní kabely a další vybavení. Jako přední dodavatel elektrických a elektronických konektorů Multi-Contact nabízí inovativní a bezpečné produkty vysoké kvality pro napájení a datová připojení. V sortimentu výrobků Multi-Contact lze nalézt spojovací systémy pro nejnáročnější aplikace ve všech odvětvích, od miniaturních konektorů až po vysokoproudé.

Vysoké spolehlivosti produktů Multi-Contact je dosaženo pomocí vyzkoušené a osvědčené technologie MULTILAM. Kvalitě jednotlivých prvků elektrických kontaktů je často věnováno jen málo pozornosti. Vysoký přechodový odpor způsobuje ztrátu energie, nárůst tepla, oxidaci a dokonce i poruchy, které mohou vést až k provoznímu selhání. Systém kontaktů MULTILAM s pružinovými kontaktními pásky vytváří množství definovaných kontaktních bodů a vyniká skvělými výkony. Mezi jeho hlavní přednosti patří vysoká proudová zatížitelnost v trvalém a přerušovaném provozu a spolehlivý výkon v širokém rozsahu teplot. ■

www.multi-contact.cz

Productline

Model review

Spolehlivý konektorový systém od Multi-Contactu

Založen na technologii MULTILAM, Multi-Contact vyvíjí a vyrábí elektrické kontakty a konektory pro různé průmyslové aplikace, automatické systémy, obnovitelnou energii, zdravotní přístroje, zařízení pro testování & měření a zákaznická řešení dle individuálních potřeb. Kontaktujte nás!

Navštivte nás na nejlepších světových událostí:
www.multi-contact.com > News > Exhibitions

Multi-Contact

STÄUBLI GROUP

CENTRUM EVROPSKÉ ROBOTIKY V ČR – INVESTICE DO BUDOUCNOSTI

V druhé polovině září spustila do provozu společnost ABB nové evropské aplikační středisko pro robotické svařování a dělení materiálu ve Vestci u Prahy. Investicí v řádech několik desítek milionů korun do výstavby tohoto nového showroomu rozvíjí švýcarský koncern ABB své zdejší zázemí v oblasti robotiky pro celou Evropu.

Robotika jako obor zdomácněla již před desítkou let v aplikacích, jako je svařování, manipulace, lakování, v plastikařském či automobilovém průmyslu. Dnes proniká i do oblastí solárních technologií, dřevařství a pod. Automatizace výroby pomáhá výrobcům ve zvýšení produktivity, kvalitě výroby, a v neposlední řadě také v bezpečnosti pracovníků.

Při slavnostním otevření řekl Daniel Müller, ředitel divize Automatizace výroby a pohony pro ČR ve společnosti ABB: „Jsem hrdý na to, že se nám podařilo v České republice vybudovat evropskou centrálu pro rozvoj, školení a aplikační podporu pro ostatní evropské robotické pobočky ABB. Naším cílem je systematicky kultivovat a rozvíjet znalosti v oblastech svařování a dělení materiálů, ve kterých patří čeští inženýři a vývojáři mezi nejlepší v Evropě." Prioritou školicího střediska je rozvoj vyspělých technologií, jako je např. použití laseru v tradičních oblastech (jako je automobilový průmysl) i mimo ně, kde je registrován silný nárůst poptávky po řešeních s vysokým stupněm produktivity.

K nejzajímavějším ve vesteckém showroomu patří unikátní koncept standardizované robotické buňky pro laserové svařování a dělení materiálů. Kabina osazena dvěma roboty a z důvodu bezpečnosti světlotěsně uzavřená. První robot je vybaven hlavou pro laserové řezání, druhý pro laserové svařování. Protože toto pracoviště bude sloužit zákazníkům pro testování jejich vzorků je kabina osazena systémem kamer, které přenášejí dění uvnitř buňky na monitory, aby zákazník mohl sledovat detailně proces svařování, či řezání a současně nebyl vystaven nebezpečí úrazu.

Dále jsou zde k vidění představitelé řady svařovacích pracovišť FlexArc a FlexSpot, které díky společné platformě, na které jsou umístěny všechny komponenty pracoviště, lze nainstalovat během několika hodin a také jednoduše přemístit v rámci výrobních prostor. Jednotlivé varianty mohou být vybaveny jedním, dvěma, nebo více roboty se svařovacím vybavením dle požadavku zákazníka.

Samozřejmostí je centrální rozvod energií, tzn., že celá soustavasestava, jako je robot, svařovací zdroj, polohování, osvětlení a pod. jsou napájeny z jednoho místa, jedním napájecím kabelem.

Mezi další novinky patří modulární měřicí buňka FlexInspection pro prop 3D měření dílů. Znamená jasný technologický průlom v oblasti jak měření, tak i kamerové kontroly kvality. Je určena pro měření přímo ve výrobních prostorách a nevyžaduje žádné speciální světelné či jiné podmínky. Pro měření je použita kombinace robota, kamery a využití „bílého světla". Systém

Roboty vybavené aplikační hlavou pro laserové svařování a dělení materiálů

je schopen měřit většinu průmyslových výrobků od velikosti mince po kompletní karoserii automobilu. Oproti ostatním „konvečním" metodám měření vyniká svojí rychlostí. Typický čas snímání a sběru dat je cca dvě desetiny sekundy. Měřicí hlava má přesnost 10 µ a při měřeném objektu o velikosti ca 2 x 2 m dosahuje přesnosti měření do 0,1 mm. Pro měření rozměrnějších dílů je pak robot umístěn na pojezdové dráze. To vše bez zvláštních požadavků na přesnost umístění dílu do měřicího přípravku, kde přesnost +/- 2 mm je naprosto vyhovující. ■

FlexArc buňka pro obloukové svařování

FlexInspection pro měření a kamerovou kontrolu kvality a rozměrových tolerancí

LASEROVÉ ROBOTICKÉ PRACOVIŠTĚ V KSK

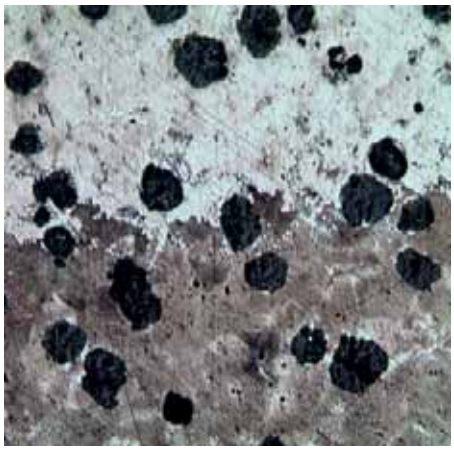
Technologický park společnosti KULIČKOVÉ ŠROUBY KUŘIM, a. s., byl obohacen o vývojové pracoviště povrchových úprav, disponující laserem s možností výměny laserových hlav. Technologie laserového robotizovaného pracoviště jsou laserové kalení, navařování a svařování.

Od loňského roku, kdy jsme začali laserové robotické pracoviště používat, jsme provedli mnoho zkoušek, a o výsledcích některých z nich se s vámi v tomto příspěvku podělíme.
Oproti klasickým způsobům ohřevu, včetně kalení indukčního, je u laserové technologie výrazně menší celkové vnesené teplo. Proto se k chlazení kalených dílů nepoužívá vnější prostředí, např. voda, ale postačí vnitřní odvod tepla, kdy se teplo

Obr. 1: Kalicí hlava v držení 6osého robotického ramene v akci

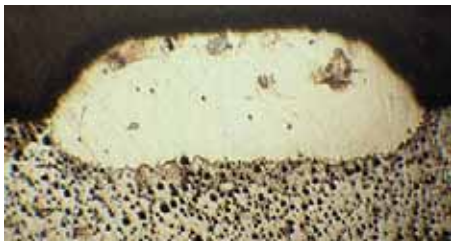
rozptyluje do těla kalené součásti. Tím pádem je ochlazování dílu pro materiál více šetrné, a díl po kalení není namáhán tak vysokým vlastním napětím s rizikem výskytu trhlin. Zdroj energie, tedy kalicí hlavu „drží" 6osé robotické rameno, kalený kus je upnut v polohovadle. Proto mohou být laserem kaleny tvarově i velmi náročné díly, a není třeba žádných dalších přípravků nebo speciálních pomůcek, jako například induktorů při indukčním kalení. Ke kalení se používá skenovací hlava. Používáme dva režimy pro kalení, a to režim konstantní teploty povrchu a režim konstantního vneseného výkonu.

Obr. 2: Kalení hřídele



Obr. 3: Grafit je před i po kalení ve stejné stavu

Šíře pásu zakalení je minimálně 2,5 mm a maximálně 40 mm. Vzhledem k velmi malým deformacím dílů po kalení je možné některé součásti obrobit za „měkka" i bez přídavků na dokončovací obrábění. Například deformace hřídele Ø 50 mm po kalení laserem z materiálu 42CrMo4 s povrchovou tvrdostí přes 60 HRC nepřesáhne hodnotu 7 µm. Jak již bylo řečeno, laserové kalení nese nízké riziko vzniku trhlin, protože zatěžuje materiál malými vlastními napětími. V neposlední řadě i z této příčiny je tato technologie vhodná i ke kalení grafitických litin (zejména litiny s kuličkovým grafitem, ale i šedé litiny), které jsou



Obr. 4: Při navařování laserem na litinový díl není teplem základový materiál téměř ovlivněn

oproti ocelím na vznik trhlin více náchylné. Výhodou je též skutečnost, že se povrch dílu ohřeje velice rychle, řádově v desetinách sekund, a nedochází k vypalování grafitu. Ten v zakalené kovové matrici zůstává jako samomazná složka a nedochází tak k degradaci příznivých kluzných vlastností.
Na metalografickém výbrusu ***(viz obr. 3)*** je vidět, že grafit je před kalením i po kalení ve stejném stavu. V horní světlé zakalené části je dosaženo tvrdosti 611HB (~57,5HRC), tmavší původní nezakalená část má tvrdost 292HB (~30,5HRC). Tvrdost po zakalení je dána chemickým složením a dalšími parametry. U některých vzorků bylo dosaženo tvrdosti 725HB (~67HRC).

Vybavení pracoviště:
- Šestiosý robot Motoman s pracovním rozsahem 2000 x 7000 mm
- Jednoosé polohovadlo – nosnost 1000 kg, upínací průměr 200 mm, protočný průměr 800 mm, max. délka upnuté součásti 6000 mm
- Dvouosé polohovadlo – nosnost 250 kg, velikost obrobku průměr 1200 mm
- Pevný přípravkový stůl – rozměr 1000 x 1000 mm

Laser:
- Maximalní výkon laserového paprsku 6 kW
- Průměr laserového vlákna 600 µm
- Vlnová délka 1030 nm

Obr. 5: Robotické navařování kroužku laserem

Při navařování laserem dosahujeme dobrých výsledků při opravách vad litinových odlitků. Na ***obr. 4*** metalografického výbrusu je vidět návar na litinový díl, kde nebyl teplem téměř ovlivněn základový materiál a návar má tvrdost 235HB (~21,5HRC). ■

www.ks-kurim.cz

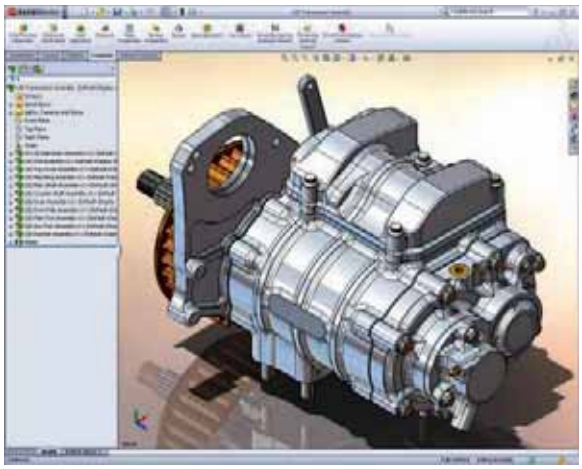
Obr. 6: Detail navařování kroužku laserem

NABÍZÍME VOLNÉ KAPACITY NA: **LASEROVÉ KALENÍ, NAVAŘOVÁNÍ I SVAŘOVÁNÍ**

KSK PRECISE MOTION

PŘICHÁZÍ NOVÁ VERZE SOLIDWORKS 2015

Společnost Dassault Systèmes uvedla na trh nejnovější verzi 3D konstrukčních softwarových aplikací SolidWorks 2015, která díky intuitivnímu, integrovanému 3D vývojářskému prostředí (zahrnujícímu 3D navrhování, simulaci, konstrukci elektrických systémů, správu produktových dat a technickou komunikaci) pokrývá veškeré aspekty procesu vývoje produktů.



Software, vylepšený na základě odezvy uživatelů a obohacený o řadu funkcí navíc prostřednictvím nástroje Collaborative Sharing umožňuje přístup do 3DExperience platformy Dassault Systèmes a jejích cloudových aplikací. Konstruktéři a inženýři mohou pracovat v širším oborovém záběru, zkrátit tak proces navrhování, a díky spolupráci rychleji uvést produkty na trh.

„Zjistili jsme, že rapidně vzrůstá i potřeba nových konstrukčních nástrojů. Přes 90 % funkcí nabízených v SolidWorks 2015 si přímo vyžádali sami uživatelé, kteří díky platformě 3DExperience mohou nyní propojit stávající desktopové aplikace SolidWorks v cloudu a začít vytvářet nové podnikové procesy," uvedl Bertrand Sicot, výkonný ředitel Dassault Systèmes SolidWorks.

Software SolidWorks 2015 nabízí i řešení pro širokou škálu průmyslových odvětví a trhů – např. možnost snadněji simulovat konstrukci strojních zařízení, stavební infrastruktury a obráběcích strojů. Díky modelové definici softwaru obsahuje samotný 3D model veškerá rozměrová data, potřebná k výrobě dílu, což znamená snížení objemu dokumentace, méně e-mailů i souborů, které je třeba uchovávat při dokončení projektu.

Portfolio doplňků a vylepšení SolidWorks 2015 zaměřené na zvýšení produktivity, snížení provozních nákladů, optimalizaci pracovního procesu či efektivnější řešení většího počtu konstrukčních problémů zahrnuje mj.:

- Zaměření na design a rychlejší sdílení informací – zvýšení celkového výkonu, rychlejší provádění analýz a jednodušší přístupy,
- Přehlednější uživatelské prostředí (zdokonalené grafické rozhraní umožňuje lepší orientaci v datech),
- Simulace většího počtu konstrukčních scénářů – okamžité vyhodnocení účinků nejrůznějších zátěžových kombinací na modelu a sledování výsledků,
- SolidWorks MBD (Model Based Definition) – nový modul ke zdokonalení komunikace mezi konstrukčními a výrobními týmy umožňuje sdílet informace (PMI) ve 3D formátu,
- SolidWorks Inspection – zjednodušuje proces tvorby kontrolní dokumentace a umožňuje rychle nastavit a porovnat základní data k výrobě dílů a zajišťovat principy řízení kvality,
- SolidWorks Electrical – rychle vytváří schémata elektrického připojení a zapracovává je do 3D modelu s vylepšenou kabeláží a integrací systému,
- Rozšířená kalkulace nákladů – umožňuje odhadovat výdaje v rámci různých výrobních metod včetně svařování, práce s plasty, odlitků a 3D tisku,
- Snadnější výroba produktů se zakřivenými tvary – automatické plošné rozvinutí 3D modelů usnadňuje identifikaci materiálů a problémů při výrobě,
- Tvorba asymetrických částí dílců, sestav a povrchů umožňuje modelovat ergonomičtější návrhy,
- Přesná simulace strojních komponentů – vývoj přesných konstrukcí strojních zařízení a obráběcích strojů s automatizovanými válečkovými řetězy.

Díky snadnější spolupráci a přístupnějším online nástrojům správy dat na platformě 3DExperience mohou uživatelé využívat rychlejší vývojářské postupy. Pomáhá jim k tomu např. SolidWorks Treehouse (navrhování formou Top-down je usnadněno vizuální tvorbou sestav) či Web2 pro portál SolidWorks Enterprise PDM (možnost mobilního připojení k portálu). ■

ŽP GROUP PŘEDSTAVUJE INOVACE PRO TYČE A TRUBKY

Na společném stánku firem ŽP Group (Železiarne Podbrezová, ŽĎAS, TS Plzeň a ŽP Trade Bohemia) se na letošním MSV Brno představila komplexní řešení firem této strojírenské skupiny, tentokrát se speciálním zaměřením na technologie výroby, rovnání a úpravu tyčí a trubek.

Foto: ŽĎAS

Dvouválcová rovnačka na tyčový materiál XRK 2-180 uvedená do provozu loni v Číně

Společnost Železiarne Podbrezová loni prošla zásadní modernizací a v provozu ocelárny zrealizovala dvě velké investice – rekonstrukci zařízení plynulého odlévání oceli a rekonstrukci odprášení elektrické obloukové pece a pánvové pece. Nové zařízení plynulého odlévání je vybaveno vícebodovým rovnáním proudu, které rozkládá sílu potřebnou na vyrovnání bloků do 5 modulů tažných a rovnacích stolic v jednom licím proudu, čímž se snižuje riziko vzniku trhlin během rovnání a je zajištěna vyšší rozměrová stálost výrobku. Elektromagnetické mísení tekuté oceli v krystalizátoru (M-EMS) pak příznivě ovlivňuje čistotu oceli.

Zařízení plynulého odlévání obsahuje i několik novinek. Jednou z nich je hydraulická oscilace krystalizátoru, což přispívá k vysoké povrchové kvalitě odlévaných bloků a delší životnosti vložek krystalizátoru. Nově vybudované vodo-vzdušné sekundární chlazení umožňuje vyšší regulační rozsah chladicího výkonu a vysokou rovnoměrnost ochlazování, a zajišťuje tak vyšší povrchovou kvalitu odlévaných bloků. Nový informační a řídicí systém s dynamickým modelem tuhnutí odlitků, který v reálném čase počítá teplotní profil v tuhnoucím materiálu, a poskytuje informaci o důležitých tepelně-technologických parametrech odlévání, pomáhá efektivněji analyzovat a řídit procesy plynulého odlévání ve výrobním procesu výroby bezešvých trubek.

Hlavním exponátem společnosti ŽĎAS, která prezentovala nové směry vývoje rovnacích a inspekčních linek, bylo nové provedení dvouválcové kosoúhlé rovnačky na tyče a trubky XRK 2-130. Zařízení je určeno k rovnání tyčí o průměru 30–130 mm, s mezí kluzu až do 1300 MPa, s možností rovnání tyčí s nižší mezí kluzu až do průměru 150 mm. Konstruktéři pomocí lehkého tuhého rámu dosáhli významného snížení hmotnosti, a zároveň se podařilo vylepšit klíčové uzly hydraulické pojistky a uchycení vodicích lišt, které jsou přihlášeny k patentové ochraně. Dosahovaná výstupní křivost rovnaných tyčí v závislosti na vstupní křivosti je až 0,5 mm/m. ŽĎAS také v Brně představil významnou referenční dodávku rovnací a loupací linky s 9válcovou rovnačkou XRK 9-100 na tyče o Ø od 30 do 90 mm, která byla dodána do Třineckých železáren.

Společnost TS Plzeň letos uvedla do provozu kovací soubor s lisem o kovací síle 9000 t ve francouzské společnosti Areva, pro jaderná energetická zařízení a letecký průmysl. Zároveň uzavřela další významný kontrakt na dodávku kovacího lisu o kovací síle 17 000 t pro korejskou společnost Doosan. ■

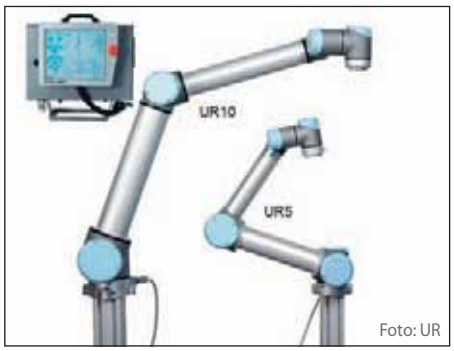
ROBOTI S VIKINGSKÝM RODOKMENEM

Před několika lety se ve světě robotiky objevila nová značka: Universal Robots. Původně studentský projekt několika dánských nadšenců si během té doby vydobyl v tvrdé konkurenci již zavedených výrobců svou pozici, a jak dokazují prodejní úspěchy, popularita modrostříbrných robotů stále roste.

Klíčem k úspěchu je jednoduchost, mobilita (daná důmyslnou modulární konstrukcí) a samozřejmě i příznivá cena, zpřístupňující výrobky této značky i běžným firmám. Díky uživatelsky přívětivé obsluze může zařízení UR ovládat i programovat běžně technicky zdatný pracovník, pro uvedení do provozu nejsou potřeba draze placení specialisté a je záležitostí krátké doby – od vybalení z krabice už může robot během pár desítek minut pracovat na lince, navíc spolu s lidmi.

Malý učenlivý stroj

Prvním výrobkem Universal Robots byl typ s označením UR5, který avizoval 5kg nosnost 6kloubového robota. Ten sám vážil 18 kg (což umožnilo jeho bezproblémové přenášení) a měl pracovní dosah 85 cm. Na trh byl uveden v roce 2008 jako komplexní řešení, které tvoří robotické rameno, dotyková obrazovka s grafickým uživatelským prostředím, řídicí a programovací jednotky a softwarové vybavení se různými funkcemi, další jsou dodávány prostřednictvím bezplatných upgradů. Před dvěma lety firma přišla s dalším typem robota – UR10 s řadou vylepšení. Zvládá manipulaci až

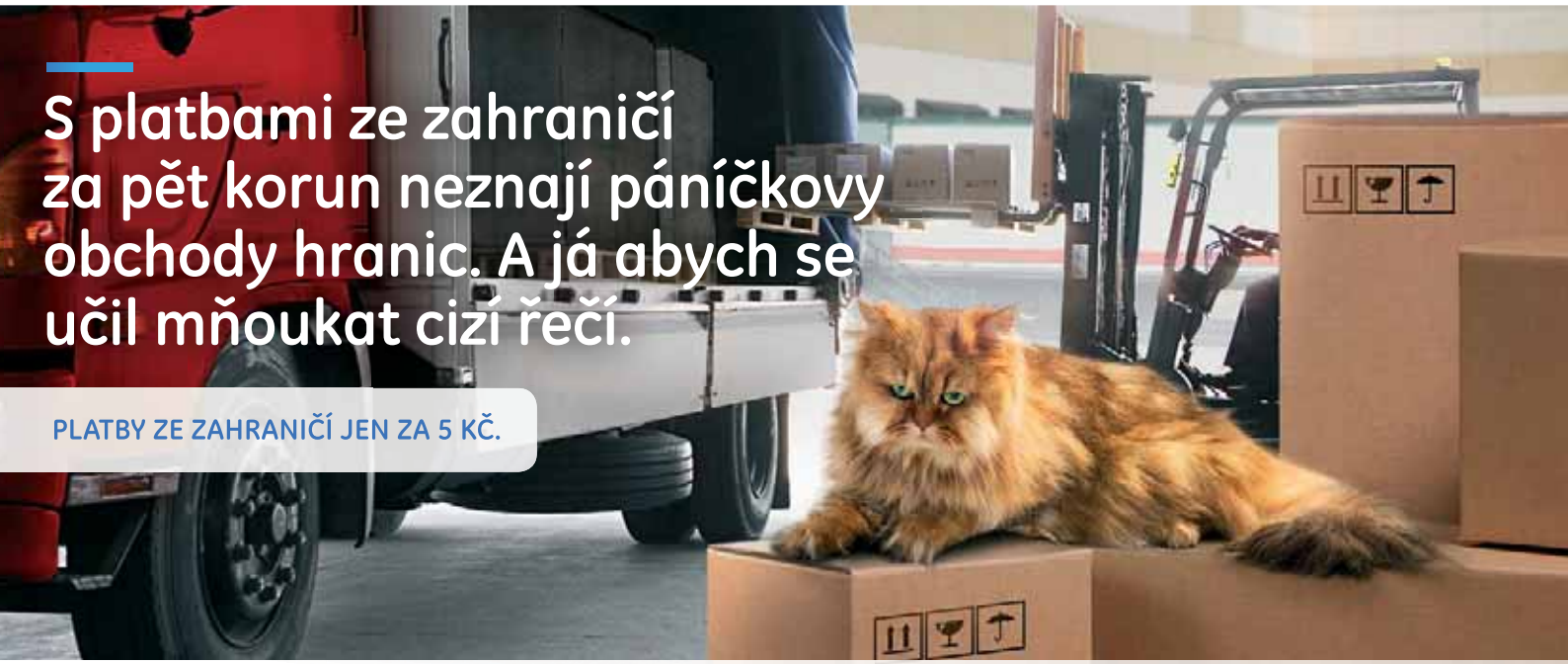


Kompaktní robot s jednoduchou instalací i obsluhou může bezpečně pracovat společně s lidmi

s 10kg objekty, jeho pracovní poloměr činí 130 cm a dokáže se otáčet rychlostí 180° za sekundu. Oproti těžkým stacionárním robotům se v případě UR uplatňuje jejich mobilita a propracovaný systém programování. Uživatel je naváděn intuitivně, s robotickou paží provádí pohyby, které má robot provádět a ty jsou zaznamenávány do jeho programu. Robot pracuje samostatně a nevyžaduje dohled ze strany lidské obsluhy (vyhovuje normě pro provozní spolupráci ISO 10218-1:2006), elektrické rozhraní je kompatibilní s většinou průmyslových čidel a programovatelných logických řídicích jednotek.

Kolega robot

To, co je na robotech UR pozoruhodné (kromě příznivé ceny ve srovnání s tradičními systémy), je pokročilý bezpečnostní systém s analýzou rizik, který umožňuje provoz robota bez ochranných bariér. Mohou tak společně pracovat s lidmi. To rovněž snižuje výslednou cenu projektu, protože krytování, zámky, závory, bezpečnostní PLC, relé apod. bývají nezanedbatelnou částí rozpočtu. Pokud se pracovník dostane do styku s robotickým ramenem, to se automaticky zastaví, i v případě kolize však působí jen omezená síla, která nemůže způsobit zranění. Lidští kolegové pracující s roboty UR na nich oceňují i tichý provoz.
Nízká hmotnost robota jej umožňuje přemísťovat a instalovat na různých místech podle potřeby, nemusí být stabilně na jednom místě jako běžné průmyslové roboty a lze s ním v rámci výrobního procesu snadno manipulovat. Má velmi malou spotřebu energie – je napájen z běžné zásuvky 230 V a spotřebuje 200 resp. 400 W. Jeho energetická účinnost je tak výrazně větší, než jakou dosahují větší průmyslové roboty s větší hmotností. Konstrukční řešení stavebnicového typu umožňuje také snadnou opravu v případě poruchy nebo závady, což minimalizuje riziko výpadků výroby. ■



GENIUS BUSINESS EXPORT/IMPORT 100

V rámci Konta Genius Business Export/Import 100 získáváte:
- Příchozí zahraniční platby v eurech za 5 Kč, odchozí zahraniční platby v eurech za 45 Kč.
- 100 tuzemských plateb měsíčně s možností navýšení počtu transakcí.
- Vedení Internet Banky a BankKlienta.
- Přednostní VIP bezplatnou linku s možností obsluhy účtu.
- Individuální směnné kurzy.

www.gemoney.cz | infolinka 224 444 555

GE Money Bank

Podle Vašich představ

Uvedené ceny jsou platné při zahraničních platbách do 50 tisíc eur (SEPA platby) v rámci Evropského hospodářského prostoru (EHP).

GE Money Bank, a. s., Vyskočilova 1422/1a, 140 28 Praha 4-Michle, zapsáno u MS v Praze, odd. B, vl. 5403, IČ 25672720, tel. +420 224 443 636

NOSNÉ OCELOVÉ KONSTRUKCE POUZE S OZNAČENÍM CE

Výrobci nosných ocelových konstrukcí mohou od července letošního roku dodávat své výrobky v zemích EU výhradně s označením CE. Totéž platí pro povrchové úpravy zmíněných konstrukcí. Evropská norma EN 1090 je výsledkem harmonizace průmyslových standardů s cílem zvýšit kvalitu a bezpečnost stavebních konstrukcí, nicméně se ukazuje, že v některých zemích bude ještě nějaký čas trvat, než si na novou normu zvyknou.

Foto: Air Products

Jen několik týdnů předtím, než nový technologický standard vstoupil v platnost, uskutečnila společnost Air Products anketu mezi návštěvníky mezinárodního veletrhu Techni-Show v Utrechtu. Průzkum ukázal, že 55 % dotázaných o nové normě nic nevědělo, bez ohledu na to, zda šlo o zaměstnance velkých nebo malých společností. Z těch, kteří normu EN 1090 znali, 26 % vůbec nevědělo, od kdy vstupuje v platnost a 42 % sice o nové normě slyšelo, ale nebyli schopni říci, co obsahuje, ani co bude muset jejich firma učinit, aby mohla její požadavky splnit. Překvapující neznalost nových norem nebyla vysoká jen mezi svářeči (55 %), ale také mezi manažery (33 %) z firem, které se svářecími pracemi zabývají.

Jaká je situace v České republice? Podle Václava Šroma ze společnosti SVV Praha, (Svářečský vývojový a výukový ústav) je informovanost českých svařovacích inženýrů mnohem vyšší. Už téměř rok provádí Česká svářečská společnost ANB podle nové směrnice certifikace firem, které se výrobou ocelových a hliníkových konstrukcí zabývají. Součástí přechodu k jednotné normě EN 1090 je rovněž pořádání školení svářečského personálu na všech úrovních. Velký vliv má rovněž silné napojení českého průmyslu na našeho západního souseda. „Vzhledem k úzkým obchodním vazbám na německý trh a značnému rozšíření certifikátů podle bývalé německé normy pro stavební výrobky v ČR i na Slovensku dochází velmi často k provádění certifikací firem pro EN 1090 cestou německé administrativy," vysvětluje Václav Šrom. Zkušenosti se zaváděním požadavků EN 1090 jsou podle něj velmi pozitivní, jednak proto, že většina firem, které hodlají získat certifikát, má bohaté zkušenosti s řízením kvality svařování na základě předchozích norem nebo na základě norem pro jiné, než stavební výrobky, ale také i proto, že vyšší svářečský personál v těchto firmách je obecně na velmi vysoké úrovni. ■

ETHERNET VYLEPŠÍ SPOJENÍ MEZI STROJI

Novinka firmy Siemens umožňuje cenově atraktivní modernizaci stávající kabeláže (např. při přechodu z protokolu Profibus na Profinet) a zajistit přenos dat mezi stroji či různými zařízeními až na kilometrovou vzdálenost prostřednictvím Ethernetu.

Nový media modul MM992-2VD umožňuje realizovat ethernetové spojení po odpovídajícím dvouvodičovém kabelu podle specifikace Profibus, bez použití dodatečného hardwaru, např. modemů, a to na vzdálenost až 1000 m. Šířka přenosového pásma závisí na délce a kvalitě kabelu, který se k modulu připojuje pomocí konektoru RJ45. Obecně lze při vzdálenostech do 500 m počítat s rychlostí přenosu 100 Mb/s, u kabelů délky 1000 m pak 10 Mb/s. Kromě toho lze nový modul použít uvnitř ethernetových sítí k přenosu dat rychlostí 100 Mb/s na vzdálenost větší, než je maximum stanovené v příslušné normě. Jeho prostřednictvím lze do ethernetové sítě také snadno začlenit koncové uzly sítě ve vzdálenostech mezi 100 a 300 m při použití standardních měděných kabelů místo vláknové optiky, která byla pro tato ethernetová spojení dosud nezbytná.

Při použití nového media modulu lze již vytvořené dvouvodičové komunikační sítě používané na strojích a dalších zařízeních rychle a hospodárně změnit na sítě umožňující přenášet data s použitím standardu Ethernet. Je tak umožněno snadno zavést komunikační protokol Profinet, což má velký význam zejména s ohledem na v současnosti velmi často používanou kabeláž odpovídající specifikaci Profibus. Media modul MM992-2VD lze použít se všemi modulárními ethernetovými přepínači řady Scalance X-300, i se security modulem Scalance S627-2M. ■

NOVÝ ROBOT, NOVÉ MOŽNOSTI

Novinka v robotové divizi Stäubli byla navržena k pokrytí mezer dle požadavků zákazníků v oblasti zpracování plastů pro automobilový průmysl. Jde o 6osý průmyslový shelf robot TX340 SH, který díky velké délce ramen lépe využije pracovní prostor.

Foto: Stäubli

Robot je vhodný k přímé montáži na stroje pro vstřikování plastů

„Nyní je k dispozici vhodné rameno pro každou potřebu v sektoru plastů," komentoval uvedení TX340 SH Manfred Hübschmann, generální ředitel Stäubli Robotics Německo. Jde o první konzolový robot a již z pohledu na technické údaje je zřejmé, jak výkonný je tento stroj. Šestiosý robot zvládá manipulaci s obřími náklady o hmotnosti až 165 kg, přičemž neztrácí na dosahu, který činí celých 3,68 m. Přitom si tento mrštný 6osý robot udržuje velmi přesnou opakovatelnost ± 0,1 mm v celém pracovním rozsahu.

Hlavní jeho devízou je možnost pracovat pod úrovní své základny – díky své unikátní konstrukci může robot ramenem sáhnout do prostoru pod sebou. Může tedy být připevněn např. nad lis a manipulovat s formami shora, navíc disponuje stupněm krytí IP65 pro náročná průmyslová prostředí. Díky použití odlehčených konstrukcí splňuje nový robot i ty nejpřísnější normy na energetickou náročnost. Robotické rameno nové generace je lehčí a kompaktnější, což přináší kratší časové cykly a sníženou spotřebu energie a znamená také vyšší výkonnost robotu. Novinka nabízí mj. možnost více způsobů připojení prvků na loket robota nebo na konec 6. osy. Rigidní struktura robotu zajišťuje vysoký dynamický výkon. Stäubli nabízí kompletní řadu 4 a 6osých robotů ovládaných jednou rodinou kontrolérů CS 8, představující jednotnou platforma pro celou výrobní řadu robotů. ■

ASKO
„Se systémem HELIOS Green dokážeme efektivně řídit 150 dodavatelů a více než 3 000 odběratelů.“
Ing. Jan Hrdina,
ředitel společnosti
ASKO, a.s. – logistické a dřevařské centrum
www.helios.eu
HELIOS
by Asseco Solutions

VÝROBA S BYZNYSEM PRO CELOU EVROPU

Díky sloučení podnikové agendy do jediného informačního systému se společnosti Agor Tech, která 20 let produkuje výrobky z plastu a pryže, podařilo zvýšit efektivitu procesů včetně vedení skladů, získat flexibilitu v oblasti EDI a omezit papírování.

Firma Agor Tech se od roku 1994 zabývá výrobou produktů z plastů a pryže a dnes působí jako dodavatel pro automobilový průmysl po celé Evropě. Mezi další činnosti firmy se řadí např. produkce dudlíků, předmětů pro lékařské účely a dalších výrobků. „Chceme patřit mezi nejlepší dodavatele plastových a pryžových výrobků nejen pro automobilový průmysl, ale i pro další oblasti," říká Roman Prokeš, jednatel společnosti Agor Tech. V dlouhodobé strategii se firma zaměřuje na modernizaci a zefektivnění výroby prostřednictvím investic, a to včetně IT.

Nahradit svůj stávající skladový systém a sjednotit vše do jednoho komplexního řešení se vedení společnosti rozhodlo na podzim roku 2013. Výběr pro realizaci projektu padl na českého výrobce podnikového softwaru a dodavatele ERP systémů, společnost J.K.R. Mezi hlavní cíle projektu přitom patřila – kromě rozšíření informačního systému i do plánování a vyhodnocování výroby – také EDI komunikace se zákazníky v automobilovém průmyslu, zavedení terminálů pro hlášení výroby spolu s tiskem štítků včetně čárových kódů a nasazení bezdrátových čteček čárového kódu ve skladovém hospodářství.

Rozsah projektu

Celkem s řešením BYZNYS ERP pracuje 55 uživatelů. Systém je provozován v konfiguraci 2 x Intel Xeon 2,13 GHz, 32 GB RAM na platformě Windows Server 2008 R2 a MS SQL 2012. Kromě centrály v Sádku u Příbrami pracují se systémem online přes internet také uživatelé z poboček v Rožmitále pod Třemšínem a Jincích.

„Výhodou pro nás byla jak dostupnost firmy, která sídlí v Příbrami, tak i cena. Ale především oceňujeme ochotu zaměstnanců J.K.R. řešit dané problémy," upřesňuje Jan Stočes, IT Manager společnosti Agor Tech. „Od implementace jsme si slibovali sjednocení podnikové agendy, lepší přehled o skladovém hospodářství a zefektivnění vedení skladů. Jde nám o větší flexibilitu v oblasti EDI a zároveň o posun do 21. století zrušením papírování pro každý pohyb materiálu, výrobků či polotovarů použitím terminálů pro online hlášení výroby s tiskem unifikovaných štítků pro vyráběné zboží a zavedení čteček čárových kódů."

V současné době je přes EDI realizováno více než 75 % objednávek. Protože automobilový průmysl objednává na principu stále se měnících objednávek/odvolávek, je jejich automatizovaný import a následné zpracování obrovskou úsporou času a práce. „Díky EDI se naši Key Accounti mohou více věnovat své práci, jelikož nemusí zadávat ručně přijaté objednávky. Další velkou úsporu času představuje automatizované tištění dodacích listů a štítků skladníkem ze čtečky, rovnou při přípravě expedice," přibližuje Jan Stočes. Řešení bylo realizováno s firmou Aimtec a produktem ClouED.

Plánování nákupu na delší úsek

Pro podporu včasného objednávání materiálu byla upravena metoda výpočtu jeho podlimitního množství. Budoucí potřebu materiálu je možné vyhodnotit pouze na základě požadavků od zákazníků ke zvolenému datu bez ohledu na to, co je doposud zaplánováno ve výrobě. Tento postup byl zvolen, neboť dodací lhůty na materiál jsou mnohdy delší než termíny na dodání hotových výrobků. Plánování nákupu je tedy rozvrženo na delší časový úsek, než na jaký je plánována výroba.

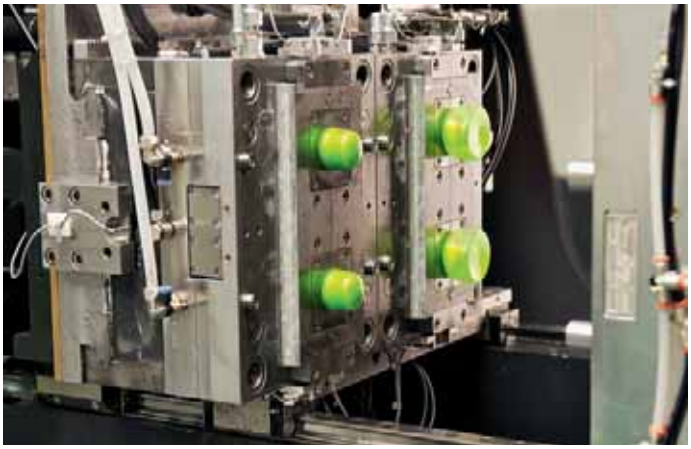
Čtečky čárového kódu jsou využívány standardně v rámci celého skladovacího procesu. Od příjmu materiálu, přes výdej do výroby, pro příjem hotových výrobků z výroby, pro nejrůznější přesuny mezi skladovými lokacemi, až po vyskladnění hotového výrobku zákazníkovi. Při výdeji hotových výrobků je nutné rovněž sledovat počty balení – tyto informace jsou předávány do BYZNYS ERP při výdeji hotových výrobků pomocí čtečky. Kromě toho čtečky zajišťují také tisk štítků, včetně VDA štítků pro automobilový průmysl.

Dále byla vytvořena sada uživatelských funkčností s cílem uspořit práci obsluhy. Šlo například o vyskladnění spotřebovaných materiálů z výrobní lokace, automatický tisk předem definovaných verzí štítků a DL při expedici hlídání a upozornění čtečkou na typ a velikost skladového místa, kam skladník naskladňuje, a provázanost šarží ve výrobě. Díky sjednocení podnikových procesů do systému BYZNYS ERP společnost Agor Tech propojila své agendy, výrazně omezila nezbytné papírování, zefektivnila skladové hospodářství i výrobní procesy.

Hlavní přínosy řešení:

- elektronická výměna dat přes automotive EDI,
- plánování výroby,
- zrychlení obsluhy skladu pomocí čteček,
- uživatelská otevřenost systému.

J.K.R. patří mezi největší ryze české výrobce podnikového softwaru a nejvýznamnější dodavatele ERP systémů na českém trhu. Zaměstnává více než 100 lidí v příbramské centrále, v divizích v Praze, Brně a Teplicích. Roční obrat společnosti přesahuje 94 mil. Kč. Systémy BYZNYS ERP mají za sebou v ČR a na Slovensku více než 1600 úspěšných instalací v nejrůznějších oblastech podnikání. ■



ELECTRONICA PŘEDSTAVÍ ELEKTRONIKU NEJEN V AUTOMOBILECH

Odborníci z elektrotechnického a elektronického průmyslu mají ve svých diářích již zaznačeno datum, kdy se na mnichovském výstavišti po dvou letech opět sejdou nejvýznamnější výrobci a dodavatelé průmyslové elektroniky na 50. mezinárodním veletrhu elektronických komponent, systémů a aplikací: electronica 2014.

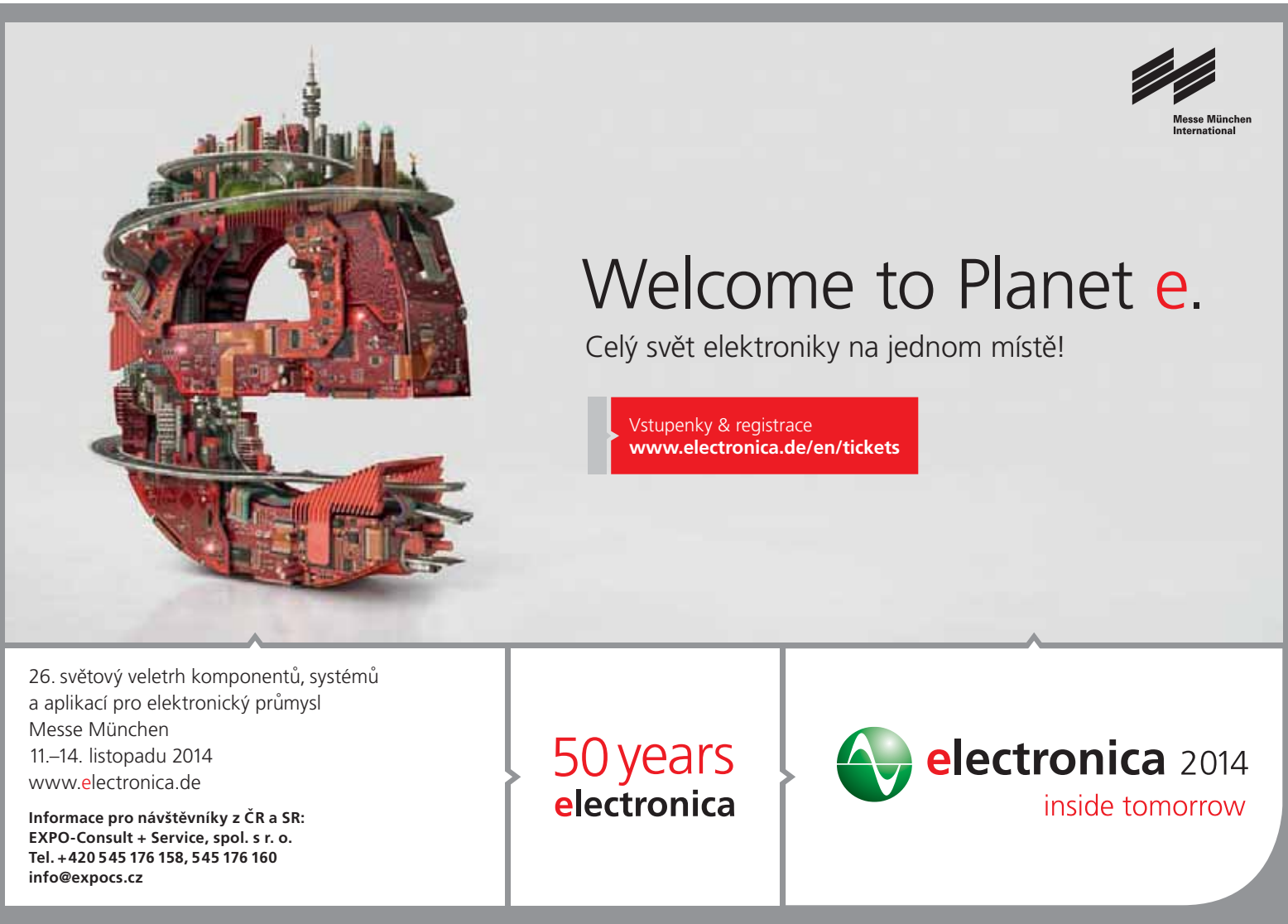
Hlavní pozornost bude letos věnována jak automobilovému průmyslu, vestavěným systémům, lékařské elektronice a osvětlení, tak i tématům zastřešujícím tyto oblasti, jako je bezpečnost a energetické účinnosti. Potěšitelné je, že mezi 1500 vystavovateli z celého světa bude mít na letošním ročníku veletrhu od 11. do 14. listopadu slušné zastoupení rovněž tuzemský elektronický průmysl. Svou nabídku na něm představí 25 firem z ČR a 17 ze Slovenska, mj. např. Tesla Blatná, Metra Blansko, Microrisc Jičín, Almeto, Jablo PCB, PMEC Šumperk, HaS Lanškroun, SILENT Czech či firma Flajzar s.r.o. aj.

Veletrh svým zaměřením i koncepcí podporuje mezioborovou spolupráci a doprovází ho 5 tematicky zaměřených fór: konference automobilového průmyslu, platforma pro vestavěné systémy, konference bezdrátové komunikace, kulatý stůl zástupců průmyslové elektroniky a trh s pracovními příležitostmi. Paralelně s veletrhem electronica 2014 probíhá i další významná akce: veletrh hybridních komponentů Hybridica.

Mezi hlavními lákadly figurují pojmy jako elektromobilita, connected car a autonomní vozidla. Den před začátkem veletrhu se koná konference Electronica automotive, kde se bude s odborníky z oboru diskutovat o tématech, jež mají rozhodující vliv na celé odvětví automotive. Přednášky jsou rozděleny do tří tematických oblastí: osvětlení, fúze senzorů a konektivita. Zvýšená pozornost bude věnována i oblasti vestavěných systémů a bezpečnosti. Komponenty vestavěné elektroniky jsou dnes už nedílnou součástí nejrůznějších bloků a subsystémů široké škály strojů a zařízení, od obráběcích strojů a dopravní techniky, až po např. spotřební elektroniku a kuchyňské a domácí spotřebiče. Typickými představiteli jsou např. výkonové polovodiče, mikroprocesory a senzory, které se používají již téměř všude.

electronica dává návštěvníkům pohled na aktuální vývoj v oboru a umožňuje jim získat informace o nejnovějších technologiích a vývojových trendech. Zajímavá bude rovněž připravovaná panelová diskuse na téma: Energeticky efektivní polovodiče – jak změní naše životy. Dalším tématem prolínajícím se celým veletrhem je energetická úspornost a efektivita. Výroba a rozvod elektřiny představuje třetinu veškeré celosvětově spotřebované energie a energetická účinnost se stává klíčovým kritériem pro všechna průmyslová odvětví. Jak zdůrazňují pořadatelé veletrhu, budoucnost patří inteligentním řešením zaměřeným na nízkou spotřebu energie. Stroje představují dvě třetiny veškeré spotřeby elektrické energie spotřebované v průmyslovém sektoru. Podle Svazu německých elektrických a elektronických výrobců (ZVEI) může být jen pomocí využití inteligentních automatizačních systémů dosaženo 10-15 % úspor veškeré energie spotřebované v německém průmyslu. ■

České zastoupení organizátora veletrhu, společnost EXPO-Consult+Service, zařídí veškerý návštěvnický **servis od zlevněných vstupenek za Kč až po individuální ubytování**. Bližší info na: **www.expocs.cz**



JARNÍ PRŮMYSLOVÉ VELETRHY 2015 V NOVÉM TERMÍNU

Organizátor průmyslových veletrhů, společnost ABF, pro příští rok propojí průmyslové veletrhy v jeden termín. Cílem propojení těchto veletrhů je vytvořit jedno místo pro představení novinek a trendů z oblastí energetiky, elektrotechniky, automatizace, strojírenských technologií, povrchových úprav a svařování a zároveň vytvořit jedno místo pro setkání odborníků z těchto oborů.

Soubor jarních průmyslových veletrhů, které proběhnou 21.–23. dubna 2015 v PVA EXPO PRAHA Letňany, budou zahrnovat veletrhy: FOR ENERGO, FOR AUTOMATION, FOR INDUSTRY, FOR SURFACE a FOR WELD.

FOR INDUSTRY – 14. ročník veletrhu strojírenských technologií

FOR SURFACE – 8. veletrh povrchových úprav a finálních technologií

FOR ENERGO – 4. veletrh výroby a rozvodu elektrické energie

FOR AUTOMATION – 3. veletrh automatizační, regulační a měřicí techniky

FOR WELD – 2. veletrh technologií pro svařování, pájení a lepení.

Výhoda jednoho místa

Propojením všech odvětví, která na sebe navazují a v určitých bodech spolu souvisejí, vznikne jedno místo pro prezentaci všech průmyslových výrobků, technologií a služeb a také propojí odborníky z těchto různých oborů. Dalším pozitivem je i širší mediální kampaň nejen v rámci ČR, ale také v zahraničí.

Moderní prostory

Veletržní areál PVA EXPO PRAHA v Letňanech prošel za poslední dva roky řadou změn. Tou nejvýznamnější bylo bezesporu vybudování nových hal č. 3 a 4 o celkové ploše 8200 m^2, které jsou vybaveny moderním plynovým vytápěním s cirkulací teplého vzduchu, normovaným osvětlením a nejmodernějšími prvky protipožární ochrany. Nosné ocelové rámy jsou dimenzovány na přetížení až 100 kg na 1 metr délky a umožňují tak bezproblémové zavěšování různých konstrukcí podle potřeb vystavovatelů. Obě haly jsou propojeny vstupní halou o rozloze 1600 m^2, kde je dle potřeby umístěno zázemí potřebné pro konání veletržních akcí nebo pořádání sportovních, kulturních a společenských setkání.

Veškeré informace pro rok 2015 jsou včetně přihlášek na jednotlivé veletrhy k dispozici na: www.prumysloveveletrhy.cz

ABF, a.s., Mimoňská 645, 190 00 Praha 9,
tel: +420 225 291 136, e-mail: prumysl@abf.cz

FOR INDUSTRY

14. MEZINÁRODNÍ VELETRH STROJÍRENSKÝCH TECHNOLOGIÍ

Souběžně probíhající veletrhy:

FOR SURFACE / FOR ENERGO / FOR AUTOMATION / FOR WELD

PVA EXPO PRAHA LETŇANY

www.forindustry.cz

21.–23. 4. 2015

maziva – oleje – technologické kapaliny

TRIBOTECHNICKÉ INFORMACE 2/2014

TECH MAGAZÍN
TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

ČSS

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

OBSAH

- **Editorial** 2
- **Rentabilita péče o oleje** 3
  KLEENTEK
- **Měřicí techniky FTI R pro charakteristiku třecích povrchů** 4–5
  Jiří Valdauf
- **Analýza olejů pro prediktivní a proaktivní údržbu** 5–7
  ALS Czech Republic
- **Použitelnost centrálních mazacích systémů pro různé druhy maziv** 8–9
  ŠPONDR CMS
- **Koroze a konzervace** 10–11
  PARAMO
- **Účinek procesní kapaliny na tváření závitů v plechu** 12–13
  Miroslav Píška, Petra Sliwková
- **Hodnocení tribologických vlastností procesních kapalin** 14–15
  Lukáš Voleský
- **Možnosti úspor nákladů na procesní kapaliny** 16–17
  Petr Dobeš
- **Analýza maziv pro řešení problémových provozních situací** 18–19
  Jaroslav Černý, Nadia Ladyka
- **Nové laboratorní metody analýz moderních maziv** 20
  Jan Novák
- **Vyhřívaný viskozimetr – laboratoř po ruce** 21
  PARKER

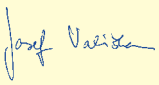
Česká strojnická společnost
OS Tribotechnika
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 221 082 203, e-mail: strojspol@csvts.cz
www.tribotechnika.cz
www.strojnicka-spolecnost.cz

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

Branže, která udržuje svět v pohybu

Další titulní stránka tribotechnických informací jasně signalizuje s neúprosnou kalendářní jistotou, že uplynul další půlrok a posunuli jsme se v čase o dalších šest měsíců plus minus nějaký den vpřed. A k přídělu odborných materiálů přichází neméně tradičně chvíle přemítání a rozhodování, co bude obsahem stránky, kterou právě čtete. Určitě to znáte: kuře tisíckrát jinak a podobné návody na zaručeně chutné variace téhož. Ale to co jde (možná) u zmíněného opeřence, lze těžko aplikovat na seriozní záležitosti, jako je třeba tribotechnika. A tak se i s každým dalším vydáním Tribotechnických informací vynořuje věčná otázka: Co napsat do úvodních řádek, aby se nestalo, že se budou stále dokola opakovat věci již dříve vyřčené, jen v různě zaobalené podobě.
Lze ale na oboru, který má za sebou desítky let intenzivního vývoje a neustálého zdokonalování, ještě něco skutečně zásadního vymyslet, přijít s něčím opravdu novým, co může posunout onen vývoj opět o kus dále? A vypadá to, že opravdu lze.
Do hry vstupují nové materiály, umožňující výrazně snížit tření a vyvíjet nové produkty, třeba doslova na míru s přesně definovanými parametry, nové technologie a postupy čištění olejů a maziv, přesnější diagnostické systémy. To se následně odráží jak v již zmíněných technických parametrech nových produktů, ale i např. v možnostech jejich recyklace, snížení spotřeby, tzn. přínosem je i výrazný pozitivní ekologický aspekt.
Pozitivní je nepochybně sama skutečnost, že v rámci České strojnické společnosti existuje, a hlavně úspěšně funguje pod hlavičkou odborné sekce Tribotechniky spolek lidí, kteří zasvětili tomuto oboru podstatnou část svého života a snaží se, aby ani český trh neztratil v tomto kontakt se světem. A dokážou s ním dělat seriózní byznys. Nejen pro byznys jako takový, vydělávání peněz v americkém stylu, prostě prodat a „po nás potopa", ale kultivovat trh, umět nabídnout i kvalifikované nezávislé poradenství, pokud je potřeba, či, jak se občas vznešeně říká, „šířit osvětu" - a sami dobře nejlépe víte, že to bývá občas pořádná dřina, nevděčná práce a „kus života těžkého..."
Zásadní je vždy kvalitní posouzení vhodnosti různých řešení pro danou aplikaci a zdá se, že právě díky oné mravenčí neúnavné práci členů Tribotechnické sekce i český průmysl a trh, kde až dosud většinou fungovalo pravidlo co nejnižší ceny či vstupní investice (doslova „za každou cenu", ať to ve finále stojí, co to stojí) už vyzrává a postupně dospívá k poznání skutečného stavu věcí. Tedy, že i relativně opticky dražší řešení (přesněji řečeno na první pohled zdánlivě dražší) se může ve finále ukázat z dlouhodobějšího hlediska jako levnější a efektivnější. Nemalý podíl na tom mají právě aktivity členů odborné sekce Tribotechniky, jako např. specializované semináře pro zástupce průmyslových firem, přednášky, školení apod. Přehled těch aktuálních a nadcházejících najdete opět také na stránkách Tribotechnických informací, stejně jako výběr z příspěvků na nich publikovaných a odborných článků pro ty, kteří se těchto akcí nemohli nebo nestihli zúčastnit. Doufáme, že tyto informace připravené předními odborníky a specialisty v české tribotechnické branži mohou být přínosem i pro vás.

Kvalitní počtení



PhDr. Josef Vališka, šéfredaktor

Plán odborných akcí České strojnické společnosti na 2. pol. 2014

1. Kurz: Základy tribotechniky - (tribotechnické poznatky o mazivech a mazání, předpoklady praktické realizace v podnikové praxi)
termín: 16.–17. října 2014
místo: Hotel SKI – Nové Město na Moravě
odborný garant: OS Tribotechnika ČSS
Ing. Vladimír Nováček, ALS Czech Republic, s.r.o., Praha, e-mail: vladimir.novacek@alstribology.com

3. Seminář: Vzdělávání, didaktické systémy v hydraulice a pneumatice
termín: 3. prosince 2014
místo: ČSVTS, Praha 1, Novotného lávka 5, budova A - 3. patro, sál 418
odborný garant: Česká asociace pro hydrauliku a pneumatiku – OS ČSS
Ing. Petr Hula, Festo, s.r.o., Praha, e-mail: petr_hula@festo.com

4. Seminář: Kalicí oleje a polymery
termín: 10. prosince 2014
místo: ČSVTS, Praha 1, Novotného lávka 5, budova A – 3. patro, sál 318
odborný garant: OS Tribotechnika ČSS
Ing. Jiří Valdauf, Lubricant, s.r.o., Plzeň, e-mail: jiri@valdauf.cz

Pozvánky a přihlášky na jednotlivé odborné akce bude možné najít a stáhnout z internetových stránek České strojnické společnosti: **www.strojnicka-spolecnost.cz**
Bližší informace: Hana Valentová – tajemník ČSS, tel.: 221 082 203; mobil: 728 747 242, e-mail: strojspol@csvts.cz

RENTABILITA PÉČE O OLEJE

NEJVYŠŠÍ KVALITA A KVANTITA VÝROBY, VYSOKÁ EFEKTIVITA, MAXIMÁLNÍ PRODUKTIVITA – HESLA, KTERÁ NÁS DOPROVÁZEJÍ V DENNÍM PRACOVNÍM ŽIVOTĚ. VE SPOJITOSTI S POUŽÍVÁNÍM PRŮMYSLOVÝCH OLEJŮ VE STROJNÍCH TECHNOLOGIÍCH MUSÍME VYCHÁZET Z FAKTU, ŽE AŽ 98 % JEJICH PORUCH ZPŮSOBUJE ŠPATNÁ KONDICE OLEJŮ, ZNEČIŠTĚNÍ.

Tento fakt je potvrzený výsledky mnohaletého podrobného sledování a analyzování celé škály strojních technologií. Tedy pouhá 2 % poruch zbývají na ostatní příčiny, jako jsou pneumatika, elektronika, únava materiálů apod.

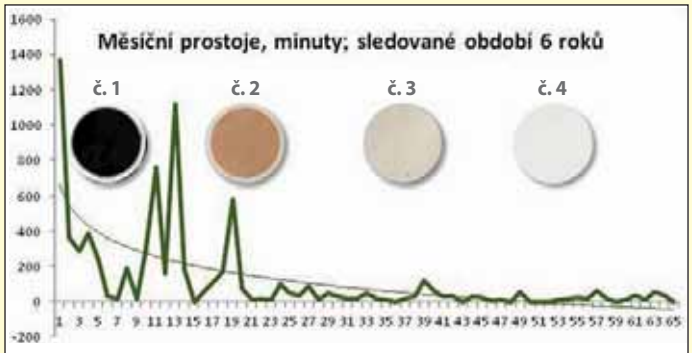
Zmíněným heslům vychází zcela vstříc technologie elektrostatického čištění olejů (ELC), která pracuje v nepřetržitém provozu, vyznačují se vysokou provozní spolehlivostí. ELC jsou využívány v mnoha hospodářských odvětvích, například v automobilovém a leteckém průmyslu, při výrobě plastů, v cementárnách a elektrárnách nebo v dolech. Všude tam, kde není možné výrobu přerušit, kde je případný výpadek výroby těžkou ekonomickou ztrátou.

ELC je oceňována pro široké spektrum pozitivních vlivů na SaZ. Z nejčastějších můžeme uvést radikální snížení zmetkovitosti, snížení počtu a času odstávek, snížení spotřeby el. energie a snížení provozní teploty olejů, snížení spotřeby ND a dalších nákladů vynakládaných v souvislosti s opravami. ELC ovlivňuje pozitivně kondici SaZ tak, že často dochází ke zrychlování výrobních cyklů. Výrobky jsou schopny vyhovět co nepřísnějším nárokům na výrobní tolerance a počet neshodných výrobků razantně klesá. Z hlediska provozovatele je také důležitý fakt, že aplikací technologie ELC je zpravidla anulována nutnost pravidelných výměn olejů. Olej se tak stává trvalou náplní a jsou pouze doplňovány běžné úniky. Tato skutečnost má velký vliv na minimalizaci skladových zásob a sníženou manipulaci s oleji ve výrobních prostorech.

Strategie nulových poruch

Moderní stroje vyžadují oleje, které jsou schopné stoprocentně zabezpečit požadované funkce. Je tedy vysoce ekonomické zabývat se kondicí olejů, znečištěním a snížit tak celé spektrum vyvolaných nákladů spojených s 98 % poruch. To je prostor, který perfektně ovládá ELC. Hlavní důvody rozšíření této technologie jsou v zásadě následující – zabezpečení bezporuchového provozu SaZ a zabezpečení maximální kvality finálního produktu. Kondice oleje je kontinuálně udržována na nejvyšší možné úrovni, znečištění je kontinuálně minimalizováno. Čím je znečištění nižší, tím je olej ve vyšší, lepší kondici a stroj na tento stav citlivě reaguje. Snižuje se jak četnost, tak i délka prostojů. Tuto provozní charakteristiku je schopen ELC udržovat neustále, po dlouhé roky. To je opodstatnění a hlavní důvod jeho aplikace. Ekonomické výhody aplikace technologií ELC jsou nesporné. Nabízí výpočet, ze kterého vyplývají konkrétní finanční úspory v konkrétních nákladových položkách. Zároveň tento výpočet slouží i jako okno, kterým hledí provozovatel SaZ z jiného pohledu na strukturu a výši vlastních nákladů. Výpočet mu sděluje, kolik procent z nich může ušetřit. Potom je snadné provádět průběžnou kontrolu jednotlivých položek, výše úspor. Běžné měsíční úspory použitím ELC se pohybují nejčastěji v řádu od stovek tisíců korun výše.

Na grafu je vyjádřena souvislost mezi kondicí, znečištěním oleje na jedné straně a výši měsíčních prostojů na straně druhé.



Nasazení ELC: Souvislost mezi prostoji SaZ (měsíc/min) a znečištěním olejů (mg/kg)

Legenda:
č.1: membránový ultrafiltr porózity 0,45 µm, celkové nečistoty gravimetricky 185 mg/kg
č.2: membránový ultrafiltr porózity 0,45 µm, celkové nečistoty gravimetricky 98 mg/kg
č.3: membránový ultrafiltr porózity 0,45 µm, celkové nečistoty gravimetricky 32 mg/kg
č.4: membránový ultrafiltr porózity 0,45 µm, celkové nečistoty gravimetricky 17 mg/kg

Technologie ELC je schopna kontinuálně zabezpečit kvalitní výrobu s minimalizací nákladů, má jasnou a konkrétní návratnost, odboural až 98,5 % poruch a co je důležité, generuje zisk. ■

Vladislav Chvalina,
KLEENTEK, spol. s r.o.

MĚŘICÍ TECHNIKY FTIR PRO CHARAKTERISTIKU TŘECÍCH POVRCHŮ

Třecí materiály plast-plast nebo plast-kov jsou dnes stále více využívané, zejména v automobilovém průmyslu. Konstruktéři jsou často vedeni pouze požadovanými parametry na daný plast, jako je teplotní rozpětí, mechanická pevnost, pružnost, tvrdost a rozměrová stálost. Podstatná je i snadná výroba těchto dílů, např. ve vstřikovacích lisech, a jejich cena. Zpravidla až mezi posledními požadavky je uvedena i dobrá snášenlivost s běžnými mazivy.

Přitom mnoho dílů je potřeba mazat, zejména v interiéru automobilů. Příkladem kontaktu plast-plast mohou být klimatizační jednotky, tzv. HVAC, nebo nastavení sedadel, zrcátek, slunečních clon, popelníků, větráků apod. Třecí díly plast-kov se vyskytují např. u tuhých uložení podvozkových dílů a řízení, a dokonce i u motoru. Všechny tyto díly jsou namáhány různě, proto existuje široká škála maziv vyhovující danému třecímu kontaktu.

Požadavky na maziva pro plast-kov

Základním parametrem při výběru vhodného maziva je velikost dynamické viskozity maziva při provozní teplotě. Zatímco u většiny průmyslových aplikací si vystačíme s ropnými oleji, v některých automobilových aplikacích jsou teplotní požadavky na provoz od -40 do 150 °C i více. Potom je při výběru maziva nutné zvažovat viskozitně teplotní charakteristiku, zvláště tam, kde jsou požadavky na minimalizaci či stálost třecích odporů v celé škále možných teplot. Nejmenší závislost viskozity na teplotě vykazují polydimethylsiloxanové oleje s hodnotami VI = až 460. Viskozitně-teplotní charakteristika PFPE olejů se pohybuje od VI = 220 až do 380. Polyalkylenglykolové oleje jsou na tom jen o málo hůře. Estery polyolů a estery dikarboxylových kyselin mají rovněž vysoké hodnoty, typicky VI = 180. Nejblíže ropným olejům jsou PAO oleje s rozpětím hodnot VI = 130 – 150 v závislosti na viskozitě posuzovaného oleje.

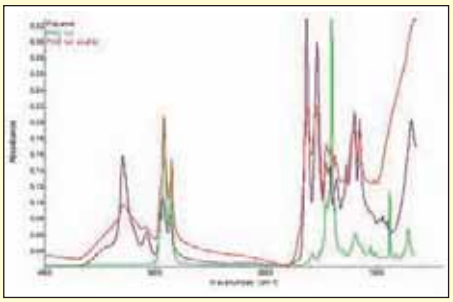
Nízkoteplotní vlastnosti oleje jsou dalším klíčovým parametrem výběru. Parafinické ropné oleje zpravidla fungují do -15 °C, jejich teplotní rozsah se prodlužuje polymerními depresanty na -30 °C, avšak při -40 °C fungují jen nízkoviskózní oleje naftenického charakteru. I tento parametr je rozhodující pro odmítnutí ropných a výběr některého ze syntetických olejů.

Maziva pro styk plast-kov bývají opatřeny standardními typy zušlechťujících přísad, které zlepšují jak ochranu maziva proti korozi, tak i jeho mazací schopnosti. Navíc je třeba vzít v úvahu porozitu plastu a jeho povrchový reliéf, odlišný od kovového povrchu. Z těchto důvodů se do takto určených maziv, přidávají tuhá, bílá maziva, typicky mikrodisperzní PTFE.

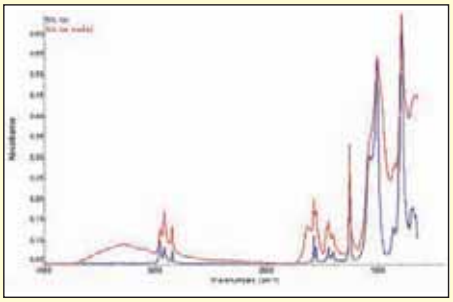
Kompatibilita maziva s plastem je velmi důležitý parametr, který je svým způsobem zákeřný. Pokud je olej z maziva podobného charakteru a podobně polární, jako polymer v plastu, je takřka jistota, že mazivo a plast budou na sebe působit, ať už ve smyslu bobtnání polymeru olejem z maziva, či naopak vysáváním změkčovadla z polymeru do oleje. Tyto děje jsou hnány osmotickou silou, která může dosahovat za daných podmínek velmi vysokých hodnot. Výsledkem je buď změkčení polymeru, až ztratí mechanickou pevnost, či naopak jeho ztvrdnutí, popraskání a ztráta funkčnosti. Zvláště směsné polymery, např. typu PC/ABS mohou být na druh maziva velice citlivá.

Tribodiagnostika – životnost maziva v kontaktu

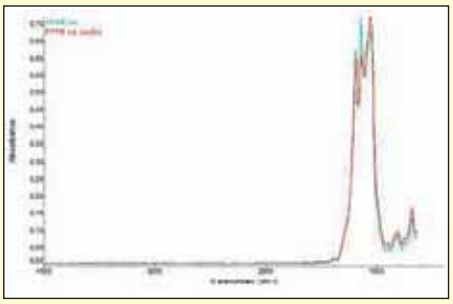
Řada kluzných kontaktů ve styku plast-kov, pracuje za velmi nepříznivých podmínek daných recipročním pohybem, pod velkými tlaky a s nutností pracovat v těsném uložení, které znamená, že množství plastického maziva v třecím kontaktu je minimální a optimalizace pracovních podmínek na základě analýzy stavu maziva je takřka nemožná. Navíc styková plocha plastu bývá zbrázděna systémem kanálků, v nichž se mazivo uchovává téměř v neporušeném stavu, diametrálně odlišném, než je stav maziva odebraného přímo z povrchu kovu, z funkční třecí plochy. Přesto existují metody, které toto stanovení umožňují.



Graf1: Porovnání FTIR ATR spekter čerstvého a použitého PAO tuku a plastu



Graf 2: Porovnání FTIR ATR spekter čerstvého a použitého SIL tuku:



Graf 3: Porovnání FTIR ATR spekter čerstvého a použitého PFPE tuku

FTIR spektrometrie – měření pomocí ATR s jednoodrazovým krystalem

Klasická technika měření maziv pomocí kyvety KBr je již na ústupu, zejména z důvodu nezbytného proplachování a čištění kyvety. Na výsluní se dostávají techniky měření pomocí odrazů záření na jednoodrazovém, či víceodrazovém krystalu, tzv. techniky FTIR spektrometrie s ATR měřicím příslušenstvím. Zatímco technika vícenásobného odrazu na dlouhém krystalu potřebuje takové množství maziva, které kompletně pokryje povrch krystalu (obvykle 0,5 ml), pro měření na jednoodrazovém ATR krystalu stačí minimální množství, resp. plocha vzorku 1–2 mm^2. Důležitým parametrem je tloušťka vrstvy maziva, která by pro naměření optimálního spektra měla být alespoň několik mikrometrů. Přesněji řečeno, hloubka průniku paprsku infračerveného záření od povrchu krystalu do vzorku se pohybuje

Tab. 1: Základní parametry testovaných plastických maziv

Plastické mazivo	Základní olej	Zpevňovadlo	KV 40 °C mm^2/s	KV 130 °C mm^2/s	Barva maziva	Cena orientačně
PAO tuk	PAO	Li mýdlo	50	4,5	žlutá	1
SIL tuk	Silikonový	Li mýdlo	75	22	bílá	5
PFPE tuk	PFPE	PTFE	150	29	bílá	20

Tab 2: Vyhodnocení životnostních testů plastických maziv

Plastické mazivo	Výsledek životnostního testu	Barva povrchu	Vyhodnocení kovového povrchu pomocí FTIR spektrometrie s využitím ATR techniky měření se ZnSe krystalem
PAO tuk	Předčasně ukončen	černá	Hlavní složkou jsou otěrové částice polyamidu, mazivo zdegradovalo a takřka vymizelo z povrchu
SIL tuk	Těsně prošel	tmavá	Lehká degradace maziva spojená s přítomností stop polyamidu
PFPE tuk	Vyhověl	bílá	Mazivo zůstalo nezměněno

od 0,1 do 5 µm v závislosti na typu optického materiálu, ze kterého je krystal vyroben, a na úhlu dopadu záření na krystal. Diamantový a ZnSe ATR krystaly mají hloubku pronikání infračerveného záření vyšší, germaniový krystal nižší. Hloubka pronikání se mění rovněž s vlnovou délkou používaného infračerveného záření – směrem k nižším vlnočtům je hloubka průniku vyšší.

Jednoodrazové ATR krystaly jsou tudíž velmi dobrým nástrojem, který umožňuje získávat informace přímo z povrchu třecí plochy, ať už jde o plast, či kov a do určité míry je lze použít i pro posouzení přítomnosti alespoň nějakého maziva na třecím povrchu.

Podrobněji bude uveden praktický příklad z automobilového průmyslu, kde je touto metodikou posuzován stupeň zestárnutí maziva na kovovém povrchu. Již dříve byla tato technika použita pro jednoduché posouzení přítomnosti konzervačního prostředku na povrchu kovu či pro stanovení zbytkové tloušťky vrstvy maziva na povrchu drátu po procesu tažení.

Praktický příklad

Výrobce třecího elementu, složeného z hliníkové slitiny, polyamidu a plastického maziva, prováděl životnostní testy 300 h při 130 °C za účelem výběru nejvhodnějšího maziva. Podmínky třecího kontaktu lze charakterizovat: rychlost 0,3 m/s, zatížení 5 MPa, vibrační pohyb 33 Hz s amplitudou 2,5 mm. Celkem správně byla vybrána tři plastická maziva, u kterých byl předpoklad dobré kompatibility s polyamidem a vyhovující v teplotním rozpětí od -40 °C do +130 °C. Dodatečně zjišťované vlastnosti těchto maziv jsou v *tabulce 1*.

Po provedení životnostních testů jsme obdrželi třecí elementy. Plastické mazivo, původně dávkované v gramech, nebylo okem viditelné, pouze na okrajích třecích elementů byly vidět zbytky vytlačeného maziva. Protože bylo zjevné, že se třecího procesu nezúčastnilo, byla prováděna analýza maziva přímo in situ – na povrchu hliníkové slitiny. Všechna měření byla prováděna odrazem, pomocí jednobodového ZnSe ATR krystalu. Získaná spektra, porovnaná se spektry čerstvých maziv, jsou ***v grafu č.3***. Výsledky testů, spolu s vyhodnocením spekter jsou v *tabulce 2*.

Závěrem

Spektra získaná FTIR spektrometrií s využitím techniky ATR měření pomocí jednoodrazového krystalu jsou méně intenzivní, avšak pro vyhodnocení přítomnosti maziva a stupně jeho zestárnutí na třecím povrchu, dávají užitečné a platné výsledky.

Provozní vyhodnocení plastických maziv dokreslilo výsledky životnostních testů; pro samotný výběr nejvhodnějšího maziva však nestačí. Svoji roli mohla hrát viskozita základového oleje, která byla v případě PAO tuku moc nízká, extrémně dobré mazivostní schopnosti PFPE tuku v tenké vrstvě a úplně nejdůležitějším parametrem nakonec může být cena maziva. Výsledky nelze zevšeobecňovat, neboť při použití jiného plastu či jiné slitiny, mohou být výsledky testů výrazně odlišné. ■

Ing. Jiří Valdauf, Ing. Lukáš Vaněk
a František Kesner PH.D.

ANALÝZA OLEJŮ PRO PREDIKTIVNÍ A PROAKTIVNÍ ÚDRŽBU

Tribotechnická diagnostika (dále jen TTD) je založena na pravidelném odběru vzorků maziv – většinou mazacích olejů – ze sledovaných strojů a jejich analýze. Pomocí analýzy lze zjistit jednak stav vlastního oleje, tak také stav sledovaného stroje. Mazací olej slouží v tomto případě jako médium unášející částice vzniklé opotřebením mazaných částí sledovaného stroje.

Analýzou částic se získají důležité informace o dějích ve stroji. Důležité je sledovat stroj průběžně a získat tak trendy obsahů částic v oleji, protože ty vypovídají dostatečně spolehlivě o změnách v režimu opotřebení. Druhou součástí TTD je analýza vlastního oleje, kterou zjistíme jak změny jeho fyzikálně-chemických vlastností, tak i jeho znečištění cizorodými látkami, např. vodou, mechanickým znečištěním nebo chemickými sloučeninami.

Aby výstupy z TTD opravdu přinášely uživatelům strojů užitečné informace o jejich strojích, je bezpodmínečně nutné rychle a správně interpretovat výsledky provedených analýz a na jejich základě zformulovat jasné a pokud možno stručné diagnostické závěry a doporučení pro další postup.

Schéma rozboru

Pro TTD je důležité splnit 3 následující požadavky – rychlost, přijatelná cena a komplexnost (každý protokol o analýze oleje provedené v rámci TTD musí obsahovat jasný závěr a doporučení dalšího postupu). První dva požadavky jdou proti třetímu, na jejich základě by měl být rozbor co nejjednodušší, naproti tomu správné vyhodnocení stavu oleje i stroje vyžaduje stanovit nezbytně ne nejmenší počet parametrů v rámci rozboru. S ohledem na tyto skutečnosti je třeba vytipovat co nejmenší, ale dostatečný počet zkoušek. Stanovené parametry se pochopitelně liší podle typu analyzovaného oleje (typu zařízení, ze kterého je vzorek oleje odebrán).

Interpretace výsledků TTD

Předpokladem správné interpretace výsledků analýzy mazacího oleje vzhledem ke stavu sledovaného stroje jsou: znalost složení materiálů použitých ve stroji, znalost provozních podmínek stroje a znalost všech neobvyklých událostí, které nastaly mezi odběry vzorků oleje. Je zřejmé, že bez dobré komunikace mezi laboratoří a uživatelem stroje by to nešlo. K dispozici jsou samozřejmě obecně platné údaje o tom, který kov se zvýšenou koncentrací v oleji indikuje zvýšené opotřebení kterého dílu *(viz tab. 2)*.

Tab. 1: Vybrané zkoušky pro různé typy olejů

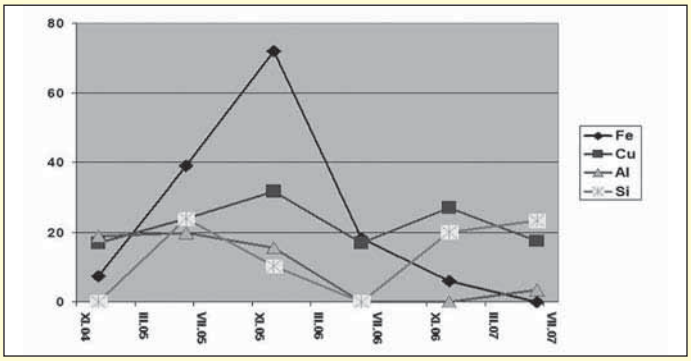
Typ oleje	Zkoušky
Motorový (benzin)	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - voda, glykol, nitrace, palivo Viskozita při 40 °C
Motorový (nafta)	FTIR - voda, saze, sulfatace, oxidace, palivo Viskozita při 100 °C, TBN
Pro plynový motor	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - voda, glykol, nitrace, oxidace, sulfatace Viskozita při 40 °C a 100 °C, TBN, TAN
Hydraulický	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - voda, oxidace Viskozita při 40 °C, ISO kód (ISO čistota)
Turbinový	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - voda, oxidace Viskozita při 40 °C, ISO kód (ISO čistota),TAN
Převodový	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - voda, oxidace Viskozita při 40 °C
Pro vzduchové kompresory	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - voda, oxidace Viskozita při 40 °C, TAN
Pro chladicí kompresory	ICP - Al, Cr, Cu, Fe, Pb, Sn, Si, Mg, Mo, B, Na, K, Ca, Zn, P, Ni FTIR - oxidace Viskozita při 40 °C, TAN, ISO kód (ISO čistota), obsah vody (KF)

Legenda: **ICP** – atomová emisní spektrometrie s indukcí vázanou plazmou (metoda, kterou se stanovuje obsah uvedených prvků v oleji); **FTIR** – infračervená spektrometrie s Fourierovou transformací (metoda, kterou se stanovuje degradace a znečištění oleje); **TBN** – celkové číslo alkality; **TAN** – celkové číslo kyselosti; **ISO kód** – tzv. kód čistoty oleje stanovený podle počtu částic v oleji rozdělených do 3 frakcí podle velikosti; **KF** – titrace podle Karla Fischera (může být coulometrická nebo volumetrická).

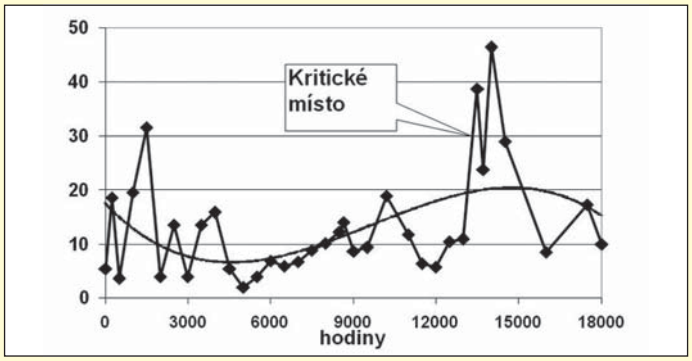
A kdy je obsah toho kterého otěrového kovu, který vznikl opotřebením stroje, zvýšený a vysoký? Zásadní otázka TTD nemá úplně jednoznačnou odpověď. Jednoduché řešení – uplatnit limity obsahu prvků – má svá nemalá úskalí. Především, jak tyto limity stanovit tak, aby opravdu korespondovaly se zvýšeným či intenzivním opotřebením jednotlivých dílů stroje? Tuto možnost má prakticky jen výrobce stroje na základě dlouhodobých provozních zkoušek svých výrobků. Během těchto zkoušek a na jejich závěr je nutné provádět prohlídky jednotlivých dílů spojené s proměřením intenzity jejich opotřebení ustáleném režimu provozu s nějakým minimálním opotřebením dílů stroje. Pak odchylka směrem k vyššímu obsahu sledovaného kovu znamená diagnostický signál zvýšeného opotřebení *(viz obr. 2)*. Hlavní výhodou TTD je, že při pravidelném sledování obsahu otěrových kovů je možné zaznamenat vznikající poruchu velmi brzy. Pak je možné včas přistoupit k opravě diagnostikovaného dílu. Oprava je z kategorie malých, tzn. levných a krátkých. V *tab. 3* je uvedeno porovnání nákladů v případě převodovky nakladače – když se provádí a neprovádí analýza oleje z převodovky. Je zřejmé, že i když by

Tab. 2: Možné zdroje jednotlivých prvků stanovených v mazacím oleji

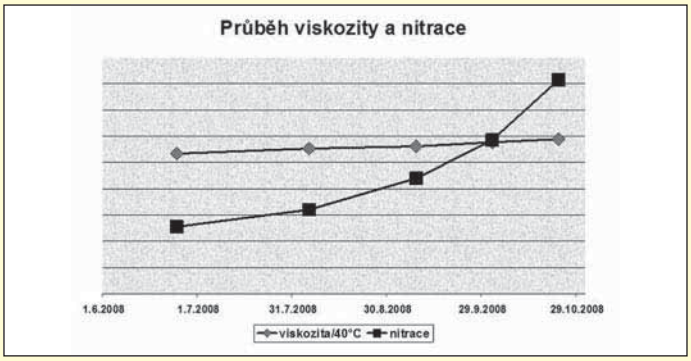
Prvek	Možný zdroj
Hliník (Al)	ložiska – pánve – písty – ventilátory – čerpadla – podložky – prach
Chrom (Cr)	ložiska – písty – vahadla – pouzdra – výfukové ventily – těsnění – hřídele
Měď (Cu)	ložiska – pánve – podložky – čerpadla – převody
Železo (Fe)	bloky – ložiska – válce – čerpadla – pánve – převody – písty – kroužky – ojnice
Olovo (Pb)	ložiska
Nikl (Ni)	ložiska – ventily – ojnice
Cín (Sn)	ložiska – pánve – písty



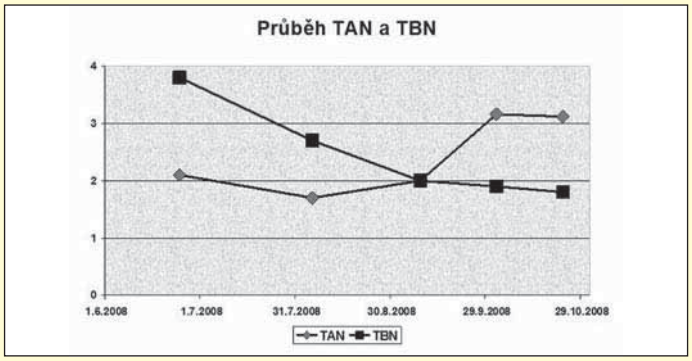
Obr. 1: Trend obsahu prvků v mazacím oleji



Obr. 2: Diagnostický signál při sledování obsahu otěrového kovu v oleji



Obr. 3: Degradace oleje v plynovém motoru vlivem vysoké teploty a oxidů dusíku



Obr. 4: Vliv paliva na degradaci oleje

a tyto výsledky dávat do souvislosti s naměřenými obsahy jednotlivých otěrových kovů. Jistě je jasné, že je to časově a finančně náročné. Také proto jsou limity obsahu otěrových kovů v mazacím oleji předepsány minimem výrobců strojů a často i výrobci, kteří ve svých provozních předpisech doporučují či nakazují provádět analýzy olejů včetně intervalů odběru vzorků, parametrů, které se mají měřit a jejich limitů, mají v kolonce otěrové kovy uvedeno „sledovat trendy". Typickým příkladem jsou někteří výrobci plynových motorů.

Takže trendy neboli sledování změn obsahů jednotlivých kovů v čase jsou tím účinným nástrojem tribotechnické diagnostiky *(viz obr. 1)*.

Typický průběh obsahu otěrového kovu je kolísání kolem nějaké hodnoty v tzv. se drobná oprava prováděla každých 2000 h, budou náklady na hodinu provozu nižší. A především, že největší úspora je v minimálním prostoji stroje.

Případové studie

Lisy v keramičce

V podniku vyrábějícím keramické dlaždice měli setrvalé problémy s poruchami hydraulických lisů. Příčinou byl prach přítomný v celém výrobním prostoru, který se přes válce lisů dostával do hydraulického oleje a způsoboval abrazivní opotřebení. Vedoucí údržby se proto rozhodl k okamžitému řešení – zavést dodatečné čištění hydraulických olejů a jejich analýzy, tedy jít cestou proaktivní údržby. Celé řešení problému bylo rozvrženo do 4 etap. V první pracovníci údržby podrobně zmapovali situaci a identifikovali hlavní problémy.

Tab. 3: Porovnání nákladů na provoz a opravy

	S analýzou olejů	Bez analýzy olejů
Počet hodin do opravy	2000	12 175
Cena opravy	20 000,-	275 000,-
Cena 1 h provozu	10,-	23,-
Délka nutného prostoje	4–8 h	několik dní

Ke druhé byli přizváni externisté, kteří údržbáře zaškolili ve správném používání přídavného čištění, v odběrech vzorků olejů a vyložili důležitost a přínosy proaktivní údržby. Třetí a čtvrtá etapa znamenaly zavedení pravidelného čištění hydraulických olejů a odběrů a analýz vzorků olejů. Po uplynutí jednoho roku od zavedení přídavného čištění a analýz olejů bylo provedeno komplexní vyhodnocení celého systému. Nejdůležitějším zjištěním bylo, že v průběhu roku nebyla nutná ani jedna odstávka zařízení. Minimalizovaly se náklady na výměnu náhradních dílů – zde šlo především o čerpadla z hydraulických systémů lisů. Cena čerpadla je několik desítek tisíc korun. Bylo dosaženo významného prodloužení výměnných lhůt olejů. Původní výrobcem lisů doporučený výměnný interval byl 2000 provozních hodin. V podniku

Tab. 4: Výsledky analýz vzorků z motoru spalujícího bioplyn s vyšším obsahem síry

Datum odběru	24. 6.	5. 8.	8. 9.	2. 10.	23. 10.
Viskozita/40 °C (mm2/s)	106,7	110,6	112,3	115,4	117,7
Viskozita/100 °C (mm2/s)	14,40	14,82	15,29	15,33	15,60
TAN (mg KOH/g)	2,10	1,70	2,00	3,16	3,12
TBN (mg KOH/g)	3,8	2,7	2,0	1,9	1,8
Oxidace	35	45	58	72	94
Nitrace	51	64	88	117	163
Glykol (%)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Voda (%)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tab. 5: Výsledky analýz vzorků z motoru spalujícího bioplyn s nízkým obsahem síry

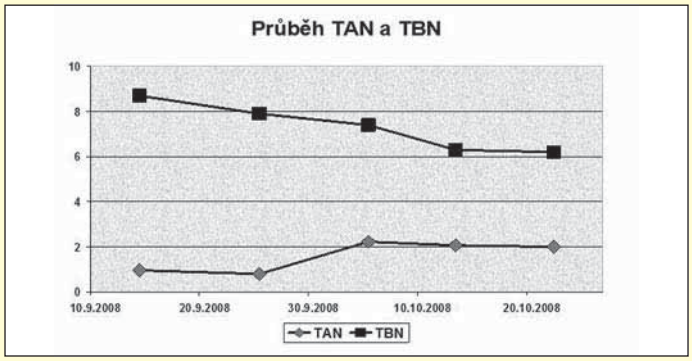
Datum odběru	14. 9.	25. 9.	5. 10.	13. 10.	22. 10.
Viskozita/40 °C (mm^2/s)	137,3	140,5	143,1	145,9	148,8
Viskozita/100 °C (mm^2/s)	14,69	14,49	14,43	14,63	14,86
TAN (mg KOH/g)	0,96	0,80	2,23	2,08	2,00
TBN (mg KOH/g)	8,7	7,9	7,4	6,3	6,2
Oxidace	22	17	23	27	39
Nitrace	<1	12	22	27	39
Glykol (%)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Voda (%)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

mají dva typy lisů s různým namáháním hydraulického oleje. U jednoho typu byl dosažen průměrný interval 8000 h, ve druhém dokonce 16 000 h (což tedy bylo samozřejmě zjištěno až po 2 letech provozu, po tom prvním bylo konstatováno, že olej není nutné měnit). A z finančního hlediska byla zajímavá i možná záměna oleje typu HV (původně doporučený) za olej typu HM, jehož cena je nižší. Ve výrobních halách neklesá teplota pod +5 °C a dlouhodobým sledováním strojů s nasazeným olejem typu HM bylo zjištěno, že ani stroj, ani olej touto záměnou netrpí.

Sledování plynových motorů

V prvním příkladu jsou uvedeny výsledky analýz oleje z motoru spalujícího bioplyn s vyšším obsahem síry. Olej má viskozitní třídu SAE 15W-40. V *tab. 4* je časový přehled výsledků analýz. Je zřejmé, že kvalita plynu výrazně ovlivňuje stav oleje. Protože olej nebyl vyměněn po analýze vzorku z 8. 9., jeho degradace dále pokračovala a vzorek odebraný 23. 10. už je výrazně degradován. Průběh vybraných hodnot na *obr. 3 a 4* jasně dokumentuje degradaci oleje. Jedním faktorem byly provozní podmínky plynového motoru *(obr. 3)* a druhým kvalita paliva *(obr. 4)*.

Pro druhý příklad byl vybrán motor spalující také bioplyn, ale obsah síry v tomto plynu dosahoval maximálně 200 mg/m^3. Olej má viskozitní třídu SAE 40. I když sledovaná doba byla kratší, než v prvním příkladu, i tak lze říci, že výrazně menší vliv na stav oleje je zřejmý *(viz tab. 5 a obr. 5)*.



Obr. 5: Vliv paliva s nízkým obsahem síry

Závěr

Kvalitní TTD je součást moderního systému údržby strojů, pro její co největší efektivitu je naprosto nutná velmi dobrá spolupráce lidí z laboratoře provádějící analýzy olejů s lidmi z podniku (pracovníci údržby), ve kterém jsou stroje sledovány. K tomu je jistě nutné splnit určité technické předpoklady – znalost materiálů, znalost parametrů použitého oleje a jejich limitů a znalost provozních podmínek stroje. Pak aplikace TTD v rámci údržby strojů přináší reálné a nezanedbatelné úspory. ■

Ing. Vladimír Nováček, ALS Czech Republic, s.r.o., vladimir.novacek@alstribology.com

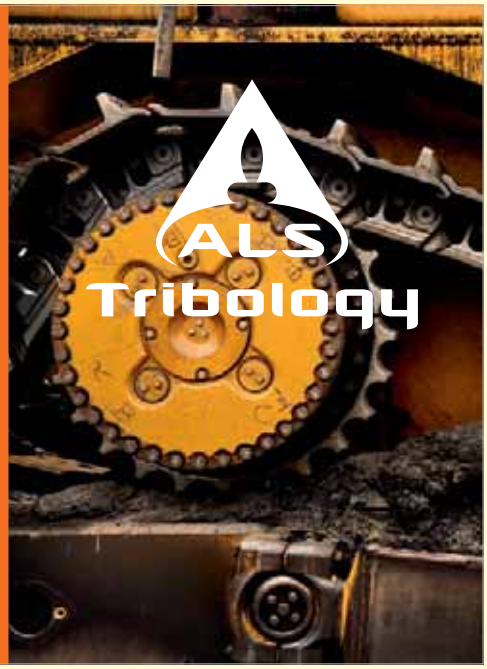
ALS Tribology poskytuje detailní analýzy mazacích olejů pro dosažení bezporuchového provozu a vysoké produktivity zařízení pomocí preventivní údržby.

Výhody spolupráce s naší nezávislou laboratoří

- Jednoduchá sada pro odběr a zaslání vzorku
- Příznivé ceny analýz
- Kvalitní diagnóza na základě výsledků
- Přizpůsobivost schémat rozboru olejů
- Svoz vzorků z našich poboček po ČR a SR
- Školení a konzultace pro zákazníky

ALS Czech Republic, s. r. o.
Na Harfě 336/9,
Praha 9, 190 00
www.alsglobal.cz

vladimir.novacek@alsglobal.com
tel: +420 284 081 575,
mobil: +420 602 162 535



POUŽITELNOST CENTRÁLNÍCH MAZACÍCH SYSTÉMŮ PRO RŮZNÉ DRUHY MAZIV

Prvky a systémy mazací techniky jsou souborem zařízení, která slouží k dopravě mazacích prostředků do třecích ploch strojů a strojních zařízení za účelem snížení třecí síly a intenzity opotřebení. Jsou nedílnou součástí většiny strojů a strojních zařízení a jejich technická úroveň výrazně ovlivňuje technickou úroveň jimi osazených objektů, jako např. třecí dvojice, jednotlivé funkční skupiny, stroj, strojní zařízení či komplex strojů.

Správná volba prvků a systémů mazací techniky, jejich vhodné uspořádání a rozmístění jsou základními podmínkami dosažení kladného ekonomického efektu při jejich využívání. Nasazování centrálních mazacích systémů (CMS) na strojích a strojních zařízeních je výhodné a někdy zcela nepostradatelné. Mazací systémy dopravují mazací látku (olej / tekuté plastické mazivo / plastické mazivo) do mazaných míst (na stykovou plochu pohybujících se částí) v přesně stanoveném množství a čase, nezávisle na odporu proti vnikání maziva do mazaného místa a nezávisle na „negativním lidském faktoru" za účelem:

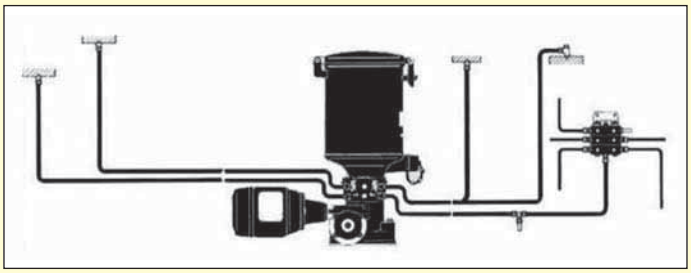
- snížení tření a valivého odporu (snížení opotřebení a hnací energie),
- zvýšení ekologičnosti a hygieny provozu (ochrana životního prostředí),
- zvýšení bezpečnosti práce.

Centrální mazání

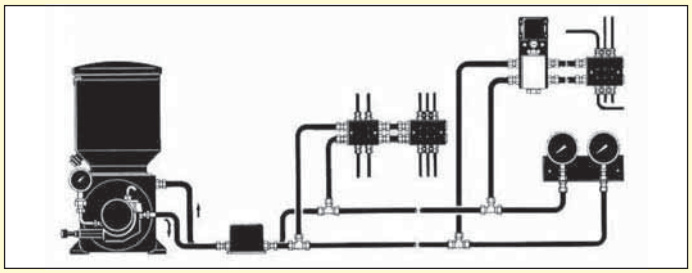
Mazací prostředky se do mazacích míst dopravují automaticky pomocí mazacích prvků, uspořádaných do centrálních mazacích systémů. Prvky centrálních mazacích systémů se rozdělují na tyto základní skupiny:

- zdroje tlakového maziva,
- rozdělovací a dávkovací prvky,
- ovládací, řídicí a kontrolní prvky,
- rozvodné potrubí a příslušenství mazacích systémů.

Z výše uvedených prvků se sestavují jednotlivé centrální mazací systémy.



Obr. 1: Vícepotrubní CMS



Obr. 2: Dvoupotrubní CMS

Rozdělení centrálních mazacích systémů

Obecně rozdělujeme CMS podle nejrůznějších hledisek *(viz tab. 1)*. Hlavním znakem pro rozdělení CMS je počet tlakových potrubí mezi zdrojem tlakového maziva a mazacími místy, popř. mezi zdrojem tlakového maziva a rozdělovacími nebo dávkovacími prvky (Základní systémy) a určení CMS pro příslušné aplikace (Speciální systémy). Dále můžeme CMS podrobněji rozdělovat podle dalších hledisek – oběhové a ztrátové, pro plastická maziva nebo mazací oleje, pro jedno, dvě či více mazacích míst, s pohonem zdroje tlakového maziva ručním, mechanickým nebo elektrickým, s ovládáním závislosti na čase nebo na zatížení mazaného stroje či zařízení a další.

Tabulka 1: Rozdělení centrálních mazacích systémů

Centrální mazací systémy			
Základní systémy		Ztrátové mazání	Oběhové mazání
1	Vícepotrubní CMS	olej, plastické mazivo	olej
2	Dvoupotrubní CMS	olej, plastické mazivo	olej
3	Škrticí CMS	olej	olej
4	Jednopotrubní CMS	olej, (plastické mazivo)	olej
5	Progresivní CMS	olej, plastické mazivo	olej
6	Kombinace základních CMS	olej, plastické mazivo	olej
7.1	Postřikovací CMS	olej, plastické mazivo	olej
7.2	Směšovací CMS	olej, (plastické mazivo)	/
7.3	Mazání olejovou mlhou	olej	/

Základní CMS

Na základě svých technických a ekonomických vlastností jsou jednotlivé základní CMS použitelné vždy pro určité stroje a strojní zařízení v různých oblastech průmyslu. Vícepotrubní CMS se používají pro mazání menších a středně velkých strojních zařízení, případně je lze užít i pro mazání některých samostatných uzlů velkých strojních celků s malým počtem mazacích míst. Dvoupotrubní CMS jsou určeny pro osazování rozsáhlých strojních celků s velkým počtem mazacích míst, se značnými vzdálenostmi mezi zdroji tlakového maziva a mazacími místy, které pracují v drsných provozních a klimatických podmínkách. Jednopotrubní CMS slouží k osazování menších strojů s malým až středním počtem mazaných míst a pracujících ve vhodných provozních podmínkách. Progresivní CMS jsou vhodné pro mazání malých a středně velkých strojů a strojních zařízení se středním počtem mazacích míst, které pro svou funkci vyžadují kontrolovatelnou dávku do všech mazaných míst. Základní CMS lze podle potřeby navzájem kombinovat, případně (pokud to jejich technické vlastnosti vyžadují) i částečně slučovat.

Vícepotrubní CMS pro mazací oleje i plastická maziva do NLGI-TŘ. 2(3)

Slouží k mazání strojů a strojních zařízení do ca 60 i více mazacích míst (MM) a do vzdálenosti max. ca 20 m. Tento systém je vhodný pro mazání kompaktních celků a používá se především pro dopravu mazací látky do třecích dvojic, u kterých není nutná 100% kontrola dodávky. Množství maziva pro každé jednotlivé MM (dvojici MM) se nastavuje přímo na čerpací jednotce mazacího přístroje (popř. spojováním vývodů), celkové dodávané množství je možné měnit volbou režimu provozu. Pomocí vhodných rozdělovačů je možné rozšířit počet MM a případně kontrolovat dodávku maziva do těchto mazacích míst. Systém je velmi jednoduchý z konstrukčního i uživatelského hlediska.

Dvoupotrubní CMS pro mazací oleje i plastická maziva do NLGI-tř. 3

Slouží k mazání strojů a strojních zařízení s velkým počtem mazacích míst (i 1000 a více), vzdálených až 100 i více metrů. Systém je velmi provozně spolehlivý, odolný proti mechanickému poškození a vlivům prostředí. Snadno se docílí požadovaného množství maziva do jednotlivých mazacích míst (velikostí a regulací zdvihu pístu dávkovačů či změnou režimu provozu). Dodávka maziva je zcela nezávislá na různých protitlacích v mazacích místech *(obr. 2)*.

Škrticí CMS pouze pro mazací oleje

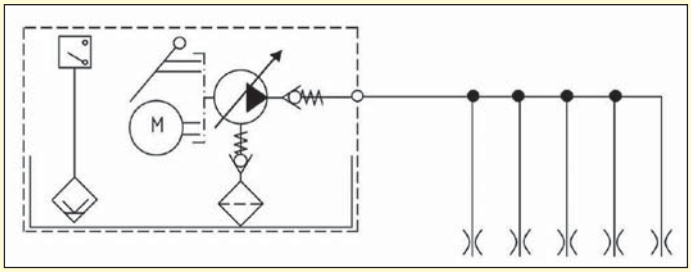
Škrticí CMS pro mazací oleje slouží k mazání strojů a strojních zařízení (nebo jejích částí) od několika až do ca 200 mazacích míst. Osazují se nimi stroje (obráběcí, textilní, tvářecí, polygrafické, balicí, na tlakové lití apod.) a části strojů (např. řetězy – pracovní i poháněcí, nástroje apod.) v celém rozsahu strojírenství *(obr. 3)*

Jednopotrubní CMS pro mazací oleje (výjimečně i plastická maziva)

Jsou použitelná pro různé konzistence mazacích látek a slouží k mazání strojů a strojních zařízení (nebo jejích částí) od několika až do cca 100 MM. Jednopotrubními CMS se osazují stroje a části strojů v celém rozsahu strojírenství. Lze je použít také pro technologické mazání obráběcích nebo tvářecích operací. Velkou výhodou je jejich jednoduché řešení, stejně jako snadná a časově nenáročná montáž *(obr. 4)*.

Progresivní CMS pro mazací oleje i plastická maziva do NLGI-TŘ.2(3)

Slouží k mazání strojů a strojních zařízení až do cca 100 (i více) mazacích míst vzdálených desítky metrů *(viz obr. 5)*. Systém je provozně velmi spolehlivý, odolný proti mechanickému poškození a vlivům prostředí. Uspořádáním a provedením rozdělovačů docílíme dodávání požadovaného množství maziva do jednotlivých mazacích míst v širokém rozsahu. Princip funkce umožňuje 100% kontrolu („ucpání i prasknutí") dodávky maziva do všech mazacích míst.



Obr. 3: Hydraulické schéma škrticího CMS

Postřikovací CMS pro mazací oleje i plastická maziva do NLGI-TŘ.2(3)

Postřikovací CMS *(viz obr. 6)*, jsou použitelné pro celou škálu maziv od olejů až po plastická maziva. Slouží především k dopravě mazací látky na otevřená mazaná místa (boky zubů ozubených převodů, okolky kol kolejových vozidel, řetězy, vodicí plochy aj.) nebo pro technologická mazání. Používají se v celém rozsahu strojírenství. Nahrazují dříve používané mazací systémy – např. brodicí nebo kapací. Počet mazacích míst a vzdálenosti jsou limitovány parametry zvolených prvků.

Směšovací CMS pro mazací oleje i plastická maziva do NLGI-TŘ.2(3)

Jsou použitelné pro celou škálu maziv od olejů až po plastická maziva. Slouží především k mazání strojů a strojních zařízení (nebo jejích částí) s uzavřenými MM, ale jsou použitelné i pro otevřená MM (např. ozubené převody, řetězy, vodicí lišty apod.) nebo pro technologické mazání. Tlakový vzduch MM zároveň chladí a vytváří na nich přetlak. Jejich použití je v celém rozsahu strojírenství. Slouží k mazání strojů a strojních zařízení s cca 100 (i více) MM (vzdálenými až několik desítek metrů od mazacího přístroje) pracujících v náročných provozních podmínkách.

Olejová mlha pouze pro mazací oleje

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 jde o mazání ztrátové. Používá se:

- 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.),
- 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,
- k mazání řetězů, lan nebo jiných součástí, při jejichž mazání nesmí být provoz přerušen,
- k mazání kloubových vřeten.

V mazacím agregátu se do proudícího tlakového vzduchu podtlakem přisává mazací látka a ve formě olejové mlhy je rozvětvujícím 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.

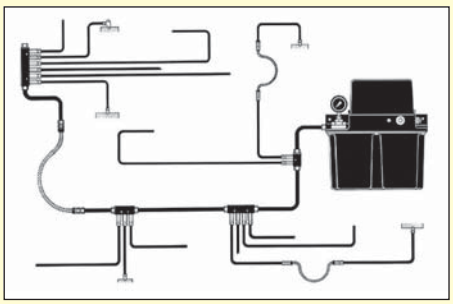
Kondenzací se zamezuje unikání olejové mlhy z mazaných míst do okolí a mazivo ve formě kapek má lepší mazací schopnost než olejová mlha. Prostor uzavřených mazaných míst musí být opatřen kanály pro odvádění tlakového vzduchu a maziva. Potřebné relativní množství maziva do jednotlivých mazaných míst se 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 až stovek (i tisíců) mazacích míst vzdálených až stovky metrů od mazacího agregátu ***(obr. 7).***

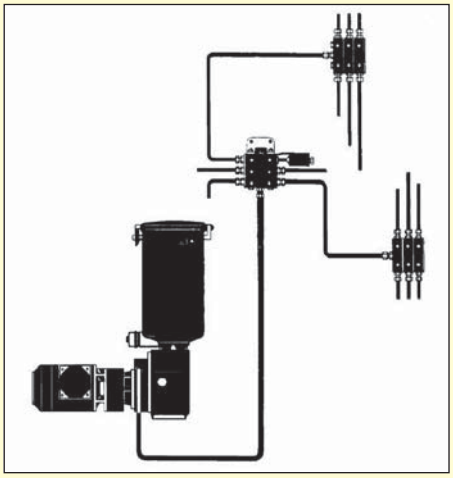
Závěr

CMS mohou do mazacích míst dopravovat mazací látky v širokém rozsahu fyzikálních (viskozita nebo konzistence) parametrů a chemických nebo ekologických vlastností. Systém může pracovat periodicky nebo kontinuálně a v automatickém nebo ručním režimu, který se volí podle charakteru a podmínek provozu.

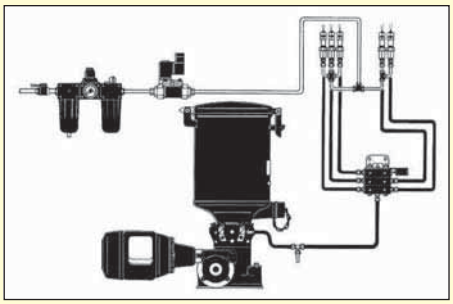
CMS lze aplikovat u výrobců i provozovatelů strojů a strojních zařízení (formou dodatečné montáže), nejvýhodněji formou dodávky kompletních systémů a služeb (montáž / šéfmontáž, sledování provozu / provozování apod.).



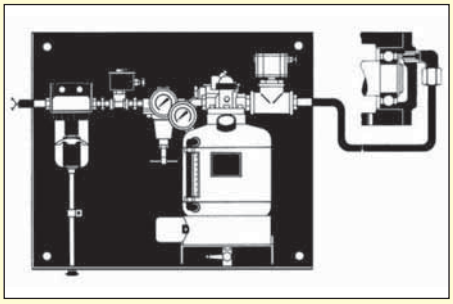
Obr. 4: Jednopotrubní CMS



Obr. 5: Progresivní CMS se sériově uspořádanými progresivními rozdělovači a kontrolou chodu hlavního rozdělovače



Obr. 6: Postřikovací CMS



Obr. 7: Systém mazání olejovou mlhou

Životnost CMS, ekonomická návratnost nákladů na jejich pořízení, jejich flexibilita na aktuální provozní podmínky a především kladné provozní zkušenosti po jejich nasazení jsou hlavními důvody pro jejich výraznější používání v různých oblastech průmyslu. Jejich správná aplikace snižuje provozní náklady, zlepšuje ekologii a hygienu provozu a zvyšuje bezpečnost práce.

Ing. Pavel ŠPONDR, Ing. Antonín DVOŘÁK, Ph. D.,
ŠPONDR CMS, spol. s r. o.

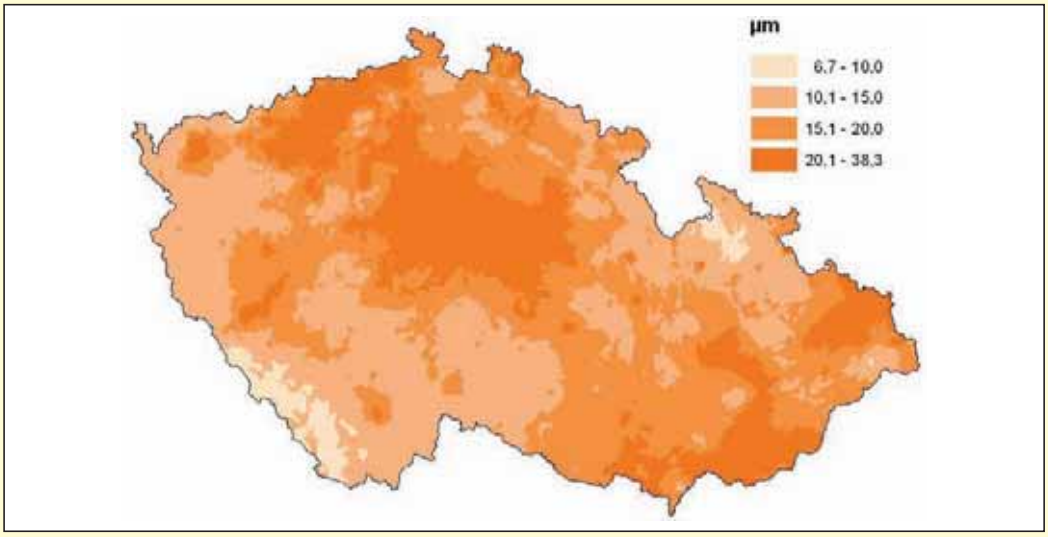
KOROZE A KONZERVACE

Ve strojírenské výrobě, přepravě, při skladování a montáži je v dnešní době kladen veliký důraz na zajištění některých neměnných parametrů součástí. Snahou je zajistit jejich dlouhodobou funkčnost a zamezit působení degradace způsobené převážně klimatickými vlivy prostředí. Nejobávanějším jevem, známým od nepaměti a patrným u řady materiálů, je korozní agresivita.

Koroze

Jde o proces, při kterém je nejčastěji povrch kovových, nekovových, ale i anorganických materiálů samovolně a postupně narušován vlivem chemických nebo elektrochemických reakcí s okolním prostředím. Tento jev nelze zcela zastavit a není jednoduché ho alespoň co nejvíce oddálit či zpomalit. Probíhat může v různých prostředích, jako plynech, kapalinách, zeminách a různých chemických látkách, které jsou s materiálem v přímém styku. Negativní důsledek tohoto působení se může projevit mnohdy rozdílně. A to změnou vzhledu, počínaje přes zhoršení původních vlastností až do té nejhorší podoby, kdy dochází k úplnému znehodnocení a rozpadu celistvosti samotného materiálu. Rychlost působení těchto jevů má přímou závislost na mnoha faktorech. Náleží k nim klimatické podmínky okolí, relativní vlhkost prostředí, srážky, tlak a proudění vzduchu, plynné znečištění, vzdušná salinita, celková teplota, nečistoty v podobě prachu, biologičtí činitelé, apod.

Riziko koroze je u řady výrobků vyšší převážně ve fázi přepravy, skladování a manipulace, tedy v období, než se součást dostane k samotnému spotřebiteli a na místo používání výrobků.



Obr. 1 Korozní mapa ČR – korozní úbytky pro uhlíkovou ocel po prvním roce expozice

Tabulka 1: Typická atmosférická prostředí k odhadu stupně agresivity (EN ISO 9223)

Korozní agresivita		Typická prostředí – příklady	
		Vnitřní	**Venkovní**
C1	Velmi nízká	Vytápěné prostory s nízkou relativní vlhkostí a nevýznamným znečištěním – školy, kanceláře apod.	Suché nebo chladné klimatické pásmo, atmosférické prostředí s velmi malým znečištěním a dobou ovlhčení – pouště, Arktida / Antarktida.
C2	Nízká	Nevytápěné prostory s měnící se teplotou a relativní vlhkostí, s malým znečištěním – sklady, sportovní haly apod.	Mírné klim. pásmo, atm. prostředí s malým znečištěním – venkovské oblasti. Suché nebo chladné klim. pásmo,atm. prostředí s krátkou dobou ovlhčení.
C3	Střední	Prostory se střední četností kondenzace a středním znečištěním – potravinářské závody, prádelny, mlékárny apod.	Mírné klim. pásmo, atm. prostředí se středním znečištěním – městské oblasti. Subtropy a tropy, atm. prostředí s malým znečištěním.
C4	Vysoká	Prostory s velkou četností kondenzace a velkým znečištěním – průmyslové závody, plavecké bazény apod.	Mírné klim. pásmo, atm. prostředí s velkým znečištěním SO_2 nebo vlivem chloridů – znečištěné městské oblasti, pobřežní oblasti (bez postřiku vodou). Subtropy a tropy, atmosférické prostředí se středním znečištěním.
C5	Velmi vysoká	Prostory s velmi velkou četností kondenzace a/nebo velkým znečištěním – doly, nevětrané přístřešky s subtropech a tropech.	Mírné subtropické klim. pásmo, atm. prostředí s velmi vysokým znečištěním SO_2 a/nebo vlivem chloridů – prům. oblasti, pobřežní oblasti.
CX	Extrémní	Prostory s téměř neustálou kondenzací nebo extrémní vlhkosti a/nebo velkým znečištěním – nevětrané přístřešky ve vlhkých tropech s pronikáním venkovního znečištění vč. chloridů.	Subtropické a tropické klim. pásmo, atm. prostředí s velmi vysokým znečištěním SO_2 a/nebo silným vlivem chloridů – extrémní prům. oblasti, pobřežní oblasti, působení solné mlhy.

Způsoby uložení výrobků při skladování a přepravě se definují:

- **způsob 1** – volné uložení na nekrytých místech, tj. volné sklady, otevřené dopravní prostředky (nekryté plošiny vozů a paluby lodí);
- **způsob 2** – uložení pod přístřešky, kryté, ale jinak neuzavřené prostory (ložné plochy kryté plachtou);
- **způsob 3** – uložení v uzavřených prostorech bez úpravy prostředí (nevytápěné sklady, kontejnery, skříňové nákladní automobily, nákladové prostory lodí, apod.);
- **způsob 4** – uložení v uzavřených, klimatizovaných prostorech, tj. sklady s regulovaným kryptoklimatem, kontejnery s vypařovacími inhibitory koroze.

Konzervace

Ztráty způsobené korozí jsou vždy značnou ekonomickou zátěží. Protikorozní ochrana je proto velmi důležitá a je zapotřebí jí věnovat zvýšenou pozornost. Včasné zlepšení ochrany proti korozi je příspěvkem, který může snížit následky korozních ztrát na minimum. Za tímto účelem se cíleně provádí činnost nazvaná konzervace. Ta může mít celou řadu nejrůznějších podob. Trvalá protikorozní ochrana se realizuje např. ve formě povlaků kovů nebo pomocí organických nátěrů. Dočasná protikorozní ochrana se dělí podle způsobu aplikace na přípravky k přímému nanášení, které tvoří na povrchu bariérovou ochrannou vrstvičku (povlak), a přípravky obalové. V praxi se často řeší kombinace ochranné vrstvy a obalu. Důležitým článkem ve fázi přípravy protikorozních opatření je korozní průzkum, který stanoví korozivitu daného prostředí s návrhem protikorozních opatření. Pro posouzení rizik a odhad korozních úbytků materiálů slouží speciální korozní mapy klimatických pásem a oblastí *(viz obr. 1)* a stupně korozní agresivity *(viz tab. 1)*. Volba optimální ochrany je často komplikovaná. Určuje jí složení a citlivost materiálu, charakter povrchu (drsnost, čistota), technologické možnostmi aplikace (ponor, postřik,

Obr. 2 Test vytěsnění vody (Dewatering fluid)

Jedny z nejpoužívanějších a nejdéle zavedených na trhu jsou konzervační oleje. Určeny jsou především pro krátkodobou a střednědobou ochranu železných i neželezných kovů v řádu měsíců, v kombinaci s vhodným balením je lze použít i pro ochranu dlouhodobou. Konzervační účinek těchto produktů je dán jednak povlakem oleje, který zabraňuje přístupu vlhkosti k povrchu, tak i následnou bariérou v podobě přítomného inhibitoru (látek zpomalujících či zamezujících korozi). Konzervační oleje se liší svou viskozitou, která ovlivňuje schopnost oleje udržet se na ošetřeném povrchu a sílu ochranné vrstvy.

Konzervační roztoky nacházejí uplatnění tam, kde z bezpečnostních či ekologických důvodů nelze použít jiné konzervační prostředky. Roztoky jsou snadno biologicky odbouratelné, kapaliny mají široké spektrum užitných vlastností. Uplatnění nacházejí např. při výrobě profilů a trubek, kde slouží i pro následnou konzervaci. Vyznačují se vysokou vydatností a jsou navrženy na krátkodobou mezioperační konzervaci železných i neželezných kovů v uzavřeném prostředí. Po odpaření vody zanechají na povrchu konzervovaného materiálu tenkou suchou ochrannou vrstvu (neznečišťují obal). Lze je aplikovat ihned po opracování, kde je povrch součásti ještě se zbytky provozních médií (chladicích, obráběcích vodou mísitelných kapalin).

Další v řadě konzervačních prostředků s velice dobrou přilnavostí ke kovovým povrchům, na kterých tvoří měkký povlak, jsou konzervační tuky. Používají se tam, kde i při provozu zařízení jsou primárně používány jako mazivo. Obecně jsou určené na dlouhodobou ochranu vnějších i vnitřních povrchů výrobků ze železných i neželezných kovů, pro mazání a konzervaci ložisek, kluzných ploch atd. Také jako montážní konzervační produkty pro korozní ochranu kovových součástí a kotvicích prvků, pro dlouhodobé skladování i na volném prostranství.

Jedny z nejúčinnějších protikorozních prostředků s velmi silnými povlaky jsou konzervační vosky. Po zaschnutí vytvoří na povrchu pevný, ale pružný ochranný film, který dobře odolává i mechanickému poškození, vodě a solím, i bez dodatečného balení. Konzervační vosky jsou roztoky nebo disperze mikrokrystalických vosků, případně jejich směsí, např. s parafíny a inhibitory koroze v organických rozpouštědlech. Tyto prostředky zajišťují dlouhodobou ochranu i při ztížených klimatických podmínkách (konzervaci výrobků dopravovaných mezikontinentální námořní dopravou do tropických oblastí). Jsou vhodné na konzervaci široké škály různorodých kovových i nekovových materiálů (mobilní techniky při dlouhodobém skladování).

V případě konzervačních emulzí se dá využít i jejich chladicí a mazací schopnost při operacích třískového nebo beztřískového obrábění kovů. Tyto kapaliny se také často používají jako zkušební nebo tlaková média hydraulických soustav. Síla povlaku a ochranná účinnost je závislá hlavně na zvolené koncentraci. Výhodou tohoto ochranného filmu je, že se v řadě případů již nemusí následně dekonzervovat.

Závěr

Ochranná účinnost konzervačních prostředků se posuzuje podle minimální relativní ochranné účinnosti na základě urychlené laboratorní zkoušky, kterých existuje velké množství. Ke zkouškám se používají např. standardní etalonové destičky kovů (nejčastěji oceli tř. 11) o rozměrech 30 x 80 mm (viz obr. 2), které se nakonzervují a periodicky prohlížejí v průběhu klimatického působení. V některých případech je vhodné zkoušet prostředky dočasné protikorozní ochrany i na skutečných výrobcích. V tomto případě se mohou projevit nedostatky v předchozích úpravách čištění, odmašťování, atd. Jelikož protikorozní ochrana materiálů je často v praxi podceňována, lze se setkat s hrubým zanedbáním základních pravidel technických podmínek dočasné protikorozní ochrany. Optimální volbu vhodného ochranného systému pro konkrétní podmínky a správný výběr konzervačního prostředku je dobré konzultovat s dodavatelem nebo přímo u výrobce. ■

Ing. Petr Beneš, PARAMO, a.s., OTS

nanášení štětcem). Dále i tvarová složitost výrobku a hmotnost, funkčnost, prostředí jakému bude součást vystavena, ekologické podmínky při aplikaci i po ní, cena, způsob dekonzervace atd.

Ochrannými protikorozními prostředky se rozumí soubor opatření pro zabezpečení dočasné protikorozní ochrany materiálu.

Rozsáhlou skupinu povlakových konzervačních dočasných protikorozních prostředků tvoří produkty na ropné bázi. Na trhu jsou zastoupeny konzervační prostředky, jak pro krátkodobou mezioperační ochranu, tak i střednědobou a dlouhodobou konzervaci, které se velmi snadno a rychle nanášejí na povrch součástí.

Kritérium požadované doby ochrany:

- **mezioperační** (do 1 měsíce);
- **krátkodobá** (do 6 měsíců);
- **střednědobá** (max. do 2 let);
- **dlouhodobá** (až 10 let).

Technická směrnice na povlakové prostředky dočasné protikorozní ochrany je součástí doporučení norem ISO dle technické normy ČSN EN ISO 6743 Maziva, průmyslové oleje a příbuzné výrobky.

(třída L) – skupina R (dočasná ochrana proti korozi):

- konzervační oleje;
- konzervační roztoky;
- konzervační vazelíny;
- konzervační vosky;
- konzervační emulze.

ÚČINEK PROCESNÍ KAPALINY NA TVÁŘENÍ ZÁVITŮ V PLECHU

Tváření závitů do ocelových plechů je dnes velmi rozšířenou operací, neboť poskytuje relativně přesné a pevné závitové plochy, které poskytují spolehlivý šroubovaný spoj. Tato operace navazuje zpravidla na tvářecí operaci, jejímž cílem je vytvoření průchozí díry a předtvarování materiálu ve tvaru hrdla pro dosažení dostatečného počtu nosných závitů.

Současné trendy zahrnují nové tvary tvářecích částí závitníků, aplikace nových nástrojových materiálů, zejména povlakovaných, a účinné mazání v operaci tváření závitů. Kvalita této operace ovlivňuje funkční vlastnosti závitu, zejména jeho geometrické parametry, úchylky tvaru a polohy, ale i velikost zpevnění materiálu, jeho zbytkovou napjatost a další materiálové vlastnosti, jako např. korozivzdornost. Provozní zkoušky ukazují, že takto zhotovené závity lze úspěšně aplikovat mimo oceli například i na slévárenské lehké slitiny, lité pod tlakem, dynamicky namáhané, kde vykazují lepší životnostní ukazatele a odolnost proti vibracím (např. závity přírub těles čerpadel).

Moderní procesní kapaliny na tváření závitů

V současné době existuje celá řada procesních kapalin, které lze využít k operaci tváření závitů – od organických látek a olejů až po plně syntetické produkty, obohacené o vysokotlaká aditiva. Z této řady byly vybrány k testování tyto nové produkty společnosti Cincinnati Milacron:

- **Milform 2128** – „odpařovací" mazivo, vyvinuté pro náročné operace lisování a tažení v odvětvích výroby klimatizačních zařízení a přenosu tepla. Milform 2128 je posílen přísadami snižujícími otěr a zvyšujícími mazivost za účelem dosažení maximální životnosti nástrojů a tvářitelnosti dílců (bez další specifikace). „Odpařovací" vlastnost tohoto maziva zaručuje vysokou mazivost na rozhraní nástroje a zpracovávaného materiálu a současně nezanechává nevzhledná rezidua, která mohou ovlivňovat následné montážní nebo výrobní procesy. Toto mazivo se doporučuje především pro lisování a tažení hliníkových žeber, ale i pro lisování a tažení ocelových, měděných, mosazných a hliníkových zastudena válcovaných plechů do tloušťky 1,5 mm v případech, kdy je nežádoucí dodatečné praní výrobků. Toto mazivo se může nanášet mechanicky postřikem, válečkem, kapáním nebo nanášením štětcem. Jde o bezolejnatý produkt, který po odpaření nezanechává skvrny na hliníku, mědi a mosazích a zaručuje slučitelnost s následnými procesy tepelného zpracování a pájení, neboť netvoří popelnaté fáze při ohřevu. Technicky se jedná o čirou kapalinu, s měrnou hustotou 800 kg/m^3 při 15 °C (dle DIN51757/7 (1/1984)) a viskozitou 3,5 cSt při 40 °C.
- **Cimtube FHC 250** – čirý, s vodou mísitelný koncentrát polosyntetické kapaliny pro tváření a řezání. Kapalina Cimtube FHC 250 je doporučena pro použití při výrobě trubek pro operace tváření, testování ultrazvukem, svařování a řezání. Cimtube FHC 250 je určena pro lehké až středně náročné použití a vykazuje vynikající ochranné vlastnosti proti korozi, přičemž poskytuje zejména výborné chladicí vlastnosti, vysokou stabilitu pod tlakem, vynikající usazovací vlastnosti, velmi dobré čisticí a protikorozní schopnosti.

Experimentální část

Tvářený materiál – polotovar plech, ocel 11 343, pozinkovaný (2,5 µm Zn), 100 x 300 x 2,5 mm, přičemž výška předtvářeného hrdla nad původní tloušťku plechu činila 2,5 mm (tvářecí operací se zhotovovalo přibližně 4,5 závitu), vnitřní průměr díry Ø 5,56 mm.
Tvářecí nástroj – tvářecí závitník M6-6HX HSSE TiN 2960 (NAREX) – ***obr. 1***. Závitník byl vybaven čtyřmi mazacími drážkami, které napomáhaly přívodu kapaliny do místa obrábění. Závitník byl chráněn povlakem nitridu titanu (3µm), který obecně snižuje tření a má dobrou adhezi k povrchu nástroje s příznivým tlakovým předpětím. Závitník byl dále vybaven náběhem pro slepé i průchozí díry a obecně je použitelný pro hloubku závitování 3,5 x D.
Upínání nástroje – bezpečnostní hlava závitová ZHB 2/MK.
Obráběcí stroj – vrtačka stolní VS20.
Měřicí soustava tvářecího momentu – piezoelektrická soustava Kistler umístěná pod ručním svěrákem s testovaných kusem.
Tvářecí podmínky – obvodová rychlost závitníku: 3,4 m/min, posuvová rychlost 180 mm/min (rotací nástroje nedocházelo k odstřeďování kapaliny z místa řezu, závitník byl vždy zaplaven).
Způsob mazání – zaplavení místa tváření střičkou pod tlakem po celou dobu tváření závitu.
Najetí do osy děr bylo provedeno s optickým zaměřením a osově kontrolováno kalibrickým válcem (pro zaručení kolinearity závitníku a díry). Obě kapaliny byly použity po dohodě s dodavatelem v koncentrovaném stavu. Každý pokus byl opakován 6x, aby bylo možno statisticky posoudit účinek procesní kapaliny, ale současně se zamezilo přídavnému účinku opotřebení nástroje na měřená data.

Dosažené výsledky

Vyhodnocení tvářecích momentů a tvářecí práce

K měření krouticího momentu byl použit piezoelektrický dynamometr Kistler, mechanicky kalibrovaný, plně řízený PC ***(obr. 2)*** s frekvencí načítání dat 100 Hz a dolnopropustným filtrem 10 Hz.
Dílčí měřené průběhy vykazovaly obdobné průběhy s lokálními maximy ***(obr. 3)***, které se uvažovaly pro statistické zpracování. Z dílčích průběhů byl patrný lepší účinek kapaliny Cimtube FHC 250 – jak z hlediska stability tváření, tak i snadnějšího uvolnění závitníku při reverzním chodu vřetene (kapalina účinněji bránila sevření závitníku pasivními silami). Výsledky tvářecích momentů pro jednotlivé testy a jejich statistické porovnání jsou uvedeny v ***tab. 1***. Výsledky prokazují rozdíl jak v průměrných hodnotách tvářecích momentů, tak i jejich standardních odchylkách.
Celkovou tvářecí práci pro jeden závit $\mathbf{A_f}$ v [J] lze vyjádřit vztahem:
$A_f = P_f.t = M_f.n.t / 9{,}55$,
kde tvářecí výkon $\mathbf{P_f}$ je ve [W], tvářecí moment $\mathbf{M_f}$ je v [Nm], otáčky závitníku **n** [1/min] a čas **t** v [s].
Pro numerickou integraci diskrétních hodnot pro čas tváření závitu **T** v jedné operaci lze využít vztahu

$$A_f = \sum_{i=0}^{T} P_{fi}.t_i / 9{,}55 = \sum_{i=0}^{T} M_{fi}.n\,\Delta t_i / 9{,}55$$

Obr. 1: Tvářecí část závitníku M6 – 6HX HSSE TiN 2960 (Narex)

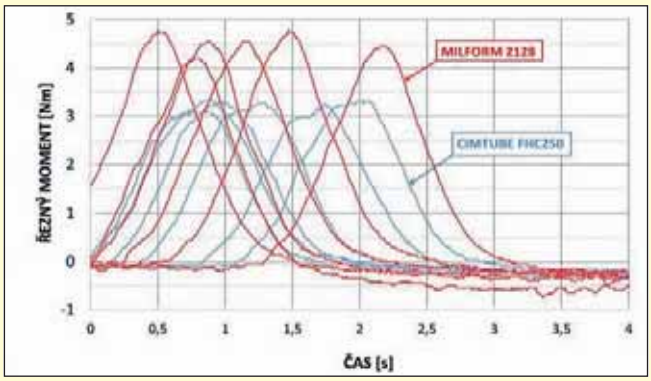
Obr. 2: Uspořádání laboratorního testu, ukázka experimentu

Tab. 1: Dosažené hodnoty tvářecích momentů pro jednotlivé kapaliny, statistické porovnání

Měřené soubory pro Milform 2128	Maximální tvářecí moment [Nm]	Průměr, směrodatná odchylka [Nm]	Měřené soubory pro Cimtube FHC 250	Maximální tvářecí moment [Nm]	Průměr, směrodatná odchylka [Nm]
M1	4,79	4,52 ±0,26	C1	3,13	3,26 ±0,08
M2	4,10		C2	3,32	
M3	4,54		C3	3,32	
M4	4,45		C4	3,27	
M5	4,79		C5	3,22	
M6	4,44		C6	3,32	

Tab. 2: Dosažené hodnoty tvářecích prací pro jednotlivé kapaliny, statistické porovnání

Měřené soubory pro Milform 2128	Celková tvářecí práce [J]	Průměr, směrodatná odchylka [J]	Měřené soubory pro Cimtube FHC 250	Celková tvářecí práce [J]	Průměr, směrodatná odchylka [J]
M1	1,07	1,02 ±0,04	C1	0,78	0,82 ±0,02
M2	0,95		C2	0,85	
M3	1,01		C3	0,83	
M4	1,01		C4	0,80	
M5	1,06		C5	0,82	
M6	1,01		C6	0,82	



Obr. 3: Dílčí průběhy časových řad tvářecích momentů

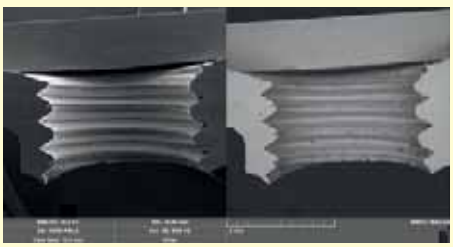
Takto vypočtené hodnoty deformačních prací a jejich statistické porovnání jsou uvedeny v *tab. 2*.

Vyhodnocení kvality závitů

Kvalita závitu byla vyhodnocena pomocí dílenského závitového kalibru (všechny vyrobené závity byly rozměrově vyhovující) a dále pomocí elektronového mikroskopu v celistvém i rozřezaném stavu (kolmý řez k ose závitu, broušený) viz *obr. 4–7*.

Elektronová studie morfologie potvrdila všeobecné známé vady tvářených závitů – zejména nedotvářený profil (nedotečení materiálu u volného povrchu vnitřního průměru závitu), a to u obou testovaných kapalin *(obr. 4–7)*. Morfologie povrchu závitů tvářených s kapalinou Cimtube FHC 250 byla hladší, prosta nárůstků nebo stop zadírání materiálu *(obr. 6, 7)*. Závitník nevykázal po testech znaky opotřebení (kontrola přístrojem Zeiss Stemi 2000).

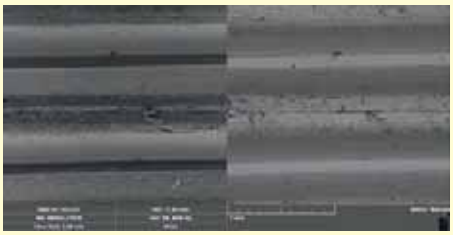
Obě kapaliny prokázaly schopnost efektivně chránit nástroj při tváření závitů. Obecně jsou tyto hodnoty tvářecích momentů o 30–50 % vyšší ve srovnání s obráběcí technologií (maticovým závitníkem), ale právě touto deformační prací se obvykle dosahuje výhodnějšího materiálového toku (uspořádání „vláken" materiálu), vyšší pevnosti povrchových vrstev, jejich vyšší korozivzdornosti i vyšší únosnosti spoje.



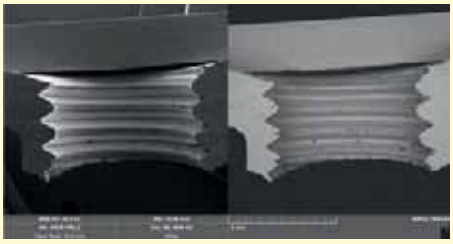
Obr. 4: Příčný řez tvářeným závitem – kapalina Milform 2128 (levý obrázek – režim SEM, pravý obrázek – režim BSE)

Závěr

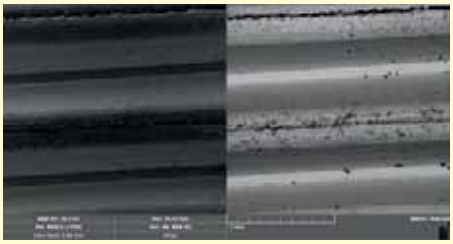
Z hlediska dosažení lepšího mazacího účinku je pro danou operaci výhodnější použití Cimtube FHC 250, neboť za stejných podmínek tváření se dosahuje jak nižšího momentového zatížení nástroje, tak nižší energetické náročnosti výroby závitu (zvl. průměrného tvářecího momentu – o přibližně 30 %, množství průměrné celkové energie na jednu operaci – přibližně o 20 %,) tak vyšší kvality opracování. Měření při aplikaci procesní kapaliny Milform 2128 prokázala nejen vyšší mechanickou náročnost tváření, nižší kvalitu opracování, ale i jistou tendenci k pasivnímu svírání závitníku při reverzaci chodu, která by mohla dále přispívat k rychlejšímu opotřebení nástroje, resp. k vyššímu otěru povlaků a jejich delaminaci. Výsledky výzkumu jsou předběžné, pokračuje se na dalším testování kapalin (zejména v ředěném stavu), včetně studia vlivu zinku v kontaktních plochách plechů na tvářecí poměry a na změnu korozivzdornosti spoje. ■



Obr. 5: Detail příčného řezu tvářeného závitu – kapalina Milform 2128



Obr. 6: Příčný řez tvářeným závitem – kapalina Cimtube FHC 250



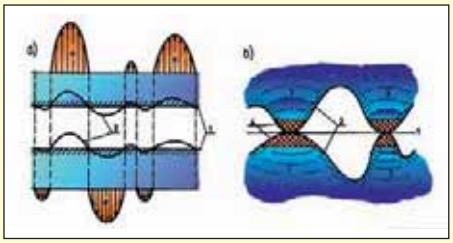
Obr. 7: Detail příčného řezu tvářeného závitu – kapalina Cimtube FHC 250

Miroslav Píška, Petra Sliwková
FSI VUT v Brně, Ústav strojírenské technologie

HODNOCENÍ TRIBOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ PROCESNÍCH KAPALIN

Vývoj moderních vysokopevnostních materiálů, modernizace měřicích metod v oblasti materiálových věd a dlouhodobá zkušenost s provozem vyspělých technologických celků ukazují, že povrchové vrstvy významně ovlivňují jejich životnost a spolehlivost.

Příspěvek prezentuje možnosti hodnocení tribologických vlastností třecí dvojice v odlišném prostředí. Vedle technologických vlastností procesních kapalin je významné také jejich tribologické a antiadhezní chování. Hlavním úkolem tribologie je zajistit, aby vzájemný pohyb dvou povrchů probíhal s co nejmenší ztrátou energie a materiálů.
Tribologie hodnotí vlastnosti, které ovlivňují vzájemné působení povrchu, prostředí a tělesa při jejich vzájemném pohybu. Zahrnuje procesy vzájemného působení na rozhraní mezi pevnými, kapalnými a plynnými tělesy. Hlavním úkolem tribologie je zajistit, aby vzájemný pohyb dvou povrchů probíhal s co nejmenší ztrátou energie a materiálů. Tribologické vlastnosti popisují především koeficient tření a opotřebení, které závisí především na typu tření a mechanizmu opotřebení. Při zkoumání třecích projevů a účinků pohlížíme na soustavu tvořenou dvěma tělesy a jejich stykovými plochami a látkou, která je mezi stykovými plochami a blízkým okolím, jako na tribologický systém.

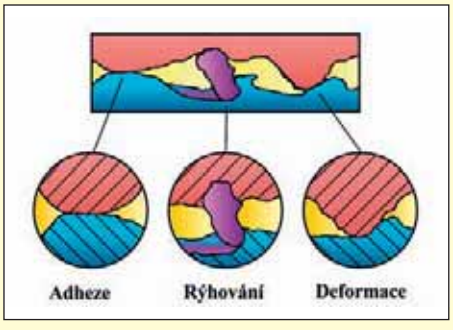


Obr. 1: Schematické znázornění dotyku při kluzném tření: a) kontakt tělesa s ideálně rovným povrchem – rozložení napětí, b) reálný kontakt: 1 – ideální povrch, 2 – reálný povrch, 3 – oblast elastické deformace, 4 – oblast plastické deformace

Mechanismus tření

Tření je definováno jako odpor proti vzájemnému pohybu dvou těles v oblasti jejich styku. Třecí síla F závisí na koeficientu tření μ a zátěžné síle L.
Z hlediska přítomnosti maziva lze tření rozdělit na:

- fyzikální suché tření – mezi povrchy není plyn, ani kapalina a nejsou pokryty nějakou chemickou sloučeninou (tření ve vakuu);



Obr. 2: Tři komponenty kluzného tření

Obr. 3: CETR UMI Multi-Specimen Test

- technické suché tření – povrch může být pokryt vrstvou oxidů, plynů nebo par;
- smíšené tření – dochází k občasným dotykům mikronerovností, mezi povrchy je přítomno mazivo;
- kapalinné tření – povrchy jsou za pohybu zcela odděleny souvislou vrstvou kapalného maziva nebo jiného kapalného média.

Kluzné tření

Kluzné tření vzniká, jestliže dvě tělesa se dostanou do vzájemného kontaktu a dochází k jejich pohybu vůči sobě. Skutečný kontakt mezi nimi se vyskytuje jen v omezeném počtu malých oblastí *(obr. 1)*.
Velikost plochy dotyku se zvyšuje se zvyšující se zátěží. Na vrcholcích může docházet ke vzniku

Obr. 4: Mechanický profilometr Dektak – XT

spojení a vzniká tak odpor vůči vzájemnému pohybu. V případě kluzného tření je možné pozorovat tři základní komponenty. Poměr jednotlivých komponent závisí na typu materiálové dvojice, podmínkách tření (vlastnostech materiálových dvojic, způsobu pohybu, drsnosti povrchu, přítomnosti lubrikantu atd.) a na časovém stádiu vzájemného pohybu.
Při tření se uplatňují tyto mechanismy *(viz obr. 2)*:

- tření vlivem adheze mezi nerovnostmi povrchu;
- tření vlivem rýhování, způsobené přítomností jemných částic vzniklých při opotřebování povrchu;
- tření vlivem deformace nerovností povrchu.

Obr. 5: Umístění disku z oceli 14 220 na dno vaničky

Experimentální část

V článku jsou popsané experimenty, jejichž cílem bylo vyhodnocení povrchů z tribologického hlediska.

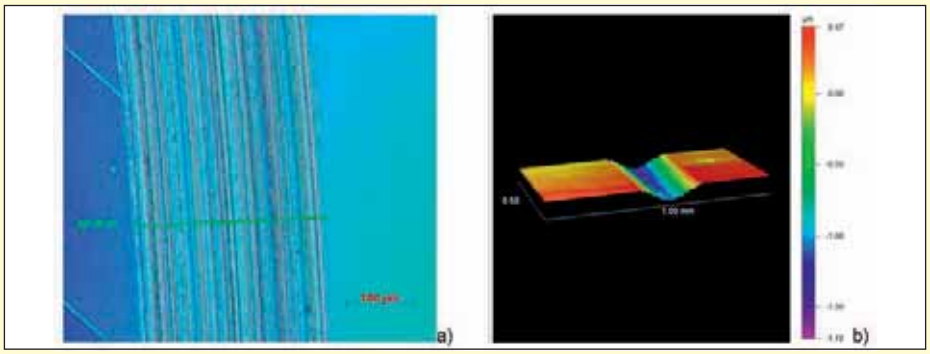
Experimentální uspořádaní

Základem tribologických měření je testování metodou Ball-on-disc. Měření spočívá ve vtlačování pevně uchyceného zkušebního tělíska („Ball") ve tvaru kuličky ze zvoleného materiálu předem definovanou silou do disku (zkušebního vzorku). Nezbytnou součástí je i třecí snímač. Koeficient tření mezi tělískem a diskem je určován během testu měřením.

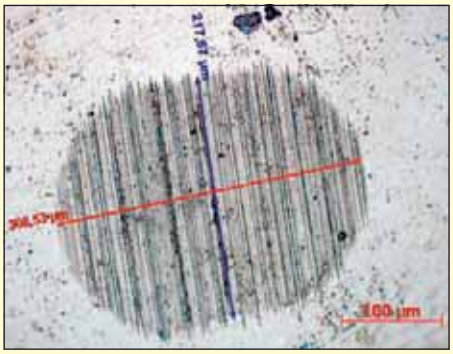
Obr. 6: Drážka profilu při použití PK 1

Koeficient tření byl stanoven použitím tribometru CETR UMI Multi-Specimen Test System firmy Bruker *(obr. 3)*.
Povrch vzorku po Ball-on-disc testu při použití procesních kapalin (PK) byl pozorován optickým mikroskopem Carl ZEISS Axio Imager M2 a drážka profilu po tribologickém testu byla vyhodnocena mechanickým profilometrem Dektak – XT *(obr. 4)* firmy Bruker.

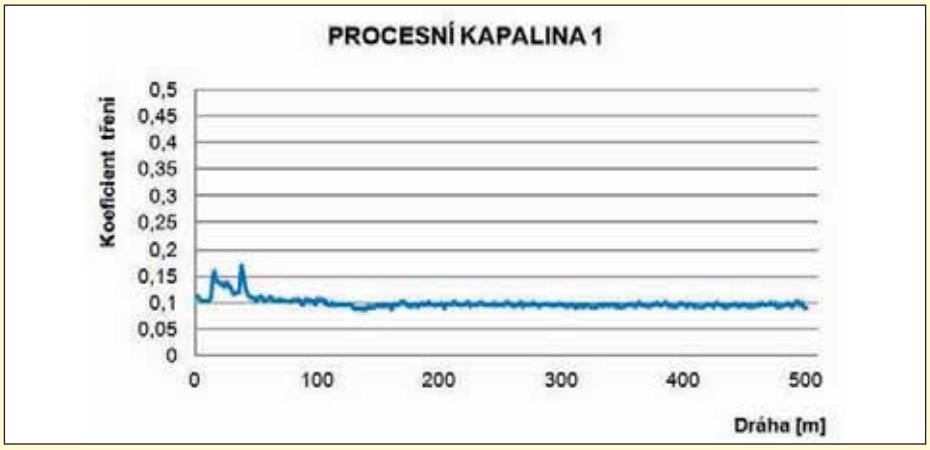
Obr. 7: Drážka profilu při použití PK 1 (Universal)



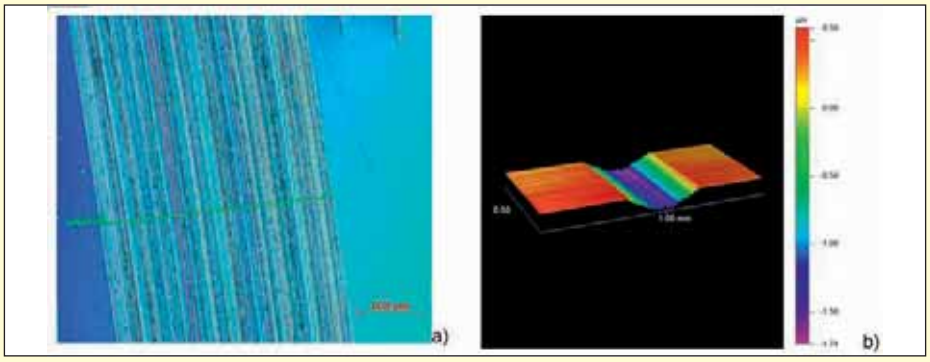
Obr. 8: Hodnocení drážky po tribologii při použití PK 1 a) optickým mikroskopem, b) mechanickým profilometrem



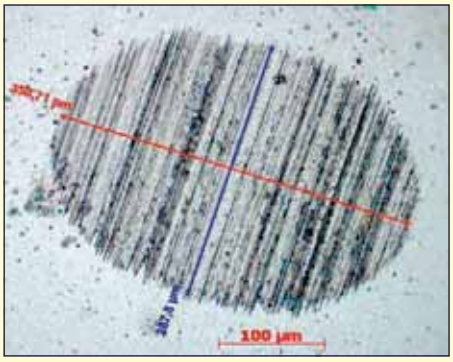
Obr. 9: Opotřebení „Ball" tělíska Si3N4, PK 1



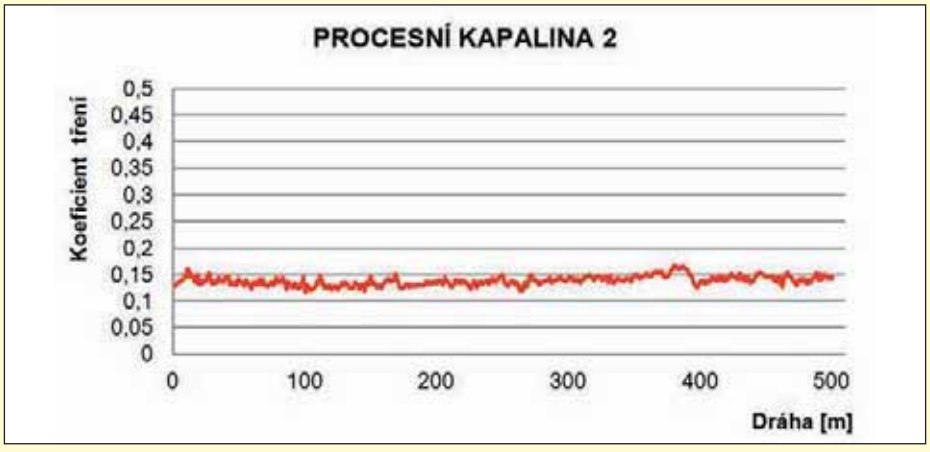
Obr. 10: Časový průběh změny koeficientu tření, PK 1



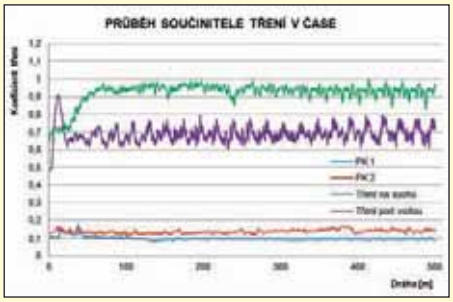
Obr. 11: Hodnocení drážky po tribologii při použití PK 2 a) optickým mikroskopem, b) mechanickým profilometrem



Obr. 12: Opotřebení „Ball" tělíska Si3N4, PK 1



Obr. 13: Časový průběh změny koeficientu tření, PK 2



Obr. 14: Srovnání součinitele tření mezi ocelí a kuličkou při použití PK 1, PK 2, tření na sucho a pod vodou

Test byl prováděn při pokojové teplotě za použití kuličky z materiálu Si_3N_4 o průměru 6,350 mm při konstantním zatížení 10 N. Použitý materiál disku (zkušebního vzorku) byla ocel 14 220 s vyleštěným povrchem o drsnosti Ra 1,7 nm. Poloměr kružnice, po které se „Ball" tělísko pohybovalo, byl 13 mm ***(obr. 6 a 7)*** a měření koeficientu tření se provádělo při použití 5% roztoku procesní kapaliny o objemu 100 ml.

Výsledky měření

Na ***obr. 8 a)*** a ***b)*** jsou znázorněny drážky profilu po tribologii při použití PK 1 vyhodnocení optickým mikroskopem a mechanickým profilometrem. Na ***obr. 9*** je znázorněno opotřebení „Ball" tělíska Si3N4 při použití PK 1 a na obr. 10 časový průběh změny koeficientu tření. Na ***obrázcích 11 a)*** a ***b)*** jsou znázorněny drážky profilu po tribologii při použití PK 2 vyhodnocení optickým mikroskopem a mechanickým profilometrem.

Závěr

Průběh experimentu popisuje mechanizmus procesu vzájemného působení třecích elementů a jejich opotřebení. Experiment modeluje procesy při třískovém obrábění a umožňuje predikci chování procesních kapalin při jejich praktickém nasazení. Použití procesních kapalin při obrábění eliminuje etapu nárůstu koeficientu tření (obr. 14) na začátku procesu a vede ke snížení opotřebení řezných nástrojů. ■

Ing. Totka Bakalova, PhD., Prof. Ing. Petr Louda, CSc.,
Ing. Lukáš Voleský Technická univerzita
v Liberci – Ústav pro nanomateriály

MOŽNOSTI ÚSPOR NÁKLADŮ NA PROCESNÍ KAPALINY

Diagnostika obráběcích kapalin umožňuje uživateli poznat jejich provozní stav a ovlivnit jej tak, aby se prodloužila jejich použitelnost. To přináší významné úspory nejen snížením nákladů na obráběcí kapaliny, ale především snížením ztrát způsobených jejich nesprávnou funkcí a nežádoucími odstávkami v provozu obráběcích strojů.

Obráběcí kapaliny představují důležitou část skupiny maziv, která se označuje jako procesní kapaliny, protože umožňují nebo usnadňují technologické výrobní procesy. Nejen proto, že jsou při většině obráběcích operací nezbytné, ale také proto, že jde o významný objem maziv. Z hlediska provozovatele obráběcích strojů obvykle představují významný podíl používaných maziv. Stejně jako v případě maziv tvořících provozní náplně obráběcích strojů je i u obráběcích kapalin důležité jejich hospodárné využívání, racionální prodlužování jejich životnosti a minimalizace neplánovaných odstávek způsobených jejich nesprávnou funkcí. To všechno

vede k významným úsporám provozních nákladů. A stejně jako u provozních náplní strojů, aby uživatel věděl, jaká opatření je třeba provést, je nezbytné co nejlépe poznat provozní stav konkrétní kapaliny. K tomu se používají metody technické diagnostiky, především metody tribotechnické diagnostiky.

Obráběcí kapaliny představují široké spektrum rozmanitých výrobků od univerzálních po speciální, od levných po velmi drahé. Z praktického hlediska je možno všechny obráběcí kapaliny rozdělit na dvě základní skupiny:

- Kapaliny nemísitelné s vodou (skupina ISO-L--MHx) – obráběcí oleje, řezné oleje;
- Kapaliny mísitelné s vodou (skupina ISO-L-MAx) – obráběcí emulze nebo roztoky.

Jde o dva zcela odlišné typy kapalin, a proto i přístup k nim musí být odlišný. Přítomnost vody v procesní kapalině, které je v ní výrazně více než 50 % znamená, že jde o kapalinu na bázi vody a to přináší řadu specifických vlastností. Proto je třeba zabývat se těmito skupinami samostatně.

Cílem obráběcích operací je hospodárná výroba obrobků s bezvadným povrchem. Na chladicí a mazací kapaliny, které se při obrábění používají, je kladeno mnoho úkolů. Hlavními úkoly jsou mazání, chlazení a vyplachování. Kromě toho přistupují vedlejší úkoly, např. antikorozní ochrana, zdravotní a ekologická nezávadnost atd.

Při řezném procesu se vyskytují dvě třecí místa, která vyžadují dobré mazací vlastnosti, a to styková plocha mezi obrobkem a hřbetem nástroje a mezi třískou a čelem nástroje. Požadavek na zmenšení tření souvisí s mazivostí řezné kapaliny. Přísady obsažené v řezné kapalině adsorbují na povrchu obrobku i nástroje a vytvářejí tak vrstvy, které omezují přímý kovový kontakt povrchů a tím i tření a opotřebení nástroje. Znamená to zachování přesnosti nástroje a stálost rozměrů obrobku.

Chladicí účinky mají značný význam, neboť převážná část příkonu obráběcího stroje se při obrábění přemění na teplo. To je odváděno převážně řeznou kapalinou a třískami (až 85 %), v menší míře obrobkem (do cca 15 %) a nástrojem (cca 5–10 %). Množství a rozdělení obráběcího tepla závisí na řadě faktorů. Obecně stoupají obráběcí teploty s rostoucí houževnatostí obráběného materiálu, řeznou rychlostí a řezným výkonem. Další důležité faktory představují geometrie nástroje, chlazení a mazání. Chladicí účinek závisí na řadě faktorů, především na množství řezné kapaliny přiváděné k řeznému nástroji za časovou jednotku, na rychlosti proudění, na tvaru a směru proudu řezné kapaliny vzhledem k místu řezu, na viskozitě, měrném teple a součiniteli tepelné vodivosti řezné kapaliny.

Procesní kapaliny mísitelné s vodou

Chladicí a mazací látky mísitelné s vodou mají největší chladicí a vyplachovací účinek. Závisí na podmínkách obrábění, zda musí být kladen větší důraz na mazání nebo chladicí účinek. Obecně platí, že mazání je v popředí u velkých průřezů třísek a nízkých řezných rychlostí a rovněž u prací, kde jsou vysoké požadavky na jakost povrchu. Vydatný odvod tepla je nezbytný především při vysokých řezných rychlostech a vysokých požadavcích na rozměrovou přesnost obrobků.

Jako chladicí a mazací látky mísitelné s vodou se ve velkém množství požívají emulze typu oleje ve vodě (o/w). Tyto emulze používané jako technologická kapalina při třískovém obrábění kovů (řezná emulze) jsou v průmyslu velmi oblíbené zejména ze dvou důvodů. Ve srovnání s čistými řeznými oleji mají velmi dobré chladicí účinky a jsou levnější. Je tomu tak proto, že obsahují vodu, která má značně vyšší tepelnou kapacitu než oleje a je také samozřejmě mnohem levnější. Avšak voda, která tvoří 90 až 99 % objemu řezné emulze, představuje téměř ideální životní prostředí pro různé druhy mikroorganizmů, které jsou při pomnožení zdrojem problémů a stává se tak slabým místem emulze.

Následkem toho je emulze méně stabilní než čistý řezný olej a vyžaduje tedy mnohem větší péči. Její životnost velmi závisí na způsobu péče, především na pravidelném sledování důležitých parametrů a jejich následném upravování na správné hodnoty. Během životnosti emulze jsou tři hlavní období, kterým je třeba věnovat velkou pozornost – příprava emulze, její používání ve stroji a výměna použité emulze. Dále jsou uvedena základní opatření, která mohou podstatně prodloužit životnost řezných kapalin a tím i hospodárnost jejich použití.

Příprava kapalin mísitelných s vodou

Při přípravě emulzí by měla být dodržena čtyři jednoduchá pravidla, která zajistí příznivé počáteční podmínky pro stabilní, dlouhodobou a spolehlivou funkci.

Jakost použité vody je pro přípravu optimální emulze velmi důležitá. Pro tento účel by měla být použita jen čistá a neutrální voda (s hodnotou pH cca 7). Měla by to být přednostně pitná voda, pokud možno s tvrdostí 10–20 °N. Kvalita použité vody by měla být předem známa, aby se dalo předejít případným pozdějším problémům (bakterie, pH, pěnění).

K přípravě emulze se mají používat jen čisté, nepozinkované, dezinfikované a k tomu určené nádrže. Koncentrát se plynule a za stálého míchání přilévá do vody, nikdy ne naopak. Pro přípravu emulzí je výhodné používat míchací přístroje, ejektorové směšovací přístroje nebo dávkovací čerpadla, které zajistí stejnoměrnější rozptýlení koncentrátu a tím homogennější a hospodárnější emulzi. Pro míchání emulze není vhodné používat vzduch, protože to přináší nebezpečí bakteriální infekce.

Aby byl dodržen určený mísící poměr, je nutno během míchání měřit koncentraci ručním refraktometrem – přitom je třeba dát pozor na korekční faktor, který je pro každý výrobek specifický. Posledním důležitým požadavkem, který souvisí s přípravou nové emulze, je její napouštění do čistého oběhového systému stroje.

Prodloužení životnosti kapalin mísitelných s vodou

Zatímco příprava emulze trvá jen krátce, doba používání se při dobré péči počítá na měsíce a roky. Často je vyžadováno, aby interval její výměny byl násobkem intervalu pravidelné údržby strojů. To je výhodné především proto, že nedochází k neplánovaným výpadkům ve výrobě. Aby bylo zajištěno optimální využití, musí být řezná kapalina pravidelně kontrolována. V případě jednotlivých strojů s vlastní náplní i u centrálních systémů by měly být každý týden prováděny a dokumentovány (např. na kartě stroje) charakteristické vlastnosti emulze.

Velmi důležitým parametrem řezných emulzí je hodnota pH. Ta by obvykle neměla být u nízkých koncentrací (do 5 %) nižší než 8,8 a u vyšších koncentrací (10 %) by neměla překračovat hodnotu 9,3 (čerstvá emulze). Emulze v tomto rozsahu hodnot pH lze všeobecně označit jako "nedráždivé" (Emulze s „ideální" hodnotou pH = 7,0 jsou dosud na trhu jen výjimkou). Hodnota pH může během používání

emulzí klesat nebo růst. Příčinou zvýšené hodnoty pH jsou hlavně alkalické čisticí prostředky použité při čištění strojů. Nejčastější příčinou poklesu hodnoty pH je napadení bakteriemi. Jako důsledek poklesu pH může docházet ke vzniku koroze na strojích a obrobcích. Při větším bakteriálním napadení může docházet k zápachu emulze, případně ke ztrátě její stability.

Dále je nutné dodržování určené koncentrace, neboť nízká koncentrace podporuje růst mikrobů, působí negativně na stabilitu emulze, snižuje řezný výkon a vyvolává problémy s korozí strojů a obrobků. Příliš vysoká koncentrace může způsobit problémy s pěněním a zhoršit tak obrábění tím, že se sníží chladicí účinky a nářadí pak nemůže pracovat optimálně.

Účinným opatřením k prodloužení životnosti emulze je i její provzdušňování, neboť bez přístupu vzduchu, např. při delší odstávce, se množí bakterie a například sírany se redukují na H2S. Tím vzniká ten známý nepříjemný zápach. Výhodné je nechat systém při provozní odstávce promíchat, aby mohlo dojít k provzdušnění.

Dalším důležitým opatřením je odstraňování cizích látek (olej, třísky, otěry apod.). Obsah cizích látek v emulzi podporuje její napadání bakteriemi a nepříznivě ovlivňuje stabilitu emulze. Navíc dochází ke znečištění oběhového systému úsadami. Zvláště se musí dbát na to, aby vhodnou filtrací byly dobře odstraňovány pevné nečistoty a odstřeďováním odlučován cizí olej, neboť jen čistá řezná kapalina umožňuje prodloužit životnost, zvýšit hospodárnost, snížit počet zmetků a zachovat zdravotní i ekologickou nezávadnost. Důležitá je také každodenní kontrola stavu tekutiny v nádržích.

Obsah dusitanů a dusičnanů v používaných emulzích by neměl překročit hodnotu 20 mg dusitanů/l a 50 mg dusičnanů/l. Pokud jsou tyto hodnoty překročeny, je nutná celková nebo částečná výměna kapaliny, protože sloučením nitrozujících látek (dusitanů a dusičnanů) a diethanolaminů (sekundární aminy), které mohou být v emulzi obsaženy nebo zavlečeny, může totiž dojít ke vzniku N-Nitrosodiethanolaminu, který je rakovinotvornou látkou.

Dalším nebezpečím pro stabilitu emulze je vysoké tepelné zatížení. Odpařením může dojít k většímu úbytku vody, která musí být doplněna. Tím dochází k nárůstu koncentrace solí (elektrolyt), která může vést až k rozštěpení emulze. Pak je nutná částečná výměna emulze nebo doplnění odsolenou vodou.

Na stabilitu a výkonnost emulze má příznivý vliv i temperování. Chlazení emulze příznivě ovlivňuje životnost nástrojů. Při chlazení se tvoří méně par a podmínky růstu bakterií jsou také omezeny. Ohřívání je vhodné jen výjimečně.

Jak dokládají naše zkušenosti i dlouhodobé studie velkých německých strojírenských firem, každé z uvedených opatření přispívá k prodloužení životnosti kapalin a tím i k úspoře nákladů. Do jaké míry, to záleží na kombinaci jednotlivých aktivit a hlavně na důslednosti, s jakou jsou prováděna případná nápravná opatření. Je ověřeno, že úspory mohou činit až 50 % nákladů.

Výměna kapalin mísitelných s vodou

Vždycky, když dochází ke zhoršování stavových veličin emulze, je nutno provádět opatření vedoucí k jejich nápravě. Pokud to nevede k úspěchu, nebo by to vyžadovalo neúměrné náklady, je nutno procesní kapalinu vyměnit.

K výměně řezné emulze zpravidla dochází v kratších intervalech než u řezných olejů. I při optimální péči o emulzi je po určité době nutná její výměna z důvodu vysokých nákladů, nestability, znečištění, snížení podílu přísad, napadení bakteriemi, kvasinkami a plísněmi atd. Výměna emulze je nutná i v případech, kdy ani po provedených nápravných opatřeních nedociluje požadovaných hodnot.

Pro zajištění dlouhé životnosti další náplně emulze je velmi důležité důkladné vyčištění oběhového systému (potrubí, nádrží, trysek a podobně). Proto se do použité emulze před vypuštěním přidává tzv. systémový čisticí prostředek, který zneškodní bakterie, kvasinky a plísně a rozpustí usazené nečistoty (zvláště v potrubním systému). Pro docílení optimálních účinků je účelné používat emulzi s přísadou tohoto prostředku po dobu 8 až 24 h (dle stupně znečištění).

Po vypuštění náplně musí být ověřena čistota systému a provedena jeho případná dodatečná dezinfekce. Jen tak lze zajistit, že nová náplň nebude kontaminována starými mikroorganizmy a nečistotami. Vypuštěná náplň by měla být odborně likvidována (rozrážením, ultrafiltrací, spalováním apod.), nebo předána firmě, která má oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady.

Závěr

Tribotechnická diagnostika obráběcích kapalin se poněkud liší od diagnostiky mazacích nebo motorových olejů. Používají se jiné analytické metody, sledují se jiné parametry. Princip je ale stejný – důsledným využíváním technik proaktivní údržby je možno výrazně prodloužit životnost a snížit náklady, a to hlavně v případě kapalin na bázi vody. ■

Petr Dobeš,
CIMCOOL EUROPE B.V.-Czech Branch

ŠPONDR® CMS spol s r. o.

CENTRÁLNÍ MAZACÍ SYSTÉMY /CMS/
PRVKY MAZACÍ TECHNIKY
PNEUMATICKÉ PRVKY
ZAŘÍZENÍ PRO ÚPRAVU A OVLÁDÁNÍ TLAKOVÉHO VZDUCHU

BIJUR DELIMON INTERNATIONAL
VÝHRADNÍ ZASTOUPENÍ PRO ČR A SR

UNIVERZÁLNÍ SYSTÉMY
Jednopotrubní systém
Dvoupotrubní systém
Vícepotrubní systém
Progresivní systém
Škrticí systém
Mazání olejovou mlhou
Směšovací systém
Postřikovací systém
Oběhové systémy, atd.

SPECIÁLNÍ SYSTÉMY
Mazání řetězů WS-E, WS-P
Mazání řetězů RK-C
Mazání ozubených kol NV-K
Mazání jeřábových drah KS-A
Mazání okolků kol RAILJET
Mazání podvozků mobilních strojů
Technologické mazání, atd.

SAXONIA SYSTEMTECHNIK · BIJUR · Denco · Farval® Lubrication Systems, Inc. · LubeSite®

NABÍZÍME:

Kompletní dodávky

Výrobcům i uživatelům strojů a strojních zařízení nabízíme nejen samostatné prvky, ale především kompletní CMS. Součástí dodávek jsou tedy mimo hlavních prvků (zdroj tlakového maziva, rozdělovače nebo dávkovače, řídící a kontrolní prvky elektronické nebo hydraulické) i prvky rozvodného potrubí (trubky, hadice, šroubení apod.), příslušenství (připevňovací materiál – skříně, konzoly, příchytky, spojovací a spotřební materiál, ochrana proti poškození atd.) a související příslušenství (např. zařízení na úpravu a ovládání tlakového vzduchu – filtr, tlakový regulátor, olejovač, odlučovač vody, kohouty, ventily atd.).

Kompletní služby

Mimo vlastních dodávek nabízíme kompletní řetězec předprodejních a poprodejních služeb:
- Konzultace a poradenství v celém rozsahu mazací techniky, tribotechniky a tribologie.
- Zpracování projekční, konstrukční a obchodně-technické dokumentace (hydraulická, pneumatická a elektrická schémata, výpočty, kusovníky, návody na obsluhu a údržbu, seznamy náhradních dílů, revizní zprávy atd.) k jednotlivým obchodním případům.
- Kompletní montáž nebo technický dozor nad montáží u výrobců i uživatelů včetně uvedení do provozu, seřízení, zaškolení obsluhy a sledování provozu.
- Záruční i pozáruční servis a náhradní díly po celou dobu technicko-ekonomické životnosti.

ŠPONDR CMS, spol. s r. o., Terezy Novákové 79, 621 00 BRNO
Provozovna: Ječná 26a, 621 00 BRNO, tel./fax: +420 549 274 502, e-mail: spondr@spondrcms.cz, www.spondrcms.cz

ANALÝZA MAZIV PRO ŘEŠENÍ PROBLÉMOVÝCH PROVOZNÍCH SITUACÍ

Nečistoty, úsady a tvrdé laky v mazacích olejích jsou velmi často zdrojem havárií zařízení. Tyto nečistoty vznikají v olejích jako důsledek kontaminace olejů při jejich ošetřování nebo jako důsledek provozní degradace. Při doplňování olejů může záměnou typu oleje dojít k zásadní změně některých vlastností olejů, např. pěnění nebo špatné odlučování vzduchu či vody, v extrémních případech to ale také může vést až k zakalení olejů a vytváření šlemů a úsad.

Oxidační degradace může v olejích tvořit měkké úsady a kaly nebo i houževnaté pryskyřičnaté nánosy v zařízení. K vypadávání úsad ale může dojít i v případě nekontaminovaných mazacích olejů. Zde záleží na chemickém vztahu aditivace a základového oleje. Známé jsou případy zhoršené rozpustnosti modifikátorů viskozity za určitých podmínek mísení nebo skladování olejů. Formulace některých motorových olejů obsahovaly poměrně velké množství esterového základového oleje, který v motorových olejích podporoval rozpustnost přísad v základovém oleji. Zvyšování rozpouštěcí síly základového oleje pomocí esterů je známá a využívaná záležitost, zejména u velmi kvalitních hydrokrakových a zvláště u syntetických PAO olejů. Rozpouštěcí síla základových olejů se mění podle jejich složení. Rozpustnost obecně zvyšuje přítomnost naftenických uhlovodíků, ještě účinnější jsou aromatické uhlovodíky. Zmíněné estery (obvykle estery trimethylolpropanu, pentaerythritolu nebo diesterové oleje) jsou polárnější než aromatické uhlovodíky, avšak ještě stále dobře rozpustné v uhlovodíkových olejích a jejich vliv na rozpouštěcí sílu olejů je velmi příznivý. Dnešní tendence k používání kvalitních hydrokrakových olejů skupiny II a III nebo i syntetických polyalfaolefinových olejů vede k horší rozpouštěcí síle základových olejů a v některých případech mohou nastat problémy s rozpustností aditivace v mazacím oleji.

Na některé provozní problémy s používáním paliv a maziv se osvědčila analytická technika XRF fluorescence a vysokoteplotní plynová chromatografie. Tyto analýzy jsou doprovázeny použitím běžnějších analýz, např. FTIR spektroskopie či stanovení některých základních parametrů maziv.

XRF fluorescence

Patří mezi rentgenové metody analýzy a s její pomocí lze provádět kvalitativní, semikvantitativní i kvantitativní analýzu. Kvalitativní analýza se využívá hlavně při prokazování přítomnosti jednoho nebo více prvků ve vzorku, kdy se naměří scan v požadované oblasti vlnových délek. Kvantitativní analýzy se provádějí u vzorků, které se často opakují (kontrola kvality surovin) nebo se sledují např. malé změny obsahů prvků, případně velmi nízké koncentrace (jednotky ppm). Pro tuto analýzu je nutné mít k dispozici sadu kvalitních kalibračních standardů. Obsahy stanovovaných prvků mohou být od jednotek mg/kg až po 100 %. Pro každý prvek musí být stanovena kalibrační křivka. Dnes se tato technika používá na některých pracovištích již zcela rutinně ke stanovení otěrových kovů.

Tam, kde se neustále mění typy vzorků, nebo se řeší problémy neznámých vzorků z výzkumu i praxe, je vhodné využití semikvantitativního bezstandardového vyhodnocovacího programu, pomocí něhož lze zjistit obsahy prvků v rozsahu od fluoru po uran bez potřeby kalibračních standardů. Analýza je velmi rychlá - během 15 minut se získají obsahy všech analyzovatelných prvků ve vzorku s obsahem od 100 mg/kg do 100 %. Přesnost analýzy je však třeba brát s určitou rezervou, zejména u lehčích prvků. Poměrně výrazně bývá podhodnocen obsah např. fosforu, naopak u těžších kovů (železo, měď, zinek apod.) se dosahují docela reálné výsledky. Pro určování složení materiálů a odhad jejich původu však taková přesnost analýzy zcela vyhovuje.

Vysokoteplotní plynová chromatografie (SIMDIST)

S plynovou chromatografií většina chemiků přichází běžně do styku. Ta je však většinou využitelná pro analýzu materiálů do bodu varu kolem 350 °C. Vysokoteplotní plynová chromatografie umožňuje zásadní zvýšení teploty analýzy a získané chromatogramy poskytují informace i o látkách s vysokým bodem varu. Analyzovatelné jsou tak materiály s body varu přibližně do 600 °C. Nad touto teplotou již v analytickém systému probíhá rozklad a pyrolýza vzorku a metoda potom v oblasti nad 600 °C poskytuje signály rozkladných produktů. Vysokoteplotní plynová chromatografie je známá většinou jako metoda simulované destilace (SIMDIST) s tím, že poskytuje data pro výpočet destilační křivky analyzovaných kapalin. Metoda se však velmi osvědčila také pro získání destilačního rozmezí a destilačního profilu vzorku. Je tak možné spolehlivě identifikovat neznámý olej v případech, kdy jsou k dispozici vzorky možných kandidátů.

Případové studie

Během několika roků, kdy používáme uvedené analytické techniky k analýze maziv, se vyskytlo několik případů, jejichž analýza byla velmi zajímavá a řešení přineslo zákazníkovi cenné informace. V následujících kapitolách jsou uvedeny některé takové případy, které také poukazují na výhodnost použití pokročilých analytických technik v analýze maziv.

Analýza nečistot na palivovém filtru automobilu

Čistota paliva je kritický parametr zejména pro naftové motory díky používání vysokotlakých vstřikovačů. I velmi malé částečky nečistot mohou ovlivnit správný vstřik paliva do válce motoru a v důsledku mohou být příčinou tvorby karbonových nánosů na vstřikovačích.

Příkladem použití rentgenové techniky může být analýza dvou vzorků nečistot z palivových systémů. Podle dostupných údajů se jednalo o vozidla, která byla v provozu maximálně 5 let, přičemž celkový kilometrový proběh nepřesahoval 80 000 km. U obou automobilů byla zjištěna závada v dodávce paliva, zakarbonované vstřikovače a zanesený palivový nebo vzduchový filtr.

První analyzovaný vzorek byl poněkud kuriózní. Nečistoty zachycené při filtraci nafty na membránovém filtru byly analyzovány rentgenovou fluorescencí. Disperzní XRF analýzou byl zjištěn vysoký obsah zinku v nečistotách separovaných z nafty, difrakční analýzou pak byl určen zdroj znečištění jako mravenčan zinečnatý. Znečištění paliva solemi organických kyselin bylo potvrzeno i infračervenou spektroskopií. Zdroj znečištění však nebylo možné určit.

Obr. 1: Nečistota z hrubého čističe paliva

Druhý případ *(obr. 1)* se týkal analýzy vzorku nečistot, které byly seškrábané z hrubého čističe paliva. Hnědě zabarvené nečistoty měly povahu měkké plastické hmoty, kterou bylo možné svou konzistencí přirovnat např. k měkkému parafínu. Rentgenová XRF fluorescence prokázala, že výše zmíněný materiál obsahoval velké množství fosforu ve formě fosforečnanů, FTIR analýza prokázala intenzivní uhlovodíkové pásy. Po další separaci a analýze, opět rentgenovou fluorescencí a infračervenou spektroskopií, se zjistilo, že se jednalo o anorganické fosforečnany, které byly nasáknuty naftou. Fosforečnany se většinou používají v zemědělství jako hnojiva.

Obr. 2: Polymerní úsady na dříku ventilu

Úsady na dříku ventilu

Významnou firmou byl dodán ventil z osobního automobilu s požadavkem zjistit příčinu tvorby nánosu na jeho dříku *(obr. 2)*. Nános byl tmavé barvy a na dotek vykazoval známky určité pružnosti, jednalo se zřejmě o látku polymerní povahy.

Úsady byly opět analyzovány rentgenovou fluorescencí a z monitoringu obsahu kovů a dalších prvků byly zjištěny zajímavé věci. V nánosech byly nalezeny prvky typické pro motorový olej (P, S, Ca, Zn). Na druhé straně bylo důležité i to, že XRF analýze bylo přístupno pouze kolem 1 % hmoty úsad.

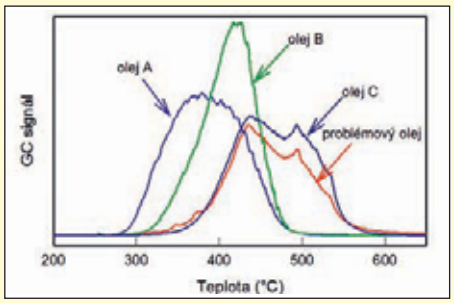
Obr. 3: Úsady z převodové skříně

To znamenalo, že hlavní podíl úsad byl vytvořen z materiálu, který byl odlišný od motorového oleje a neobsahoval prvky stanovitelné XRF analýzou. Mohlo se tedy jednat zejména o uhlík, vodík a kyslík. Přítomnost prvků typických pro motorový olej ale současně znamenala, že materiál úsad do styku s motorovým olejem určitě přišel.
Vysokoteplotní plynová chromatografie ukázala několik pravidelných signálů v oblasti kolem a nad 500 °C, což by mohlo ukazovat na přítomnost zpolymerovaného materiálu. FTIR spektroskopie prokázala přítomnost kyslíkatých látek.
Na základě provedených analýz bylo odhadnuto, že by se mohlo jednat o produkt místního průniku nemrznoucí kapaliny. Ta pravděpodobně stékala po dříku ventilu a na horkých částech ventilu posléze podléhala oxidaci, polymeraci a vytvářela úsady zajímavého límcovitého tvaru od postupného stékání a polymerace kapaliny.

Obr. 4: Úsady v kompresorovém oleji

Úsady v převodové skříni lisu

K analýze byly předány mazlavé úsady odebrané z převodové skříně a převodový olej odebraný z olejové vany. Cílem bylo zjistit původ usazenin v převodovém oleji a potvrdit nebo vyvrátit domněnku, že zdrojem úsad jsou otěrové částice z lisování plechu. Protože dodaný vzorek převodového oleje byl velmi kalný, vzniklo podezření, že úsady souvisí s vysokým obsahem vody v oleji. Coulometrickou titrací byl stanoven obsah vody 820 mg/kg. Převodové oleje jsou citlivé ke zvýšené koncentraci vody v oleji, která může způsobit oddělení aditivace od olejového základu. Oleje obsahují poměrně polární protioděrové a EP přísady a navázáním molekul vody na aditivaci se polarita molekul přísady ještě zvýší. Potom vstoupí do hry rozpouštěcí schopnosti oleje, které si se zvýšenou polaritou EP přísad již nedovedou poradit a přísady vypadnou jako nerozpustný materiál.
X ray fluorescence také prokázala, že ve vzorku je velmi vysoká koncentrace fosforu, který je typickým prvkem pro protioděrová a EP aditiva (např. fosfátové estery). Kromě fosforu bylo v úsadách stanoveno i větší množství sodíku, železa, titanu a dalších otěrových kovů. To by mohlo upozorňovat na již velké opotřebení převodovky. Po konzultaci s výrobní firmou bylo zjištěno, že obsluha lisu byla velmi čistotná a často omývala převodovou skříň hadrem namočeným ve vodě s jarem, aby ji zbavila prachu z lisování. Voda bohužel také pronikala do převodovky a způsobila tam popsaný problém. Odtud také pocházel sodík ve sraženině.



Obr. 5: Destilační profily analyzovaných olejů

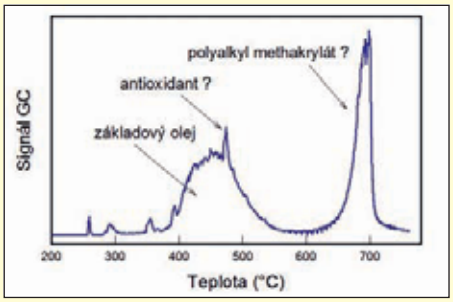
Zelené úsady v kompresorovém oleji

Požadavek na analýzu byl dentifikovat složení a zjistit pravděpodobný zdroj výskytu šedozelené hmoty v kompresorovém oleji. Její vzhled je dokumentován na ***obr. 4***. Po separaci rozpuštěním v pentanu byly získány dva rozdílné materiály: hustá gelovitá, nahnědlá, ale čirá kapalina (pryskyřice) a šedozelený pevný prášek. Při analýze pryskyřičného materiálu byly infračervenou spektroskopií zjištěny příznaky silné oxidace a dále signály, které jsou typické pro mazací tuky (ion karboxylové skupiny). Podobné signály byly prokázány i v pevném produktu. Při XRF fluorescenční analýze kovu byl zjištěn dominantní obsah zinku. V olejové pryskyřici bylo zjištěno 12 % zinku a v pevném podílu kolem 70 % zinku. Zinek v úsadě mohl pocházet z korozívního působení silně zoxidovaného a kyselého oleje na pozinkovaný plech olejové nádrže. Další příčina může být v obsahu esteru v kompresorovém oleji, který však nebyl k dispozici a obsah esteru nemohl být prokázán. Esterové sloučeniny by neměly přijít do styku s pozinkovaným povrchem nádrží, protože dochází k reakci esteru se zinkem a vznikají zinečnatá mýdla.

Identifikace oleje znečišťujícího výrobní halu

Obr. 6: Pryskyřice v turbínovém oleji

Ve výrobní hale se začaly vyskytovat problémy se znečištěním některých zařízení olejem. Vše bylo mastné, někde více, jinde méně. Vizuálně nebyl zjištěn únik oleje. K analýze byl dodán asi 1 ml vzorku oleje odebraného z povrchu znečištěného zařízení a čtyři vzorky mazacích olejů, které se ve



Obr. 7: GC analýza pryskyřice

výrobní hale používaly. Cílem bylo identifikovat mazací olej, který způsoboval problémy.
Jako první analytický filtr byla použita FTIR spektroskopie. Ta vyloučila bohužel pouze jeden vzorek identifikovaný jako polyglykolový olej. Ostatní oleje, včetně neznámého, byly ropné, uhlovodíkové oleje. Ty byly analyzovány vysokoteplotní plynovou chromatografií. Z destilačních profilů na ***obr. 5*** lze jednoznačně určit, že problémový olej, který znečišťoval výrobní halu, byl totožný s olejem C. Totožné bylo jak destilační rozmezí obou olejů, tak i tvar destilačního profilu.

Pryskyřičný materiál v turbínovém oleji

Předmětem analýzy dalšího případu byl nový turbínový olej, z kterého opět vypadla usazenina na dno sudu. Z dodaného vzorku byl odstraněn olej pouhým odlitím a odkapáním a usazenina ***(obr. 6)*** byla analyzována. FTIR analýza ukázala na přísadu polyalkylmetakrylátového typu. Mohlo se jednat opět o některý z různých druhů depresantů, nebo i o modifikátor viskozity, i když v turbínovém oleji jej lze očekávat jen stěží.
Další analýzy turbínového oleje a jeho usazeniny přinesly zajímavou informaci. Především určitý nesoulad v koncentraci dusíku v oleji a v usazené pryskyřici. Zatímco koncentrace síry byla v obou fázích téměř stejná a pocházela ze základového oleje, kterým byla usazenina nabobtnalá, dusík byl v usazenině významně zakoncentrován. Existuje tak podezření, že do usazeniny přešel z oleje i antioxidant aminového typu. Takové tvrzení podporuje i nález ze simulované destilace olejové usazeniny ***(obr. 7)***. Kromě signálů základového oleje (400-550 °C) a polymetakrylátů (kolem 700 °C, produkty termického rozkladu) lze identifikovat i zřetelný neznámý signál kolem 480 °C, který by mohl být způsoben antioxidantem. Analýzou bylo také prokázáno, že usazenina neobsahovala fosfor ani kovy, které by byly charakteristické pro další typy přísad.
Tato informace je velmi důležitá pro rozhodování, zda je možné olej provozovat po odstranění usazeniny. V případě, že by olej byl zbaven pouze polymetakrylátů, je možné za určitých podmínek a při dostatečné kontrole olej nasadit do provozu. Jestliže je ale oprávněné podezření, že v oleji chybí i antioxidant, pak je použití takového turbínového oleje nemožné.

Závěr

Analyzované případy prokazují, že moderní a nestandardní analýzy maziv mají velký význam při řešení problematického chování některých olejů, při výskytu neočekávaných a neobvyklých úsad v olejích či při řešení jiných problematických případů.

Ing. Jaroslav Černý, CSc., Ing. Nadia Ladyka,
Ústav technologie ropy a alternativních paliv,
VŠCHT Praha

NOVÉ LABORATORNÍ METODY ANALÝZ MODERNÍCH MAZIV

Kondice a čistota oleje má zcela zásadní vliv na kondici stroje, resp. jeho spolehlivost, efektivitu a produktivitu. Problémy mazání a tvorba úsad v kritických částech olejových systémů jsou příčinou nejdražších provozních problémů vůbec – dlouhých prostojů, snížení produktivity, zvyšování nákladů na servis atp.

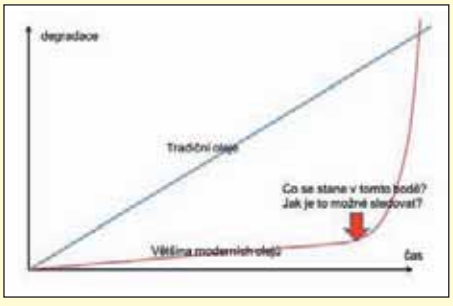
Je proto důležité a podstatné sledovat kondici maziv ve strojích a definovat příčiny jejich problémů. Pro stanovení kondice oleje je optimální využít dvě zásadní novinky v oblasti analýz olejů – MPC (stanovení potenciálu k tvorbě úsad) a RULER (měření obsahu antioxidantů v mazivu). Obě tyto metody jsou výsledkem dlouholetého vývoje analytických metod a požadavků výrobců a provozovatelů zařízení na rychlou, přesnou a jednoduchou analýzu. Ta by měla poskytnou rychlou a jasnou informaci o kondici oleje, která bezprostředně ovlivňuje provozní parametry strojů, prostoje, poruchy, kvalitu výroby či opotřebení komponent.

Moderní maziva

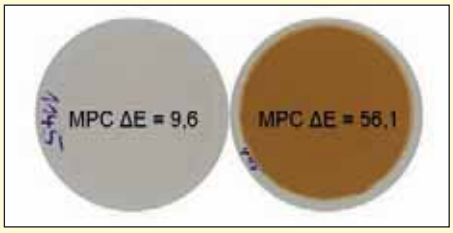
Během posledních desetiletí se sledování životnosti průmyslových maziv provádělo zavedenými testy, které poskytovaly včasné varování před problémy tak, aby byl dostatek času na proaktivní opatření ještě před negativním dopadem. Poté však došlo k dramatickým změnám a moderní oleje jsou formulovány jinak než jejich předchůdci. Při výrobě maziv se používají moderní základové oleje v kombinaci s novými antioxidanty.

Hlavní faktory ovlivňující změny ve formulacích olejů jsou zvyšující se nároky na maziva např. od výrobců strojů a zařízení či motorů, modernizované technologie výroby olejů, snaha přeformulovat mazací oleje pro zvýšení hodnoty oleje vůči zákazníkovi a omezení dopadů výroby a vliv likvidace olejů na životní prostředí. Např. v turbinových olejích se dříve používaly antioxidanty výhradně fenolického typu, jejichž kvantitativní analýzu bylo možné provádět pomocí FTIR. V moderních typech olejů se používá stále častěji komplex stíněných fenolů a aromatických aminů, jejichž přímé kvantitativní stanovení lze v současnosti vyhodnotit pouze technologií RULER. (*viz obr. 1*)

Nové generace olejů degradují odlišněji než tradičně formulovaná maziva. Pokud dojde k vyčerpání antioxidantů na kritickou hranici, degradují velice rychle. V důsledku toho většina standardních olejových analýz neposkytuje žádné varování o tom, kdy začne olej degradovat a vytvářet úsady.



Obr. 1: Trend degradace tradičních průmyslových olejů a trend degradace většiny moderních olejů



Obr. 2: Příklad laboratorních membrán a jejich hodnocení závažnosti. Hodnota ΔE větší než 40 značí, že množství nerozpustných produktů degradace v mazivu je kritické - potenciál maziva k tvorbě úsad je velice vysoký a je pravděpodobné, že mazací systém je již zasažen úsadami. Výsledek menší než 15 je možné považovat za normální.

Stanovení potenciálu k tvorbě úsad – MPC

Díky oxidaci oleje vznikají v oleji nežádoucí chemické látky, které začnou z oleje vypadávat a mohou začít tvořit úsady v olejovém systému. Úsady narušují mazací film a zvyšují tření na pohyblivých součástech. Produkty oxidace oleje jsou lepivé a podobně jako mucholapka na sebe zachytávají větší částice tzv. tvrdého znečištění. Vyšší tření na povrchu zasaženého i okem neviditelnou mikroskopickou vrstvou úsad znamená lokální zvýšení teploty, zvýšené namáhání stroje, rychlejší opotřebení a v důsledku rychlejší degradaci oleje a vznik dalších úsad. Úsady negativně ovlivňují zejména ventily, čerpadla, hydromotory, ložiska, filtry, soukolí převodovek, teplosměnné povrchy chladičů a ohřevu oleje, ucpávky atp.

Z moderních olejů kvůli jejich nižší rozpouštěcí schopnosti nerozpustné produkty degradace vypadávají a tvoří tak úsady častěji než z tradičních olejů se základovým olejem Group I. Proto je pro sledování jejich kondice nutné využívat moderní analytické postupy.

Zkouška, která se ukázala jako nejslibnější při prokazování přítomnosti produktů degradace v mazivu, se označuje jako Membrane Patch Colorimetry (MPC). Tato metoda nabízí možnost měření a sledování množství nerozpustných nečistot v oleji. Umožňuje předem upozornit na nebezpečí tvorby úsad v kritických komponentech strojů a definuje potenciál oleje k tvorbě úsad, resp. příčinu vedoucí k většině problémů strojů a zařízení.

Jde o relativně jednoduchou a přímočarou zkoušku. Padesát mililitrů vzorku oleje se smíchá se stejným množstvím rozpouštědla a filtruje se přes laboratorní membránu s póry o velikosti 0,45 µm. Kolorimetr vyhodnocuje zbarvení membrány způsobené zachycenými nerozpustnými nečistotami a produkty degradace. Čím vyšší je změřená hodnota ΔE kolorimetrem, tím vyšší je znečištění oleje a tím vyšší je i zároveň potenciál k tvorbě úsad v olejovém systému (neboli Varnish Potential). Pro tento postup od prosince 2012 platí mezinárodní norma ASTM D7843. (*viz obr. 2*)

Stanovení množství antioxidantů – RULER

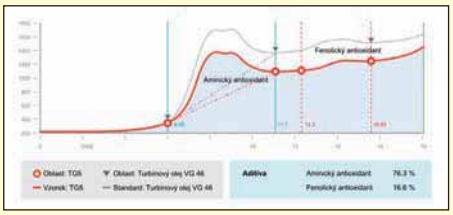
Antioxidanty jsou základní přísadou většiny maziv a potlačují proces stárnutí maziv (oxidace) a výrazně tak prodlužují životnost maziv. RULER (Remaining Useful Life Evaluation Routine) – je zkušební metoda měření obsahu antioxidantů v mazivech a poskytuje tak klíčovou informaci o schopnosti oleje odolávat namáhání a oxidaci.

Přístroj využívá voltametrie a identifikuje typ antioxidantů v oleji. Porovnáním výsledků měření s novým olejem umožňuje určit, kolik antioxidantů bylo vyčerpáno. Pokud známe stáří oleje či počet provozních hodin, jsme schopni určit i zbývající životnost oleje.

Není nutné znát, jaká aditiva výrobce použil při výrobě oleje, jejich chemické složení a podle toho volit vhodnou laboratorní metodu. Metodu je možné aplikovat na širokou oblast tradičních i moderních maziv (od leteckých, motorových, turbínových, hydraulických, převodových olejů až po plastická maziva). Jde zatím o jedinou přesnou komerčně dostupnou metodu přímého kvantitativního stanovení obsahu antioxidantů aminového typu.

Unikátní odolná konstrukce přístroje RULER View umožňuje jeho použití nejen v laboratoři, ale také přímo v provozu. Velkým přínosem této metody je také rychlost provedení zkoušky – vlastní měření a vyhodnocení zabere necelou minutu.

V současnosti jsou platné tyto ASTM normy založené na technologii RULER – ASTM D6971, D7590, D6810, D7527 a je RULER je také součástí standardizovaných postupů pro sledování kondice maziv v normách ASTM D6224 a ASTM D6224. (*viz. obr. 3*)



Obr. 3: Příklad výsledků měření metodou RULER

Maziva za poslední desetiletí prošly dramatickou transformací. Novější chemické složení poskytuje vyšší výkonnost oproti výkonu maziv z nedávné minulosti, ale změnil se také soubor pravidel pro jejich údržbu. Většina moderních maziv nedegraduje lineárně, ale mají potenciál k rychlému selhání ke konci své životnosti. Testy jako RPVOT, číslo kyselosti a viskozita tak nyní poskytují jen malou hodnotu při detekci počínající degradace maziva.

Metoda RULER identifikuje úbytek antioxidantů a poskytuje přesnou informaci o zbývající životnosti maziva. Uživateli umožňuje maximálně využít všech vlastností maziva a vyhnout se bezpečně stavu, kdy olej začne exponenciálně degradovat.

MPC měří množství nerozpustných produktů degradace v oleji a stanovuje tak klíčovou informaci o potenciálu oleje k tvorbě úsad v mazacím systému. ■

Ing. Jan Novák, INTRIBO s.r.o.

VYHŘÍVANÝ VISKOZIMETR PARKER KITTIWAKE – LABORATOŘ PO RUCE

KAŽDÁ HODINA PROSTOJE JAKÉHOKOLIV ZAŘÍZENÍ PŘEDSTAVUJE PRO SPOLEČNOSTI ZVÝŠENÉ NÁKLADY SPOJENÉ S ÚDRŽBOU POŠKOZENÉHO ZAŘÍZENÍ. JE DOKÁZÁNO, ŽE AŽ 80 PROCENT VŠECH PORUCH STROJŮ JE ZPŮSOBENO NEKVALITNÍM NEBO STARÝM MAZACÍM NEBO PROVOZNÍM OLEJEM. PÉČE O CHOD ZAŘÍZENÍ BY TEDY MĚLA BÝT NA MAXIMÁLNÍ ÚROVNI, PROTOŽE ZDE STEJNĚ JAKO U LIDÍ PLATÍ, ŽE PREVENCE JE NEJLEPŠÍ LÉKAŘ.

Je však pravda, že plně vybavenou laboratoř pro zkoumání viskozity mazacích a provozních olejů nemá mnoho společností a jejich provoz je poměrně nákladný. Proto nabízí společnost Parker svůj **vyhřívaný viskozimetr Parker Kittiwake**, který je schopen řádově v minutách poskytnout laboratorní výsledky o viskozitě oleje přímo na místě. Díky takto získaným hodnotám viskozity budete mít konečně dostatek informací pro rozhodnutí o nutnosti údržby.

Vyhřívaný viskozimetr Parker Kittiwake představuje nástroj pro sledování technického stavu, který vám umožní činit správná rozhodnutí o provozu a údržbě vašich klíčových zařízení. Provozní a mazací oleje tvoří významnou nákladovou položku v provozu téměř všech průmyslových strojů a motorů, a proto je nutné důsledně sledovat jejich kvalitu v zájmu ochrany investic. Schopnost testovat oleje přímo v místě provozu umožňuje snadno a rychle provádět jejich analýzu. Detekcí paliv nebo maziv lze identifikovat potenciální problémy dříve, než dojde k poškození zařízení.

Za nejdůležitější charakteristiku olejů se považuje viskozita. Právě viskozita je tím, co udává odpor oleje proti tečení a pevnost mazací olejové vrstvy

mezi povrchy. Viskozita se může zvyšovat nebo snižovat v důsledku problémů, jako je např. znečištění, ředění nebo pseudoplasticita. Měření viskozity je nesmírně důležité pro hydraulické oleje, naftu, převodové a topné oleje. Vyhřívaným viskozimetrem se měří při skutečné teplotě a je navržen tak, aby se „naklápěl" ze strany na stranu v obou směrech tak, aby se kulička odvalovala po nakloněné rovině vlivem gravitace a viskozita oleje se vypočítala automaticky.

Díky sledování viskozity se generuje včasné varování v případě vzniku celé řady běžných problémů. K dispozici jsou tři vysoce přesné výsledky měření při teplotách 40 °C, 50 °C nebo 100 °C. Změnou viskozitního indexu nebo hustoty je možné otestovat ještě větší škálu olejů. Lze například odhadnout i výkon spalování (index CCAI) topného oleje.

Vyhřívaný viskozimetr Parker Kittiwake je robustní zařízení - ideální pro dlouhodobé použití s rychlými výsledky. ■

Více informací najdete na www.parker.cz.

O SLOVO SE HLÁSÍ NANOTECHNOLOGIE

Pod označením Nanol uvedla finská firma Nanol Technologies na trh nové tribotechnické přípravky založené na inovativním využití nanotechnologií.

S dokonale distribuovaných měděných nanočástic vytváří Nanol – a to pouze na třecí ploše tenkou ochrannou vrstvu, která zabraňuje zničení vodíku na kontaktní ploše. Povrch pokrytý mikroskopickým plátkem měděné fólie pak chrání třecí zóny proti opotřebení, snižuje jejich provozní teplotu a prodlužuje životnost strojů a součástek. Jde o výsledek více než 30letého výzkumu ve spolupráci s renomovanými institucemi – německými odborníky z Fraunhoferova Institutu a APL Laboratory – Automobil-Prüftechnik Landau, finským VTT Technical Research Centre, Univerzity aplikovaných věd Turku (TUAS) aj., který vyústil v patentovaný vynález.

V komerční podobě se využívá v průmyslových aplikacích ve třech formách: jako mazací olej, aditivum a mazací tuk. Oleje Nanol jsou doporučovány pro těžké pracovní průmyslové aplikace běžící pod neustálým působením vysokých tlaků a teplot, kde chrání pracovní povrchy před korozí a zlepšují přenos tepla, což umožňuje snížit pracovní teplotu třecích částí a zvýšit nejen účinnost třecích jednotek a komponent, ale i jejich spolehlivost a životnost, a prodloužit intervaly výměny oleje.

V motorech je výsledkem použití Nanolu lepší spalování a vyšší účinnost, nižší spotřeba paliva, přičemž zlepšení spalování a zvýšení spalovací teploty a opětovné zvýšení tlaku ve válcích se podle výrobce může dostat až na úroveň nového motoru. Za pozornost stojí i nižší spotřeba oleje a snížení škodlivých emisí (tzv. no-SAPS olej).

Jako lubrikační přísada se Nanol uplatňuje u velkých i malých spalovacích motorů, od dvoudobých v motocyklech až po velká trakční vozidla a velké lodní motory. Třetí z aplikací Nanolu je mazací tuk určený k použití v kuličkových, válečkových i kluzných ložiskách všech velikostí a aplikačních oblastí. ■

FIRMY SE UČÍ OBCHODOVAT S ENERGIÍ

Až pětina obchodů s elektřinou v ČR proběhne na krátkodobých trzích organizovaných společností OTE. Krátkodobý trh s elektřinou OTE byl založen v roce 2002 a od jeho zprovoznění roste počet účastníků i objem obchodů.

Flexibilita obchodování, portfolio produktů a spolehlivá dodávka elektřiny přesvědčily ke vstupu na tento trh již více než stovku tuzemských a zahraničních společností.

V roce 2013 dosáhlo zobchodované množství elektřiny 12 990 GWh, a meziroční nárůst objemu zobchodované elektřiny činil více než 800 000 MWh, což je o 7 % více (a dokonce o 120 % oproti obchodování v roce 2010). Převážnou většinu evidovaných 105 účastníků tvoří výrobci elektřiny nebo obchodníci, ale stále častěji zvažují účast i velcí spotřebitelé z řad podniků. V posledních letech se do obchodování zapojily např. papírna, sklárna, cementárna, provozovatel přenosové soustavy či dopravní podnik. Dalšími potenciálními účastníky krátkodobého trhu OTE jsou např. hutě, automobilky, mlýnice štěrkoven a pískoven, chemický průmysl, apod.

Energeticky náročné firmy se stále častěji pohlížejí po možnosti své portfolio nákupů elektřiny diverzifikovat, a tak snižovat náklady na její pořízení. Loni se průměrná cena na denním trhu OTE s elektřinou pohybovala kolem 36,74 Eur/MWh (955 Kč/MWh). Zatímco ještě před 10 lety firmy pořizovaly veškerou elektřinu na základě dlouhodobých, někdy i dlouholetých smluv, nyní může být ekonomicky výhodnější nakupovat část spotřeby variabilně – po čtvrtletích, měsíčně nebo po ještě kratších úsecích. Krátkodobé trhy OTE nabízejí možnost nakupovat i prodávat elektřinu ve velmi krátkém čase před termínem dodávky – v řádech dnů či dokonce hodin.

Tato obchodní platforma je zajímavá hlavně pro podniky s vyšší spotřebou elektřiny nebo ty, které nákup nebo prodej elektřiny potřebují řídit flexibilně. „Krátkodobé trhy umožňují diverzifikovat portfolio nákupů či prodeje elektřiny a minimalizovat rizika – hlavně ta spojená s odchylkou, tedy zpoplatněným rozdílem mezi sjednaným a skutečně odebraným či dodaným množstvím elektřiny," říká předseda představenstva OTE Jiří Šťastný. Třeba když má podnik nasmlouvanou dodávku elektřiny pro energeticky náročnou výrobu, ale v důsledku poruchy ji není schopný odebrat. Nakoupená elektřina mu přebývá a hrozí, že bude platit nemalé částky za takto vzniklou odchylku. „Na krátkodobém trhu lze v takovém případě přebytečnou elektřinu pružně a rychle prodat, čímž se odchylka sníží, zcela eliminuje, nebo dokonce může vygenerovat zisk – třeba když na trhu převládá poptávka a cena elektřiny roste," vysvětluje Šťastný. ■

SVĚTOVÁ NOVINKA ABB BUDE MÍT PROVOZNÍ PREMIÉRU V PLZNI

Regionální inovační centrum elektrotechniky (RICE) budované při Západočeské univerzitě v Plzni bude prvním zákazníkem na světě, který získá rozvaděč UniGear Digital, inovativní řešení od společnosti ABB. Uvedení výzkumného projektu zaměřeného na komplexní dopravní systémy, energetiku, molekulární elektroniku a senzory do provozu je naplánováno na první polovinu roku 2015.

Foto: ABB

Na vývoji špičkového technologického řešení UniGear Digital mají značné zásluhy i čeští odborníci, a budou i jeho prvními uživateli

Systém UniGear Digital je ve svém oboru světovou novinkou a znamená zcela novou koncepci rozvaděčů vysokého napětí, kombinující osvědčený technický návrh s moderním přístupem k ochraně, řízení, měření a digitální komunikaci. Usnadňuje vytvoření spolehlivé a výkonné elektrické sítě a firma za něj získala prestižní ocenění Zlatý Amper 2014 za nejpřínosnější exponát.

Na vývoji nové koncepce systému se podílel tým desítek odborníků z celé Evropy (ČR, Finska, Polska a Švýcarska), pod vedením vývojového centra ABB v Brně. „Investice do výzkumu a vývoje nových technologií jsou pro nás klíčové. Jejich výše v rámci ABB Group dosahuje 1,5 mld. dolarů ročně. Konkrétně v ABB ČR v dané oblasti zaměstnáváme cca 80 lidí. Naše investice se týkají především nových technologií pro zákazníky." říká Jiří Potěšil, ředitel divize Výrobky pro energetiku, jehož tým stál za touto přelomovou technologií.

Nové výzkumné centrum RICE, budované z prostředků Evropského fondu regionálního rozvoje (ERDF) a české vlády, usiluje o získání čelní pozice mezi výzkumnými pracovišti v ČR a Evropě. Bude tvořeno speciálními laboratořemi zaměřenými na materiálový výzkum, konkrétně výzkum senzorů na organické bázi (včetně tzv. „čistého prostoru"), speciálními mikroskopickými laboratořemi nebo rentgenovou diagnostikou. Významnou součástí RICE je halová laboratoř, kde bude rozvaděč UniGear využit k dodávce energie pro testování vysokonapěťového zařízení pro výkonovou elektroniku, transportní systémy a energetiku. „Jsme pyšní, že můžeme být prvním centrem, které bude disponovat touto technologií, jelikož budujeme špičkovou laboratoř určenou k vývoji inteligentních průmyslových systémů, které budou pracovat s tradičními i atypickými hladinami vysokého napětí. UniGear Digital splňuje požadavky na inteligentní řešení zahrnující monitorování parametrů na všech úrovních připojených zařízení," říká Petr Frýbl, výkonný ředitel RICE. ■

RENOVACE PODZEMNÍCH KABELŮ

I když jedním z nejfrekventovanějších pojmů moderní doby jsou bezdrátové technologie, podstatná část světa je závislá na klasickém kabelovém vedení. A to má, zejména pokud jde o starší generaci těchto přenosových sítí, i své problémy dané fyzickou životností.

Foto: Novinium

Nová míza pro staré kabely: Naplnění silikonovou směsí prodlouží jejich životnost o dalších několik desetiletí

Zatímco u nadzemních elektrických vedení nepředstavuje rekonstrukce či výměna vážnější problém, u podzemních vedení, kde se životnost zpravidla pohybuje v rozmezí 30 až 40 let, je situace složitější. Pomocí podzemních kabelů je navíc elektřina rozváděna hlavně ve městech, což ještě více komplikuje už tak náročnou výměnu. Díky technologii, vyvinuté společností Siemens ve spolupráci s firmou Novinium, však lze životnost kabelů prodloužit až o několik desítek let bez výkopových prací a těžké techniky.

Celý proces renovace kabelů je založen na vyplnění vnitřku vedení speciální silikonovou směsí. Ta je do kabelů vstřikována pod konstantním tlakem a postupně zaplňuje všechny prostory mezi vodiči, dokud není kabel naplněn až po druhý konec. Směs poté v kabelu přibližně 7 dní proniká do původní izolace a navrací jí původní ochranné vlastnosti. Tato fáze může být realizována i pod napětím, takže vedení může být zprovozněno prakticky hned po naplnění kabelu, což trvá řádově pouze jednotky hodin. Pro novou metodu renovace kabelů je – kromě samotné silikonové směsi – potřeba jen pumpa se speciálním nástavcem, která vhání směs do kabelů. Původní kabely tak není nutné nahrazovat novými a mohou sloužit další desítky let.

Kromě nesporných výhod celé metody, zejména co se týče časové a finanční náročnosti, je potěšitelný i její ekologický aspekt. Směs používaná pro plnění kabelů je šetrná vůči životnímu prostředí – není hořlavá, toxická, ani karcinogenní. Její složení lze navíc upravovat podle teplotních a dalších vnějších podmínek, v nichž se kabel nachází. Každé vedení tedy může být ošetřeno doslova „na míru". ■

VELETRH FOR ENERGO PŘEDSTAVUJE VYSTAVOVATELE

Pro letošní rok připravili organizátoři veletrhu FOR ENERGO 2014 zcela nový koncept orientovaný na vytvoření mezinárodního veletrhu energetiky, elektrotechniky, elektroniky a automatizace doplněný o vrcholnou událost energetického průmyslu tohoto roku – ENERGO SUMMIT.

Generálním partnerem veletrhu i summitu se stala energetická skupina ČEZ a partnerem veletrhu Českomoravská elektrotechnická asociace.

Co si připravili vystavovatelé?

AXL electronics s.r.o., která se stala velkoobchodním partnerem českého výrobce alarmů, firmy Jablotron, představí alternativní kryty

pro sirény a venkovní montážní krabice. Dále pak detektory oxidu uhelnatého a bezdrátové venkovní detektory. Český výrobce modulových elektronických přístrojů, firma **ELKO EP**, si připravila prezentaci na možnosti automatizace v domácnostech i komerčních prostorech. K vidění bude jejich nová řada Relé a také inteligentní systém iNELS. Na stánku společnosti **Nedelko s.r.o.** budou předvedeny tiskárny štítků a etiket, grafické tiskárny pro BOZP a mnoho dalších produktů. **NOARK Electric Europe s.r.o.** nabídne celkový průřez nabízeného sortimentu s důrazem na nové produkty. Novou řadu galvanických oddělovačů BasicLine představí společnost **Knick**. Nová řada, která je cenově dostupnější, pokryje všechny základní úlohy. Distribuci zajišťuje plzeňská firma **Profess**. Tradiční britská značka **Radiodetection** představí nejnovější řadu lokátorů, kabelů, potrubí a RF marketů. Součástí je i vestavěná GPS s bezplatnou korekcí SBAS. Zónový regulátor Honeywell s označením „evotouch" bude k vidění na stánku společnosti **Sofim spol. s r.o.** Jde o moderní regulátor umožňující nezávislé ovládání zón, který účinně spoří energii vynaloženou na vytápění.

Summit podpoří odbornou diskuzi

První den veletrhu proběhne vrcholná událost energetického průmyslu - ENERGO SUMMIT, který přivítá vedoucí představitele a odborníky české i mezinárodní energetiky a zajímavé řečníky z celé střední Evropy. Např.: **Dr. Joanna Mackowiak Pandera** z Agora Energiewende. Bývalá náměstkyně polského Ministra životního prostředí a zodpovědná osoba za polské předsednictví EU. **Vladimír Sochor**, **místopředseda Asociace poskytovatelů energetických služeb ČR a zástupce ředitele** neziskové konzultační společnosti SEVEn. O vývoji elektromobility ve skupině ČEZ promluví Project Manager **Tomáš Chmelík. Jakub Ďurinda** ze Slovenska (MyEnergy) téma doplní praktickými zkušenostmi z projektu GreenWay. **Tomáš Jícha** z Euroenergy promluví o změnách regulačního rámce v souvislosti s novými trendy v elektroenergetice. Komisař EU pro energetiku **Günther H. Oettinger** přislíbil oficiální pozdrav účastníkům konference. ■

Kompletní přihláškovou dokumentaci pro rok 2014 včetně cen najdou zájemci na stránkách veletrhu: www.forenergo.cz.

FOR ENERGO®

3. MEZINÁRODNÍ VELETRH ENERGETIKY, ELEKTROTECHNIKY, ELEKTRONIKY A AUTOMATIZACE

V RÁMCI VELETRHU ENERGO SUMMIT 18. 11. 2014

PVA EXPO PRAHA

www.forenergo.cz

18.–20. 11. 2014

SKUPINA ČEZ GENERÁLNÍ PARTNER

IFA 2014: SVĚT KOLEM NÁS ZA PÁR LET I TÝDNŮ

Největší ohebný televizor na světě: 105" zakřivený displej Samsung se stiskem tlačítka může změnit i na plochý

PRVNÍ ZÁŘIJOVÝ TÝDEN JE V BERLÍNĚ ZASVĚCEN VELKOLEPÉ SHOW NA MEZINÁRODNÍM VELETRHU IFA, KTERÁ JE PROTIVÁHOU OBDOBNÉ PŘEHLÍDKY CES NA POČÁTKU ROKU V LAS VEGAS. POKUD SE CHCETE DOZVĚDĚT, CO CHYSTAJÍ PRODEJCI SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKY NA VÁNOČNÍ TRH, ALE I NAHLÉDNOUT DO TRENDŮ, KTERÉ NÁS V OBORU AUDIA, VIDEA, ALE TŘEBA I DOMÁCÍCH SPOTŘEBIČŮ ČEKAJÍ V BUDOUCNOSTI, NEJLEPŠÍ MOŽNOST MÁTE PRÁVĚ ZDE.

IFA Berlín představuje už desítky let komplexní přehled světa spotřební elektroniky a audiovizuálních zařízení, v podobě prezentací novinek prakticky všech hlavních světových výrobců. S tradiční výjimkou – jedinou firmou, jejíž produkty na výstavě IFA Berlín nenajdete, je Apple, který své novinky představil o týden později na vlastní show. I bez trháků s logem nakousnutého jablka bylo však na výstavišti rozhodně na co se dívat.

Kde všude se bude nosit elektronika, napovídá expozice Panasonicu

Berlínské přehlídce dominovaly letos kromě tradičních televizí všech možných technologií a provedení a AV techniky především mobily, tablety, chytré hodinky a další nositelná elektronika, ale i koncepty kuchyní budoucnosti a inteligentní domácí spotřebiče, které však zčásti lze pořídit už dnes nebo v blízké době. Boom zažívají podle průzkumu GfK hlavně kuchyňské spotřebiče a oblast zdravotní techniky využívající aplikace zaměřené na zdraví, fitness a životní styl na smartphonech, i specializovaná elektronická zařízení určená pro tento segment.

Chytrých hodinek byla v Berlíně vidět řada, ale hlavní pozornost se soustřeďovala na několik modelů: např. atraktivní Moto 360 firmy Motorola a G Watch R od LG, které se od konkurentů liší už svým kulatým designem připomínajícím klasické hodinky, a zařízení se systémem Android Wear, který využívá většina nových chytrých hodinek. Sony se pochlubila svou třetí generací hodinek SmartWatch, jiné, jako Asus ZenWatch, měly na IFĚ svou premiéru.

Mobily sázejí na inovace i extravaganci

Z plejády mobilů se každý snaží zaujmout tím nejlepším, nicméně zastoupeny jsou novinky všech tříd, včetně levných modelů. Rozrostla se nabídka přístrojů určených pro rychlá data LTE, výrobci zařazují do funkční výbavy i další moduly a technologie jako NFC. Reprezentanty nové generace mobilů jsou např. Galaxy Note 4/Edge. Vlajkový mobil značky Samsung je zajímavý nejen parametry svého displeje (QHD rozlišení 2560 × 1440 bodů s technologií Super AMOLED), ale i designovou zajímavostí: protažením displeje až na bok přístroje (jak ostatně napovídá i označení modelu – Edge), kde jsou umístěny i některé ovládací prvky. Note 4 patří i k prvním telefonům s procesorem Snapdragon 805 s výkonnější grafikou.

Sony kromě vylepšené verze svého vlajkového modelu Xperia Z3 představilo i její zajímavou variantu Compact v menším a ještě více vodovzdorném provedení.

Svá želízka v ohni předvedli i čínští výrobci: Huawei např. novou generaci své řady velkých smartphonů. V Berlíně představil vedle svých novinek Ascend Mate7 (zaujal mj. dlouhou výdrží baterie napájející kvalitní Full HD displej a bezpečnostním prvkem v podobě čtečky otisků prstů) a G7 i exkluzivní limitovanou edici svého špičkového modelu Ascend P7 Sapphire Edition, který výrobce charakterizuje jako první běžně komerčně dostupný telefon s extrémně odolným safírovým krycím sklem displeje a keramickým zadním krytem (odolnější než safír už je na stupnici tvrdosti pouze diamant). Ultratenký materiál o tloušťce pouhých několik set mikrometrů představuje malý zázrak z oblasti hi-tech keramiky.

Také ZTE u nových telefonů sází na netradiční hi-tech design s využitím skelných vláken a HD displeje. V Berlíně však představila i model Kis 3Max, levný telefon, s možností vzdáleného ovládání prostřednictvím SMS – posláním textové zprávy lze telefon zamknout – třeba pokud se rodičům zdá, že zábavy na mobilu už si jejich ratolesti užily dost, či dokonce vymazat v případě krádeže.

Televize: souboj úhlopříček a špičkového obrazu

Televizory prožily v posledních měsících poměrně obtížné období – 3D technologie se zatím příliš neprosadily. Novinky v podobě vysokého rozlišení Ultra HD (4K) či zakřivených obrazovek (zahnuté televize má v portfolilu snad každý výrobce) také zatím spíše čekají na své zákazníky, nicméně trend, od něhož si výrobci hodně slibují, jsou chytré tele-

Hodinky LG G-Watch R jsou nejen chytré, ale i hezké a na rozdíl od většiny spíše hranaté konkurence připomínající zmenšený mobil i vypadají jako hodinky

vizory, smart TV nabízející řadu nejrůznějších funkcí a také přístup k často exkluzívnímu obsahu.

Hlavní výrobci představili novinky, které sázejí na vylepšenou LED technologii – např. OLED. Nabízí skvělý kontrastní obraz podobně jako plazma, ale jejím problémem je vysoká cena – na rozdíl od plazmových obrazovek, které svou éru končí, je u OLED poměrně nerentabilní vyrábět velkoplošné obrazovky nad dnes standardní úhlopříčku cca 80", takže na OLED TV si v domácnostech ještě počkáme.

V zobrazovacích systémech představila své možnosti i technologie zakřivených AMOLED displejů (Curved AMOLED), či FOLED (Flexible Organic Light Emitting Diode) „flexibilní" OLED s panelem z ohebného plastového substrátu. Mezi televizory se objevil i nový pojem 5K, pod nímž se skrývá obrazovka s poměrem 21 : 9. Nabízí o třetinu

více obrazových bodů a rozlišení 5120 × 2160 bodů. Jako zajímavá alternativa pro velkoplošné zobrazování se kromě velkoplošných displejů nabízí i kombinace projektoru a kvalitní projekční plochy. Sony přichází se 4K projektorem s velmi krátkým ohniskem, který změní obývák ve 4K kino bez obvyklé instalace rozměrné techniky, či přenosný projektor na ultrakrátké vzdálenosti umožňující vykouzlit na zdi obraz jen z několikacentimetrové vzdálenosti. Moderní 4K projektory poskytují čtyřnásobně větší rozlišení oproti Full HD, ale využití jejich zobrazovacích parametrů závisí i na projekční ploše.

Panasonic (který na veletrhu IFA oživil i prémiovou značku Technics) se pochlubil novou LCD televizí AX900, která má dosahovat stejně kvalitního obrazu jako referenční plazmové televize této značky, což také na místě dokumentoval. Technologický unikát v podobě špičkového obrazu, pokud jde o barevný gamut, i podání černé na technologii využívající podsvícení, je však vykoupen značně vysokou cenou v přepočtu v řádu statisíců.

Za pozornost stojí i televizory, které představila značka Philips (nyní už čínská firma TP Vision). Kombinují v sobě Ultra HD rozlišení, technologii Ambilight (diodové osvětlení vytvářející kolem displeje světelný rámec odpovídající barevnému dění na obrazovce) a OS Android (zatím stejný, jaký používají mobily, ale snad už příští rok by se měl objevit „Android TV" určený pro televizory). Na zlepšení kvality obrazu se může podílet i systém Micro Diming (optimalizuje podsvícení na co nejlepší černou s důrazem na jas scény a upravuje parametry i na základě senzoru hladiny osvětlení v místnosti) a technologie Distance Adaptive Sharpness (optimalizuje ostrost podle vzdálenosti od diváka).

Ohebná 105" televize firmy Samsung je v podstatě soukromé kino v obýváku – v dost velkém, protože TV se pyšní označením první a největší ohýbatelná Ultra HD TV na světě. Maxiobrazovka s „kinovým" poměrem stran 21 : 9 není navzdory momentálním trendům primárně zakřivená, ale může se jí stát – prohnutí se řídí tlačítky na dálkovém ovládání. Cena uváděná výrobcem kolem 6 mil. Kč ovšem napovídá, že tento technologický klenot nebude rozhodně masová spotřební kategorie.

Mezi exponáty byly i zrcadlové LCD displeje, panely umožňující nahradit např. tradiční zrcadlo v koupelně a zobrazovat kromě odrazu tváře nejrůznější informace či využívat různé specializované funkce, jako třeba poradenství a simulaci výsledků při líčení apod.

Počítače a tablety: ve službách geeků i firem

Nechyběly ani počítače, zejména notebooky, ultrabooky a tablety. Výrobci se nyní výrazněji zaměřují hlavně na různé koncepty „víceúčelových" počítačů ve stylu proměnlivých zařízení typu „transformers", které lze měnit do různých podob podle aktuálních požadavků.

Asus představil na letošním veletrhu IFA mj. prémiový ultrabook Zenbook UX305, který je podle výrobce aktuálně nejtenčím 13,3" notebookem na světě s rozlišením QHD+, ale i levný EeeBook X205 určený pro mladé uživatele a stylový tablet MeMO Pad 7 s Androidem.

Společnost Samsung uvedla Galaxy Tab Active – první tablet vytvořený speciálně pro podniky: tenký a lehký 7" zodolněný tablet s vyměnitelnou baterií, ochranným krytem a robustním stylusem, jehož možnosti vidí výrobce např. v dopravě, kde by zaměstnanci (průvodčí apod.), mohli být vybaveni takovýmito tablety, ve výrobě apod. Skutečným „obrněncem" pro firemní segment je však novinka Panasonicu, odolné velkoformátové smartphony pro OS Windows i Android. Jejich podrobnější představení najdete na str. XY.

Tabletové novinky zařadil do svého portfolia i Alcatel v podobě výkonného modelu Hero 8 s Full HD displejem – 8" phablet zvládá díky nadstandardní výbavě i náročnější hry a umožňuje i telefonovat. Obsahuje i LTE modul pro rychlé stahování a sdílení dat.

Digitální zrcadlo navrhne pomocí simulace optimální líčení

Z novinek značky Lenovo stojí za pozornost all-in-one PC Horizon 2S. Štíhlý počítač není spojen se stojanem, a působí tak jako velký tablet. Displej má úhlopříčku 19,5" a Full HD rozlišení. Celé zařízení je široké jen 15 mm a s hmotností jen 2,5 kg jde o vůbec nejlehčí all-in-one počítač na trhu.

Kombinací více (dvou) zařízení v jednom je i lehký a tenký ThinkPad Helix s oddělitelnou Full HD obrazovkou. Zařízení, které kromě nově představeného čipu Intel Core M obsahuje i modul pro připojení k mobilním datovým sítím 3G a 4G a nabízí zvýšené možnosti zabezpečení, je zaměřeno hlavně na firemní klientelu.

Také Acer v Berlíně představil hybridní počítače, které kombinují dotykové ovládání a klasickou klávesnici (v nabídce jsou hned tři různé koncepty), a větší tablety Switch s modely 10, 11 a 12" obrazovkou. Vyšší výkon nabídne 13" Aspire R13 s displejem, který se v rámečku protáčí o 360°, a Aspire R14, inspirovaný koncepcí modelu Yoga firmy Lenovo.

Intel zas ukázal fungující prototypy zcela bezdrátové kanceláře – notebooku s bezdrátovým napájením magnetickou rezonancí a bezdrátovým připojením dvou displejů a řady USB zařízení prostřednictvím technologie Wireless Gigabit (WiGig) a hlavně představil novou generaci energeticky efektivních mobilních procesorů Core pro tablety a mobilní zařízení. Core M je o polovinu výkonnější než předchozí mobilní procesory Core, nepotřebuje aktivní chlazení, přitom nabízí zásadní zvýšení výkonu a zároveň úsporu baterie. Přinese i o pětinu delší výdrž na baterii a pro tenké notebooky a tablety provoz bez dosavadních větráčků.

Protipólem úsporného čipu je nový procesor Haswell-E. Procesory Intel řady Haswell-E pracují s novou platformou X99, což znamená i nové základní desky. Nabídnou vyšší datovou propustnost, která umožní používání až pěti grafických karet v jednom počítači. Díky osmi jádrům uvádí výrobce až o čtvrtinu rychlejší aplikace pro 3D modelování a střih videa ve srovnání s předchozí generací Ivy Bridge-E, ale i spotřeba je u nové generace zhruba o polovinu vyšší. Intel Core i7-5960X Extreme Edition je aktuálně nejrychlejší procesor pro stolní počítače na světě.

Chladnička jako fotografický ateliér?

V plánech výrobců hraje stále významnější roli i bílá technika – ovšem na zcela jiné úrovni než jak ji známe dnes: inteligentní, s množství chytrých více či méně užitečných funkcí a možnosti dálkového ovládání prostřednictvím jak intuitivních dotekových displejů, tak bezdrátových sítí, např. prostřednictvím mobilu (přesněji řečenou smartphonu) či tabletu. Značky jako Samsung, LG, Panasonic i Philips, které si mnoho lidí spojuje spíše s mobily a televizory, představily na veletrhu spolu s výrobci jako Bosch či Siemens své projekty z oblasti tzv. chytré domácnosti – např. robotických vysavačů, lednice s možností precizního nastavování teploty, nové pračky využívající netradičních technologií k dokonalejšímu odstranění špíny či inteligentní myčku nové generace s kapacitou téměř o třetinu větší než její předchůdkyně.

Moderní kuchyňské spotřebiče nabídnou možnosti dokonalé přípravy pokrmů i uživatelům, kteří by si jinak byli schopni připravit nanejvýš kávu či vajíčka natvrdo a nabízejí řadu asistenčních funkcí, ale... Lednička, která umí vyfotit svůj obsah a poslat ho majiteli, může mít smysl, pokud si nejste jisti, co ještě chybí nakoupit, ale pračka nebo vysavač ovládané zadáváním textových povelů (ostatně stejně jako zmíněná fotolednice) občas vyvolávají otázku, zda právě toto budeme považovat za nezbytné vybavení domácnosti. ■

Josef Vališka, Berlín

Kouzelné brýle

I ty bylo možné na veletrhu IFA najít - pod označením Gear VR tam společnost Samsung prezentovala vlastní brýle pro virtuální realitu. Novinka, na jejímž vývoji spolupracovala i renomovaná firma Oculus (tvůrce VR brýlí Rift) je bez drátů a využívá mobil - nemá totiž vlastní displej, ale slot pro nový tablet Galaxy Note 4, který jej zastupuje. Uživatel pozoruje obraz v něm prostřednictvím speciálních čoček se zorným úhlem 96°. ■

SLUNCE V MÍSTNOSTI BEZ OKEN? UNIKÁTNÍ EVROPSKÝ SYSTÉM TO UMOŽŇUJE

Představte si, že sedíte v pokoji bez oken, a přesto máte pocit, že vám do obličeje svítí slunce. Tento jedinečný zážitek je nyní reálný díky projektu Coelux: technologii, umožňující obnovit fyzické a optické vlastnosti přírodního světla tak, že napodobuje rozptyl a průchod slunečního záření atmosférou.

Foto: CoeLux

Umělé sluneční světlo Coelux přináší denní svit i tam, kam slunce nedosáhne

Světlo ovlivňuje naše zdraví a duševní pohodu a ne náhodou vyhlásila OSN rok 2015 za Mezinárodní rok světla s cílem upozornit na jeho pozitivní vliv na naše zdraví. Jedním z významných příspěvků ke zlepšení situace tam, kde se lidé zatím museli potýkat s nedostatkem přirozeného osvětlení a slunečního svitu, je unikátní evropský projekt s názvem Coelux, který má potenciál stát se revoluční inovací v oblasti osvětlení a designu. Zároveň může zlepšit kvalitu života lidí, kteří se musí vyrovnávat s dlouhým obdobím nedostatku slunečního záření. Jde o výzkumný projekt spolufinancovaný EU, který byl Evropskou komisí zařazen mezi 12 inovativních technologií představených na konferenci Innovation Convention v Bruselu. Kombinuje tři klíčové prvky: nejnovější úspornou LED technologii pro reprodukci světelného spektra slunečního záření, pokročilý optický systém pro vytvoření dojmu vzdálenosti mezi „oblohou" a „sluncem", a nanostrukturované materiály o šířce pouhých pár milimetrů k napodobení Rayleighova rozptylu, který se odehrává v atmosféře.

Tyto prvky jsou zabudovány do high-tech okenního systému, který nabízí nové designové možnosti pro architekturu interiérů. Umožňuje mj. tři různé možnosti nastavení – uživatelé si mohou vybrat mezi světelnými podmínkami severní Evropy, Středomoří nebo tropů.

„V průběhu projektu se podařilo dokázat, že dokonce i osoby trpící klaustrofobií se díky působení tohoto světla cítí uvolněně, přestože se delší dobu nachází v malém prostoru bez oken," řekl profesor Paolo di Trapani, koordinátor projektu a fyzik na univerzitě Insubria v italském Como, který se již 10 let věnuje výzkumu s cílem napodobit přírodní světlo. To se nyní výzkumníkům podařilo.

Umělé sluneční světlo je teplé a přímé a objekty jsou díky němu výraznější a barevnější, což dodává prostorům útulnější a příjemnější vzhled. Pro lidi pracující nebo žijící v uzavřených, např. podzemních prostorách, ať už z důvodu omezeného prostoru nebo kvůli extrémním klimatickým podmínkám (v Kanadě, v oblastech Arktidy a Antarktidy, ale i afrických a arabských zemích), bude technologie velkým přínosem. Projekt byl zaměřen především na oblast zdravotní péče, ale technologii lze bez problémů využívat v obchodech, pohostinství, muzeích, na letištích, v podzemní dopravě, v lázních, sportovních centrech, kinech i v pracovním a průmyslovém prostředí. Jako jedni z prvních vyzkouší novou technologii pacienti v nemocnicích. Do mezinárodního projektu Coelux je zapojena řada renomovaných firem a institucí. Výzkumný projekt obdržel od EU příspěvek ve výši 2,5 mil. eur, což vývojářům umožnilo investovat do výzkumu a vývoje a pokrýt náklady na testování. S uvedením technologie se počítá ještě v závěru letošního roku. ■

BOTY SAMOCHODKY Z INDIE

Znalci ruské pohádky o Mrazíkovi nepochybně dobře pamatují na sáňky samochodky, které hlavního hrdinu měly spolehlivě dovést k cíli. Nyní se ovšem chystá dokonalejší zařízení, abyste se nemuseli spoléhat na služby zlomyslných kouzelných saní.

Indická technologická firma Ducere Technologies vyvinula pozoruhodnou haptickou „inteligentní" obuv, která dokáže navigovat svého majitele. Boty nazvané Lechal (což v jazyce hindí znamená „vezmi mě tam") komunikují s aplikací ve smartphonu, kde si majitel na mapě zvolí cíl cesty, načež mu program vypočítá nejlepší dráhu k tomuto cíli a naviguje ho k němu pomocí vibrací pravé či levé boty v momentu, kdy je třeba odbočit. Chytré boty navíc svému uživateli na základě údajů o vzdálenosti a času jsou schopné spočítat, kolik jeho organismus na této trase spotřeboval kalorií. K botám je dodávána interaktivní nabíječka, první na světě, která na dotek prstu zvukem oznamuje stav dobití.

Na podzim by novinka měla přijít na trh za cenu 100 až 150 dolarů a její tvůrci si od ní hodně slibují: „Boty jsou přirozeným rozšířením lidského těla. Bez hodinek nebo náramku se klidně vydáte z domova, ale bez bot rozhodně neodejdete," říká spoluzakladatel Ducere Technologies Krispian Lawrence. Firma zároveň pracuje na speciální vložce do bot, s jejíž pomocí by stejné navigační vlastnosti mohla získat jakákoli obuv. Za každý prodaný pár bot Lechal firma slibuje věnovat další pár zrakově postiženým prostřednictvím některé z oficiálních institucí. ■

Lechal – první haptická obuv na světě

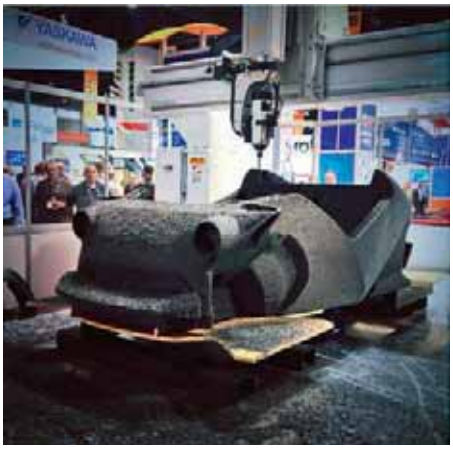
Díky speciálním vložkám získá navigační vlastnosti jakákoli obuv

Interaktivní nabíječka oznamuje zvukem stav dobití na dotek prstu

3D TISKÁRNA UŽ DOKÁŽE VYROBIT I AUTOMOBIL

NA LETOŠNÍM ROČNÍKU NEJVĚTŠÍHO AMERICKÉHO VELETRHU OBRÁBĚCÍCH STROJŮ A TECHNOLOGIÍ IMTS V CHICAGU SE PŘEDSTAVIL I POZORUHODNÝ PROJEKT 3D PRINTED CAR. V PRŮBĚHU NĚKOLIKA DNŮ PŘÍMO NA VÝSTAVIŠTI PŘED OČIMA NÁVŠTĚVNÍKŮ VZNIKL PRVNÍ VŮZ VYROBENÝ PŘEVÁŽNĚ NA 3D TISKÁRNĚ.

I když nejde ve skutečnosti o historicky první vůz s karosérií vyrobenou pomocí 3D tiskárny (tento postup už byl využit u některých experimentálních prototypů), je 3D Printed Car prvním svého druhu, kde se tato výrobní technologie uplatnila v maximální možné míře při výrobě funkčního vozidla doplněná jen minimem součástek nutných pro funkčnost vozidla jako celku.



Projekt Strati: V plnohodnotném měřítku a plně funkční za 44 hodin tisku a dvou dnů montáže

Projekt začal v souvislosti s designérskou soutěží uvnitř komunity arizonské firmy Local Motors, do níž se přihlásilo 207 lidí. Jejím vítězem se stal 49letý italský designér Michele Anoe se svým „Strati" designem, což v italštině znamená „vrstvy".

Tisk vozidla začal zároveň se zahájením IMTS a do hotového výrobku – základem Strati je jeden velký souvisle vytištěný díl (včetně podvozkového šasi, vnitřních a dveřních panelů) – trval pouhých 44 hodin, což je na tisk takto rozměrného objektu pozoruhodný výkon. Vůz s karoserií z polymeru vyztuženého uhlíkovými vlákny obdobného plastu, jaký se používá např. pro populární stavebnici Lego, byl vyroben technologií aditivního tisku pomocí velkoformátové 3D tiskárny BAAM (Big Area Additive Manufacturing) vyvinuté specialisty z Oak Ridge National Laboratory ve spolupráci s partnerskou firmou Cincinnati, Inc. Karoserii tvoří 212 na sebe poskládaných natavených vrstev plastu. Rovněž kola a jejich ozdobné kryty byly vytvořeny na 3D tiskárně – v tomto případě pomocí tzv. direct metal procesu. I když samozřejmě ne vše je zatím možné vyrobit na tiskárně v plně funkční podobě a v jednom kuse, zejména pokud jde o pohyblivé součásti vozu, jako závěsy kol, elektroinstalaci, baterie, apod. takže v tomto případě si tvůrci vypomohli standardními prvky – jako pohonná jednotka byl využit elektromotor z vozu Renault Twizzy.

Výsledkem je plně funkční elektromobil, který dokáže jet rychlostí asi 65 km.h^{-1}, ale má pouhých 40 dílů oproti běžným 20 tisícům součástek, z nichž je složen standardní automobil.

„Snižování výrobního času, které může výrazně posunout odvětví, jako je spotřebitelská poptávka po osobních produktech v kratším čase, pokračuje. Je to vzrušující vidět, jak se zmenšuje mezera v průmyslu mezi realizací produktu a nápadem, který přišel nedávno," uvedl Jay Rogers, generální ředitel a spoluzakladatel společnosti Local Motors, která ukázku výroby automobilu na výstavišti realizovala. Poukázal na to, že např. mikroelektronický a oděvní průmysl jsou již pro tento požadavek upraveny, a nyní nastává čas pro automobilový průmysl. Technologie přímé digitální výroby by mohla revolucionizovat průmyslové odvětví. Umožňuje totiž doslova personalizovanou výrobu, která je přímým protikladem velkosériové produkce charakteristické pro současné automobilky, přes jejich snahu vzbuzovat dojem, že jimi vyráběná vozidla lze pomocí doplňkové výbavy výrazně individualizovat. V čerstvě dokončeném vozidle se s ním projel i prezident Asociace pro výrobní technologii (Association For Manufacturing Technology – AMT) Douglas Woods. ■ /jo/

Oproti klasickému vozidlu, které se skládá z více než 20 000 dílů, má auto z tiskárny pouhých 40 dílů

TECHNOLOGIE MĚNÍ NAŠE ŽIVOTY

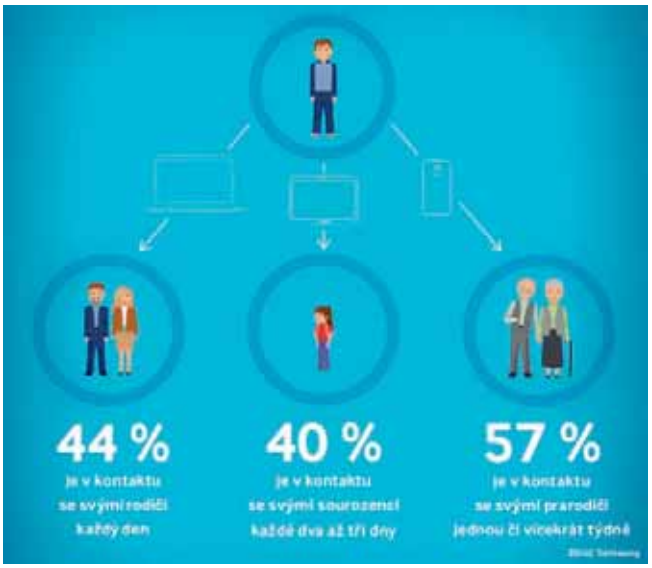
Technika v domácnostech je na vzestupu, Evropané se ve svých domovech obklopují vyspělou technologií, naše domovy se digitalizují – to je klíčové zjištění průzkumu společnosti Samsung. Další studie firmy Ericsson zase dokumentuje, jak moderní technologie pronikají do přízně seniorů.

Samsung představil koncem července letošního roku výsledky unikátního projektu, provedeného evropským střediskem Samsung Lifestyle Research Lab ve spolupráci s agenturou Ipsos Mori. Komplexní studie s názvem Techonomic Index je založena na průzkumu s 5000 respondenty ve věku mezi 18–65 roků v pěti evropských zemích (Velká Británie, Francie, Německo, Španělsko a Itálie), a odhaluje budoucnost životního stylu Evropanů. Průzkum byl zaměřen na evropský životní styl,

nákupní chování a způsoby, jakými využíváme moderní technologie, s cílem využít získané poznatky při vývoji nových produktů. Ze studie, která zkoumá 11 různých kategorií technologických zařízení a elektronických spotřebičů vyplývá, že dospělí Evropané věnují technologiím nejen spoustu času, ale i peněz. Respondenti mimo své zaměstnání stráví 7 hodin a 42 minut denně používáním techniky nebo domácích spotřebičů – od mobilních telefonů přes TV až po myčku nádobí nebo vařič.
Z pohledu frekvence využívání přístrojů více než třetina (35 %) dotazovaných stráví běžný den přes hodinu denně sledováním TV nebo videoobsahu. Jeden z pěti (20 %) minimálně hodinu denně hraje hry nebo se baví různými aplikacemi na svém telefonu či tabletu. Téměř šest z deseti (59 %) dotázaných, kteří využívají spotřebiče určené pro vaření, tak činí méně než hodinu denně. Téměř čtvrtina (24 %) respondentů používá spotřebiče určené pro úklid každých 4–5 dnů nebo méně častěji.
Průměrná domácnost vlastní 18 technologických zařízení. Téměř třetina dotázaných uvádí, že vlastní dva televizory a jedna domácnost z pěti vlastní televizory tři. Více než polovina účastníků průzkumu (53 %) nyní vlastní a využívá tablet. Domácnosti ve Francii, v Německu, ve Španělsku a v Itálii za techniku průměrně utratily 367 eur za poslední tři měsíce, zatímco u britských rodin tato částka činila průměrně 277 eur. Jako produkty, které si někdo v domácnosti hodlá koupit v nacházejících třech měsících, byly nejčastěji označovány mobilní telefony a tablety.

Rozdělené rodiny jsou si blíže

I když se stále více upozorňuje na riziko, že moderní technologie mají negativní vliv na rozvoj osobnosti a riziko, že mohou vést až ke vzájemnému odcizení, kdy místo živé osobní komunikace nastupují kontakty a komunikace prostřednictvím virtuálních světů a místo fyzického posezení s přáteli chatování na sociálních sítích, lze podle studie Samsungu konstatovat, že technologie přispívá spíše ke sblížení rodinných příslušníků než k jejich odcizení.
Nyní již pouze třetina rodinných členů žije ve stejném městě či vesnici oproti předchozím generacím, kdy téměř polovina (44 %) rodiny zůstávala žít ve stejném místě. Téměř dvě třetiny (64 %) respondentů z pěti evropských států považují technologie za významný faktor, který sbližuje rodinné příslušníky a uvádí, že je udržují v kontaktu s rodinou. Polovina dotázaných (52 %) souhlasí s tvrzením, že díky mobilním technologiím (např. mobilní telefon/tablet) si více povídají se svými blízkými. Každý čtvrtý respondent uvádí, že kontakt s příbuznými skrze sociální média jim dovoluje lépe se vzájemně poznat. Na 44 % z dotázaných, kteří jsou v kontaktu se svými rodiči uvedlo, že jsou s nimi v kontaktu alespoň jednou denně, 40 % z dotázaných, kteří jsou v kontaktu se svými sourozenci, potvrdilo, že jsou s nimi v kontaktu každé dva až tři dny (nebo i více) a 57 % dotázaných, kteří jsou v kontaktu s prarodiči potvrdilo, že s nimi komunikují jednou či vícekrát týdně.
Průzkum rovněž odhalil rozdílnosti mezi jednotlivými národy v rodinných vztazích. Například Italové



či Španělé jsou velmi fixovaní na své rodiče. Více než třetina (38 % Italů a 36 % Španělů) z těch, kteří jsou v kontaktu se svými rodiči, jsou s nimi ve spojení častěji než jednou denně. Naopak Němci, Francouzi či Angličané jsou se svými rodiči v kontaktu podstatně méně – pouze 13 % Němců, 11 % Francouzů a 18 % Angličanů je v kontaktu s jejich rodiči více než jednou denně.

Starší generace mládne i díky technologiím

K obdobným pozitivním závěrům, pokud jde o vliv moderních technologií na změny v životním stylu, došla i studie Ericsson ConsumerLab, zaměřená zejména na jejich roli v životě seniorů. Vyplývá z ní, že technologie pomáhají zlepšovat kvalitu života seniorů, více komunikují s rodinou a přáteli a také překonávají generační rozdíly.
Senioři, kteří používají komunikační technologie, se cítí mladší, více informováni a více v centru dění. Kvalita jejich života se podle jejich vlastních slov vlivem technologií zlepšila. Zpráva hovoří o první generaci seniorů, kteří využívají širokou paletu komunikačních technologií. Podle analytiků Ericssonu senioři využívají moderní technologie stále více i proto, že nynější generace 65–75 let již byla v kontaktu s digitálními zařízeními během jejich pracovního života. Naproti tomu řada lidí starších než 75 let již rozsáhlé zavádění mobilních technologií, internetu a počítačů v aktivním pracovním životě nestihla, proto ho dnes ani nijak extenzivně nevyužívají. Je to však zřejmě poslední lidská generace, která s komunikačními technologiemi nepracuje vůbec nebo jen málo.
Stále populárnější je mezi seniory videotelefonování, tablety a facebook. Podle studie v USA využívá smskování jako jednu z forem komunikace 80 % lidí ve věku 18–64 let, u věkové kategorie 65–75letých smskou komunikuje 45 % lidí. V mnoha případech rychlé smskování zintenzivnilo komunikaci seniorů s rodinou či přáteli na úkor dlouhých telefonátů ať už z mobilu nebo pevné linky. Stále populárnější je i videotelefonování – služby jako Skype či FaceTime jsou pro starší generaci skvělým způsobem, jak zůstat v kontaktu se svými blízkými. Nejenže se mohou fyzicky vidět navzájem, ale mohou ukázat i detaily svých životů, jako je zahrada, umění, domov, nové šaty či úspěchy vnoučat. Ideální pomůckou jsou k tomu tablety či smartphony. Díky své větší obrazovce a jednoduchému ovládání je pro starší lidi atraktivním zařízením tablet. Ve věkové skupině 18–64 let vlastní v USA smartphone nebo tablet 67 % obyvatel, u občanů ve věku 65–75 let je používá 31 %.
Senioři stále více komunikují i přes sociální sítě. Starší generace je však spíše pasivním konzumentem obsahu a fotografií než jeho tvůrcem. Pro starší lidi představuje způsob, jak zůstat v kontaktu se starými přáteli, kolegy a spolužáky. Silnou motivací pro starší lidi učit se pracovat s moderními technologiemi jsou např. jejich děti a vnoučata, se kterými tak mohou zůstat v každodenním kontaktu. A velký potenciál ve službách pro seniory nabízejí nové technologie i v oblasti telemedicíny, dálkové diagnostiky a lékařského dohledu pomocí počítačů a mobilů. ■ /jo/

ROBOTI ZÍSKÁVAJÍ DALŠÍ LIDSKÝ SMYSL: HMAT

Robotické ruce už nejsou žádnou novinkou, mechanické uchopovače dosáhly značného stupně dokonalosti, a šikovné mechanické kopie nejdokonalejšího nástroje člověka – lidské ruky zformované vývojem v průběhu milionů let – jsou už realitou. Zatím však většinou postrádaly jednu důležitou vlastnost, která je odlišovala od originálu: hmatové schopnosti umožňující reagovat na různé podmínky prostředí (či povrchů), s nímž jsou v kontaktu.

Výzkumníci z Viterbi School of Engineering univerzity v Jižní Kalifornii (University of Southern California – USC) ve studii publikované ve Frontiers in Neurorobotics ukazují na příkladu robota vybaveného speciálními senzory možnosti hmatové detekce různých předmětů, resp. rozeznávání jejich povrchů obdobným způsobem, jako to činí lidé pomocí svých citlivých prstů.

Foto: USC Viterbi

Nahoře - Robotický prst dokáže hmatem rozpoznat povrch lépe a rychleji než lidský originál. Dole – Detail prstu s „umělou kůží" obsahující tekutinu se senzory schopnými detekovat i nejjemnější vibrace

Senzory místo nervů

Vtip je v tom, že nemusí být nutné napodobit do detailů lidský prst, ale dát jeho robotické alternativě obdobné možnosti pomocí série citlivých senzorů. Výzkumníci tak vyrobili mechanickou kopii prstu vybavenou soustavou citlivých senzorů, jejichž úkolem je zjišťovat informace o struktuře a přenášet signály o struktuře povrchu či materiálu, kterého se dotýká. Zatímco člověk rozpoznává povrchy a jejich charakteristiku hmatem pomocí kůže a nervových zakončení, které přenášejí do centrální nervové soustavy signály, jež následně zpracovává mozek a analyzuje je na základě vzorků získaných z předchozích zkušeností, u robotů nastupují na pomoc detekční technologie. Příkladem je systém BioTac, který vyvinula společnost SynTouch. Jde v podstatě o obdobu funkce lidského prstu, nervy ale zastupuje soustava vysoce citlivých senzorů uvnitř „umělého prstu" umístěných v kapalině, která je obalena jemnou látkou. Podobně jako u lidského prstu i BioTac rozpoznává texturu stejně jako lidský prst přejetím přes neznámý povrch a podle vibrací, které se přenášejí z „umělé kůže do umělých nervů" detekuje, o jaký povrch nebo texturu se jedná. Klouže přes texturu povrchu, přičemž „umělá kůže" vibruje charakteristickými způsoby. Tyto jemné vibrace, typické pro určitý materiál či povrch, jsou detekovány a zaznamenávány hydrofonem uvnitř jádra prstu (podobného kosti v tom lidském). Lidský prst používá podobných vibrací pro identifikaci textury, ale BioTac je ještě citlivější a robotický prst stejnou věc – rozeznání povrchu – zvládne mnohem přesněji.

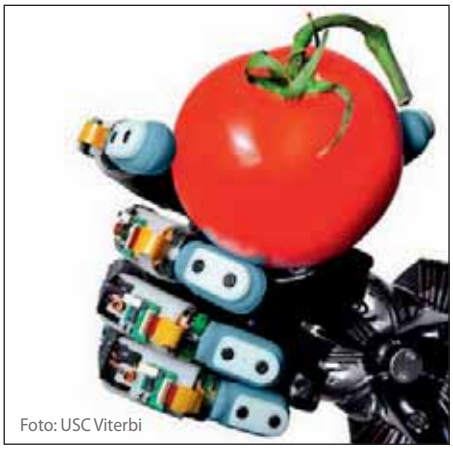


Foto: USC Viterbi

Robotická ruka vybavená senzory BioTac firmy SynTouch

Přesnější než člověk

To je dáno tím, že přestože mají lidské prsty přirozenou schopnost hmatem rozeznávat různé povrchy, problém je, že některé druhy materiálů (resp. struktura jejich povrchu) jsou si značně podobné a člověk je už hmatem nedokáže úplně přesně a spolehlivě od sebe rozpoznat. Robotický prst, vybavený mnohem citlivějšími snímači a pracující na základě „naskenovaných" informací analyzovaných pomocí inteligentních výkonných algoriotmů, však dokáže rozlišit i velmi podobné povrchy či materiály. Pro přesnější rozpoznání přejede robotický prst se senzory povrch několikrát, aby získal více dat. Výsledkem je určení materiálu (povrchu) s vysokou přesností. Tvůrci uvádějí přesnost kolem 95 % v rámci 117 materiálů, které byly k dispozici pro určení. Jednou z možností použití této technologie jsou např. dokonalejší protézy, díky nimž by postižení mohli získat v budoucnu nejen chybějící končetiny, ale částečně i hmat, o který kvůli amputované ruce přišli, nebo vybavení osobních asistenčních robotů, kteří tak budou moci poskytovat díky citlivějším manipulátorům lepší služby. Podobně tak roboti pracující ve výrobě budou moci lépe rozeznávat materiály, s nimiž manipulují, např. na základě jejich povrchu. S příslušnými senzory budou mít k dispozici podobná data – vjemy – jako člověk. ■

NOVÁ MIKROBUŇKA ZRYCHLÍ INTERNET AŽ O 300 Mbps

Do provozu se dostala první interní mikrobuňka o velikosti malého tabletu, která podporuje v LTE síti rychlost až 300 Mbps. Novinka firmy Ericsson s označením RBS 6402 představuje flexibilní multinosič budoucnosti, který umožňuje kombinované připojení do sítí využívajících různé technologie s podporou až pro 10 různých pásem.

V dnešní době, kdy jsou trendem mobilní pracoviště a kdy se do roku 2019 očekává desetinásobný růst mobilního datového provozu, představují aplikace M2M (machine to machine) příležitosti i výzvy pro mobilní operátory. Aby uspokojily potřeby svých spotřebitelů a firemních zákazníků v oblasti růstu mobilních podniků a expanze do nových odvětví, musí mobilní operátoři poskytovat trvale vysoký výkon. Problém však zatím představovaly menší a odlehlejší lokality a v nich stojící budovy – na mobilní širokopásmové internetové pokrytí mají stejné požadavky, jako ty velké, ale v těch menších je nutno dosáhnout pokrytí s nižšími náklady z hlediska investic i provozu. A právě to může pomoci řešit RBS 6402. Jako první mikrobuňka podporující rychlost LTE až 300 Mbps,

která je navíc nosičem agregací, přináší dvojnásobnou kapacitu a rychlost. Umožňuje kombinované připojení (LTE, WCDMA a Wi-Fi) s podporou až 10 různých pásem se dvěma 3GPP pásmy (LTE a WCDMA) a 802.11ac provozu Wi-Fi současně dodává vyšší sazby ve špičce a kapacitě. Integruje LTE a 3G rádiový přístup. Dynamicky a bez problémů posouvá spojení mobilního zařízení mezi sítěmi, poskytuje nejlepší uživatelskou zkušenost a optimalizace síťových zdrojů. Vzdálená aktivace software frekvencí pásma a dalších funkcí eliminuje potřebu návštěv ve spojení s refarmingem nebo získáním nových spekter.

Instalace Plug-and-play využívající stávající Ethernet pro napájení a připojení umožňuje plnou instalaci buňky a napojení na síť během 10 minut.

Kompletní řada mikrobuněk z dílny Ericssonu a nosiče s řešením Wi-Fi – včetně nové RBS 6402 – operátorům umožňují řešit jakýkoliv požadavek mobilního širokopásmového pokrytí a kapacity nyní i v budoucnu. Optimalizace je pro vnitřní prostředí až do 5000 m^2. Koordinací mikrobuňky s makro sítěmi poskytuje Ericsson spolehlivé propojení a přenosnost prostřednictvím heterogenních sítí, které využívají společné řízení provozu. Tento holistický přístup umožňuje nepřetržité monitorování výkonnosti uživatelů v různých rádiových technologiích, ať už 2G, 3G, LTE, nebo Wi-Fi připojení na internet. ■

NÜRNBERGMESSE SLAVÍ 40. NAROZENINY: ANI STOPA PO KRIZI STŘEDNÍHO VĚKU

Tak, jak se pravidelně střídají roční období, objevují se v odborném tisku diskuse o tom, zda mají v době internetu ještě smysl veletrhy a výstavy. A každoročně o výsledku polemik rozhoduje praxe.

Příběh úspěchu společnosti NürnbergMesse pokračuje i v jubilejním roce: Po roce 2013, což byl se 193 mil. eur (měřeno obratem) nejsilnější lichý rok v historii společnosti, přicházejí již v první polovině roku 2014 další zprávy o úspěchu: Stávající formáty akcí se vyvíjejí lépe, než je průměr branže a na důležitosti stále více získává globální směřování.
Důvěra, kterou v roce 2013 do společnosti NürnbergMesse vložilo na 27 000 vystavovatelů a 1,13 mil. návštěvníků, se odráží ve 174 odborných veletrzích, konferencích, akcích pro veřejnost a firemních akcích. NürnbergConvention Center dosáhl s obratem 17,4 mil. eur také nového rekordu. A celosvětová přítomnost skupiny NürnbergMesse se mezitím rozšířila na 109 zemí – v současné době má 46 zahraničních zastoupení, z toho 5 dceřiných společností. Z této celosvětové sítě profituje opět veletržní Norimberk, protože do domácího veletržního centra jsou přiváděni zahraniční návštěvníci a vystavovatelé, a tím zde vzniká i znatelná přidaná hodnota. „Jen v roce 2013 toto přineslo našemu regionu makroekonomické efekty v hodnotě asi jedné miliardy eur", říká Dr. Roland Fleck, generální ředitel NürnbergMesse. Podle aktuální situace je možné pro hospodářský rok 2014 předpokládat obrat více než 220 mil. eur.

Desetiletí dynamického rozvoje

40 let společnosti NürnbergMesse také znamená, že veletržní centrum dosud navštívilo kolem 42 mil. lidí. I investice do výstaviště jsou úctyhodné. V uplynulých čtyřech dekádách dosáhly asi tři čtvrtě miliardy eur – naposledy do stavby nové veletržní haly 3A. Návštěvníkům i vystavovatelům se tato architektonická perla líbí.
Společnost NürnbergMesse se stala jednou z 15 největších veletržních společností na světě a v Evropě patří k první desítce. Její portfolio zahrnuje kolem 120 národních a mezinárodních odborných veletrhů a kongresů a na 40 podporovaných společných firemních stánků v Norimberku i jinde na světě. Vlastních, partnerských i hostujících akcí skupiny NürnbergMesse Group, která má dceřiné společnosti v Číně, Severní Americe, Brazílii, Itálii a Indii, se každoročně zúčastní kolem 30 000 vystavovatelů (podíl zahraničních vystavovatelů 39 %) a až 1,4 mil. návštěvníků (podíl odborných návštěvníků ze zahraničí se pohybuje kolem 22 %). Kromě toho skupina NürnbergMesse Group disponuje sítí přibližně 50 zastoupení, jež působí ve více než 100 zemích.

Hlavní průmyslové veletrhy v Norimberku

- **it-sa** – veletrh o bezpečnosti IT, 7.–9. 10. 2014
- **EuMW** – Evropský týden mikrovln, 5.–19. 11. 2014
- **SPS/IPC/DRIVES** – mezinárodní veletrh a konference na téma elektrická automatizace – systémy a komponenty, 25.–27. 11. 2014
- **embedded world** – veletrh a konference, 24.–26. 2. 2015
- **SMT/HYBRID/PACKAGING** – mezinárodní veletrh a konference na téma integrace systémů v mikroelektronice, 5.–7. 5. 2015
- **PCIMEurope** – mezinárodní veletrh a konference na téma výkonová elektronika, intelligent motion, kvalita energie, 19.–21. 5. 2015
- **SENSOR+TEST** – veletrh měřicí techniky – senzoriky, měřicích a zkušebních technologií s doprovodnými konferencemi, 19.–21. 6. 2015

Základem je správné téma

Zkušenosti ukazují, že za úspěchem norimberských veletrhů stojí správná koncepce. Organizátoři se rozhodli prozíravě, když se už několik let soustřeďují hlavně na informační technologie a elektroniku. Portfolio výstav s tématem IT & electronics se v Norimberku už několik let nepřetržitě rozrůstá. Všechny výstavy v této oblasti vykazují srovnatelnou úspěšnost koncepce: vysoký stupeň specializace na straně vystavovatelů i návštěvníků a ideální dobu trvání výstavy v rozmezí tří, maximálně čtyř dní, což umožňuje nabízet velmi výhodné ceny za účast pro vystavující subjekty.
Výstavy z oblasti informačních technologií a elektroniky se v Norimberku nesnaží nabýt gigantických rozměrů, ale mají jasnou strukturu, která umožňuje zaměřit se na detaily, což zvyšuje míru úspěšnosti jak pro vystavovatele, tak i pro návštěvníky.
V dobách omezených rozpočtů je totiž poměr mezi vynaloženými náklady a přínosem hlavním kritériem pro rozhodování, zda se veletrhu zúčastnit či ne. Čísla tedy hovoří jasně o tom, že se účast vyplatí. ■ /jo/

Nová veletržní hala v Norimberku je zajímavá nejen z architektonického hlediska, ale i svými parametry energetické efektivity

HAMBURK SE ROZJÍŽDÍ

Severoněmecká metropole Hamburk si získává pověst i jako veletržní město. Po úspěšném zářijovém veletrhu, který byl zaměřen na energii z větrných elektráren, se nyní připravuje GET Nord.

Očekává se více než 500 podniků z oborů elektro, sanitární technika, topení a klimatizace. „Jsme přesvědčeni, že pozitivní vývoj posledních let bude pokračovat a těší nás velký zájem odvětví o naši koncepci veletrhu. Právě oblast sanitární techniky zaznamenává růst," říká Michael Arfmann, vedoucí projektu GET Nord.
Během tří dnů, od 20. do 22. listopadu 2014, mohou zájemci získat informace o nejnovějším stavu techniky bydlení a budov. Energeticky účinná řešení, možnosti využití obnovitelných energií, nová řešení výrobků pro koupelny a toalety a využívání regulační techniky, to jsou hlavní témata letošní prezentace.
Díky v Německu dosud ojedinělé koncepci jedinečného propojení oborů elektro a sanitární technika přináší GET Nord důležité impulsy. Podnikatelé z řemeslných oborů, mistři, architekti, inženýři plánovači a zástupci bytového hospodářství získají celkový přehled o trhu, o nových produktech a trendech.
V roce 2014 nabízí GET Nord řemeslu opět speciální službu: S členskou kartou Member Card für das Handwerk budou mít její držitelé a jeden doprovod na veletrh volný vstup, budou hned vpuštěni u vstupu, budou moci volně zaparkovat na A7, využívat kyvadlové autobusové dopravy do areálu veletrhu a zvýhodněných cen ve veletržní gastronomii. Členskou kartu lze získat přes velkoobchod.
Učni oborů elektro budou mít v PowerPark možnost vyzkoušet si své teoretické vědomosti v praxi. V takzvané dílenské uličce – Werkstattstrasse – budou simulovány různé úkoly z oblasti domovní a informační techniky. Odborníci z vystavujících podniků dorostu rádi pomohou při nalézání řešení.
Další pestrou „testovací tratí" pro učně nabízí SHK-Handwerk – Sdružení řemesel z oboru sanitární technika, topení a klimatizace – také v TechnikParku. Na řešení zde čekají úkoly z celého spektra prací zámečníků a klempířů.
Severoněmecké profesní svazy pro elektroobory představí novinku Elektrodům s tématy jako automatizace budov, výroba energie pro vlastní spotřebu, skladování a management energie, zařízení pro signalizaci nebezpečí a komfort bydlení. O současném stavu vytápěcí techniky a všech běžných technologií informuje Německý spolkový svaz pro domovní, energetickou a ekologickou techniku: o moderní spalovací technice, o kogeneračních systémech a tepelných čerpadlech, ale o využívání biomasy a solárních tepláren. ■

NEBOJTE SE JEZDIT V ZIMĚ NA LITÝCH KOLECH

Společnost Alcar Bohemia, která vychází vstříc motoristům, ať už je to osvětou ohledně padělků litých kol, či nabídkami jarních a zimních akcí, usnadňuje opět výběr a pro zimní sezónu, a v akci „Elegance i v zimě“ připravila nabídku litých kol, které splňují přísné požadavky, ale hlavně svým provedením a technologií jsou dobře udržovatelná a odolná vůči nástrahám zimních silničních posypů.

Pro zimní sezónu je připraveno na výběr 8 odolných, cenově zvýhodněných designů litých kol značek AEZ, DOTZ, DEZENT a ENZO. Kromě stříbrně lakovaných kol zaujmou také kola opatřená titanovým leskem nebo populárním černým lakem. Tato litá kola nabízí jednoduchý design s velmi kvalitní povrchovou úpravou. Již standardně poskytuje společnost Alcar na celý sortiment kol nabízených značek tříletou záruku a ručí za to, že všechna dodávaná kola jsou schválená k provozu na veřejných komunikacích ČR. Jejich prodejci mohou motoristům vytisknout k zakoupeným litým kolům Typový list, na jehož základě si zákazník může nechat zapsat nový schválený rozměr kol a pneumatik do velkého technického průkazu vozidla.

Nové designy

Mezi novinkami stojí za pozornost nová varianta oblíbeného designu **Reef od značky AEZ**, tentokrát se stříbrným lakováním. Jde o dynamický design s kombinací rovných a zakřivených ploch paprsků. K dispozici je od 17 do 20“. Tento design byl schválen např. pro kompaktní SUV Volkswagen Tiguan, Nissan Qashqai, Range Rover Evoque, Volvo XC60, Mazdu CX-5 nebo Citroen C4-Aircross. Ve velikosti 19 a 20“ je určen pro velká SUV, např. MB třídy M, Porsche Cayenne, Audi Q7, BMW X5 nebo VW Touareg.

V případě modelu **TD graphite značky DEZENT** jde o inovativní barevnou variantu s grafitovým lakem. Asymetrické zešikmení v blízkosti lemu kola dodává klasickým rovným paprskům novou dimenzi. Kolo je nabízeno v rozměrech od 14 do 17“ a schválené pro širokou paletu vozů.

Další novinkou od značky **DEZENT je design TF**, který byl navržen speciálně pro vozy Audi A3, A4, A5, A6, Q3 a Q5. Kolo je opatřeno ECE homologací a není tak třeba jeho rozměr zapisovat do technického průkazu vozidla. Na míru vytvořený design je k dispozici v 16 a 17“ provedení.

Pro vozy Mercedes připravila **značka DEZENT novinku designu s názvem TG**. Jde o jednoduchý 5paprskový design vycházející z tradičního designu kol Mercedes, ale s přidáním moderních detailů např. v podobě výrazně klenutých paprsků. Samozřejmostí je homologace ECE, takže kolo není potřeba zapisovat do technického průkazu vozidla.

Ozdobné kryty kol

Pro podzimní a zimní sezónu rozšířila společnost Alcar svůj sortiment o exkluzivní design ozdobných krytů kol pod označením **Milano** v rozměrech od 13 do 16“. V nabídce je provedení ve stříbrném a antracitovém odstínu a v černostříbrné barevné kombinaci.

Pozor na levná ocelová kola

V poslední době se na českém trhu opět objevují podezřele levná ocelová kola, která se nabízejí a prodávají pod katalogovými čísly zavedených evropských výrobců, jak nám sdělili ve společnosti Alcar. U podobného prodeje v minulosti bylo během testování zjištěno, že tato ocelová kole nesplňují základní pevnostní parametry. Alcar Bohemia dodává na český trh výhradně ocelová kola značky ALCAR STAHLRAD, která jsou označena čtyřmístným číselným kódem vyraženým na kole spolu s homologačními a výrobními značkami. Většina těchto produktů je vyráběná ve stejných výrobních závodech a na stejných výrobních linkách, kde se vyrábí kola do prvovýbavy. Aktuálně se také zhruba 30 položek ocelových kol ze sortimentu značky vyrábí v ostravském závodě.

Jak poznat bezpečná kola?

U každého litého i ocelového kola na trhu s náhradními díly by měla být na jeho čelní straně vyražená či odlitá značka KBA nebo E v kroužku s číslem schválení. Pouze kolo s číslem schválení KBA může být na základě Typového listu a zkušebního protokolu TÜV zapsáno do Technického průkazu vozidla. K zakoupeným kolům je proto vždy potřebné si vyžádat Typový list. ■ /pk/

VYSPĚLÝ ELEKTROMOBIL Kia Soul EV

V polovině září přibyl do prodejního portfolia automobilky Kia nový přírůstek. Jde o jeden z velmi praktických elektromobilů na evropském trhu – Soul EV, jehož sada akumulátoru neomezuje prostor pro cestující. Jako první automobil na světě obdržel nový Soul EV ekologický certifikát UL, který dokládá použití 23 942 g bioplastů a 10% podíl uhlíku s organickým původem v materiálech.

Vzhledově se elektromobil Soul EV příliš neliší od konvenčních modelů Soul se spalovacím motorem. Díky prostorově efektivnímu uspořádání elektronických systémů bylo umožněno snížit hmotnost vozu na 1565 kg. Model EV sdílí stejný mohutný hranatý design, stejné rozměry, jen se přepracovala přední část vozu. Jeho identita se pozná podle zajímavého vzhledu větší přídě, kde jsou pod maskou ukryté dobíjecí konektory Mennekes a CHAdeMO. Podpis koncových světel je vyveden do písmene E, vyjadřující elektromobilitu.

Dobíjecí konektory Mennekes a CHAdeMO ukryté pod víkem přední masky

Soul EV se může pyšnit velmi nízkým hlukem, v kabině za jízdy není slyšet téměř nic, ani typické bzučení elektromotoru. Od 1 do 20 km.h^{-1} je vozidlo obohaceno o virtuální zvuk. Pohon Soulu EV zajišťuje elektromotor o výkonu 81,4 kW a točivým momentem 285 Nm, který pohání přední kola prostřednictvím jednostupňového redukčního převodu a dovoluje vozidlu zrychlit z 0 na 100 km.h^{-1} za 11,2 s. Může dosáhnout nejvyšší rychlost 145 km.h^{-1}. V závislosti na stylu jízdy udává výrobce dojezd až 212 km.
Jako zdroj energie slouží vysokokapacitní sada lithium-polymerových akumulátorů, která váží 277 kg a nabízí 27 kWh kapacity. Celý komplet je uložený pod podlahou, aniž by ubíral prostor v interiéru. Předností je hustota energie akumulátorových článků 200 Wh/kg, s níž je nový model nejlepším elektromobilem ve své třídě. Akumulátor je tak schopen uložit

Prostorově efektivním uspořádáním elektronických systémů nebyl omezen prostor interiéru

větší množství energie na kilogram své hmotnosti. Sada akumulátorů dosahuje vyšší účinnosti díky optimalizovanému složení elektrolytu. Akumulátor si tak zachovává vysokou výkonnost i při vysokých a nízkých teplotách. Katody, vyrobené z niklu, kobaltu a manganu, a grafitové anody snižují elektrický odpor a umožňují efektivnější odběr elektrické energie. Použití lithium-polymerových akumulátorů (v porovnání s lithium-iontovými akumulátory) znamená větší hustotu energie, menší počet dílů, jednodušší strukturu článku, nižší výrobní náklady, větší potenciál pro řízení provozní teploty a větší flexibilitu z hlediska uspořádání. Uvnitř akumulátorových článků se nachází ochranná přepážka s keramickou povrchovou úpravou, jakož i ochrana proti přebití, která sleduje elektrický proud a teplotu akumulátoru.

Navigační systém ukazuje nejen dojezd, ale i nejbližší dobíjecí stanici a např. stav nabití akumulátoru

Hospodárnost a potenciální dojezd elektromobilu maximalizuje systém rekuperace kinetické energie, který přeměňuje kinetickou energii vozidla při setrvačné jízdě a brzdění. V jízdních režimech je na výběr režim Drive nebo Brakes, díky kterému se získává při brzdění nejvíce rekuperované energie. Obě jízdní nastavení jsou k dispozici i ve speciálním režimu Eco, který prodlužuje dojezd optimalizací výkonu.
Jak už to v elektromobilech bývá, největší odběr je v zimních měsících, kdy je potřeba více využít topné, ventilační a klimatizační soustavy. Vývojářům Kia se povedlo snížit spotřebu energie zavedením čtyř technologií, a to velmi účinného nového tepelného čerpadla, chytrého řízení přívodu vzduchu, individuální ventilace pouze pro řidiče, a plánované ventilace. Elektromobil je navíc vybaven systémem vyhřívání akumulátoru, který zahřívá akumulátor na provozní teplotu, aby byly minimalizovány nežádoucí vlivy teplot pod nulou, čímž se chrání akumulátor. V závislosti na místní elektrické síti lze akumulátor plně nabít prostřednictvím palubní nabíječky s výkonem 6,6 kW za 5 h. Při rychlodobíjení s výkonem 100 kW na 80 % je nabití možné za 25 min.

Lithium-polymerový akumulátor je označení pro druh lithium-iontového akumulátoru, který používá jako ochranný a těsnicí materiál „fólii". Označení lithium-iontový akumulátor se používá pro akumulátory, které používají jako ochranný a těsnicí materiál kov.
Mezi výhody lithium-polymerového akumulátoru (v porovnání s lithium-iontovými) patří vyšší účinnost díky jednoduché struktuře článku (menší počet součástí), nižší náklady, vyšší bezpečnost a spolehlivost (díky lepšímu šíření tepla a řízení vnitřního tlaku) a snadná výroba různých variant kapacit a tvarů.

V příjemném interiéru není slyšet typické bzučení elektromotoru

Luxusní interiér elektromobilu je vybaven novým přístrojovým panelem Kia OLED. Navigační systém ukazuje nejen dojezd, ale vyhledává dobíjecí stanice v okolí a zobrazuje celkový akční rádius vozidla. Podle zeleného kruhu se pozná bezpečný dojezd, červený kruh už signalizuje dojezd na hraně. Dotyková obrazovka uprostřed palubní desky komunikuje v češtině, je snadno ovladatelná a velmi přehledná. Kromě spousty zajímavých informací nabízí i aktuální spotřebu palubní elektroniky.
Konstrukcí elektromobilu a umístěním akumulátoru pod podlahou (čímž se snížilo těžiště vozu) byla dána vozidlu výborná stabilita a jízdní komfort v městském provozu. ■ /pk/

Novinka bude lákat na design a dostupnou cenu

REVOLUČNÍ CROSSOVER Citroën C4 Cactus

Francouzská automobilka Citroën představila koncem léta kompaktní crossover C4 Cactus, který od uvedení moderní řady DS představuje asi největší revoluci v současném portfoliu značky. Nekonvenčním způsobem se automobilka snaží čelit vzrůstající konkurenci v segmentu malých crossoverů. Originálním designem, zajímavými nápady a nízkou cenou by Cactus mohl navázat na úspěch poválečného modelu 2CV tzv. „kachnu».

Když si v druhé polovině minulého století pořídilo „kachnu" velké množství farmářů francouzského venkova, bylo to hlavně pro jeho nízkou cenu a neotřelý jednoduchý design, což jsou také jedny z argumentů pro pořízení nového modelu C4 Cactus.

Interiér kombinuje retro styl s moderními technologiemi

Jeho nižší cena byla zřejmě i argumentem pro to, že C4 Cactus nedostal novou platformu EMP2, jako hatchback C4, ale využívá levnější prodlouženou platformu 1, kterou sdílí s menším modelem C3 a DS3 nebo se sesterským Peugeotem 2008, ale s použitím některých prvků z EMP2. Na délku měří Cactus 4157 mm a rozvor náprav se zvětšil až na 2595 mm. Široký je 1729 mm a vysoký 1480 mm. Jde tedy o typického představitele nižší střední třídy s objemem zavazadlového prostoru jen 358 l. Variabilní elektrický posilovač řízení umožňuje dosáhnout stopový průměr zatáčení 10,9 m. Při své délce má hmotnost jen 985 kg. Je o celých 200 kg lehčí než hatchback C4. Zásluhu na tom má jak platforma 1, použití vysokopevnostních ocelí, hliníku a lehkých plastů, ale také díky novým postupům při laserovém svařování. O velkém snížení hmotnosti se zasloužilo také vynechání některých prvků, o nichž je automobilka přesvědčená, že je zákazníci nevyžadují, např. místo stahovacích zadních oken jsou posuvná či místo zadních sedaček je nedělená lavice. Tato zjednodušení se neodrážejí jen v celkové hmotnosti, ale hlavně v ceně.

Na místě klasické kapličky je umístěn LCD displej s digitálním zobrazováním a velká 7" dotyková obrazovka nad středovým panelem komunikuje v českém jazyce

Airbump - ochranné termoplastové polyuretanové panely se vzduchovými polštáři se po stlačení vrátí do původního tvaru

Airbump

Jednoduchý design je nadčasový. Těží z prostých a zároveň harmonických proporcí s detaily ze starších modelů značky. Mezi originální prvky designu patří ochranné desky po obvodu karoserie s názvem Airbump, které jednak přitahují pozornost a pak mají chránit boky karoserie např. na parkovišti hypermarketů před „ťukanci» nákupních vozíků nebo při drobných kolizích do rychlosti 4 km.h^{-1}. Jde o termoplastové polyuretanové panely se vzduchovými polštáři, které se po stlačení rychle vrátí do původního tvaru. V případě větší kolize jsou desky lehce vyměnitelné, jejich provedení je nabízeno ve čtyřech barevných variantách.

Retro interiér

Interiér překvapí jednoduchostí v částečném designu retro v kombinaci s moderními technologiemi. Místo klasické kapličky s budíky je k dispozici rozměrný LCD displej s digitálním zobrazováním. Nad středovým panelem je umístěn 7" dotykový displej pro nastavení audio systému, navigace, klimatizace, palubního počítače apod. s komunikací v českém jazyce. Pro větší prostornost jsou přední sedadla i zadní lavice ve stylu pohodlných

Přední pohodlná sedadla v retro stylu

a širokých křesel. Retro styl je umocněn koženými madly dveří či odkládací skříňkou před spolujezdcem. U verzí s pilotovanou převodovkou je místo klasického voliče na středovém tunelu originální kruhový ovladač pod palubní deskou. Technicky zajímavé řešení je u čelního airbagu spolujezdce, který se z přístrojové desky přesunul nad hlavu do střešního nosníku. Bezpečnost je zajištěna větším objemem vaku a vzniklo tak více místa pro nohy spolujezdce a zvětšila se schránka v palubní desce. Další zajímavá věc je v podobě stěračů se zabudovanou hadičkou ostřikovače, která zajistila lepší funkci čištění skla s menší dávkou kapaliny.

Úsporný pohon

Citroën C4 Cactus je vybaven nejnovějšími generacemi úsporných motorů. V případě benzínových variant jde výhradně o tříválce zdvihového objemu 1,2 l řady PureTech o výkonech od 55 do 81 kW. Dieselové čtyřválcové motory řady BlueHDi 1,6 l nabízejí výkon od 68 do 73 kW.

Na českém trhu se model C4 Cactus prodává od září letošního roku a jeho základní cena začíná na necelých 330 000 Kč pro verzi s motorem 1,2 Pure Tech 82 ve výbavě Live s manuální převodovkou. Díky zajímavému nekonvenčnímu designu nezůstane tento malý crossover bez povšimnutí. ■

/ks/

Zadní lavice nabízí dostatek místa, ale neumožňuje dělit opěradlo

VEŘEJNÉ ZAKÁZKY, KTERÉ JINDE NENAJDETE

Na webu ÚředníNástěnka.cz funguje nová služba umožňující vyhledávat veřejné zakázky a relevantně o nich informovat. Zaměřuje se především na ty, které by jinak pro potenciální zájemce byly jen obtížně dostupné.

„Hlavním obsahem webu ÚředníNástěnka.cz jsou zejména veřejné zakázky malého rozsahu a podlimitní zakázky, ke kterým by se zájemci z řad menších firem a podnikatelů jen těžko dostávali. V tom spatřujeme největší výhodu naší služby," upozorňuje Otto Kočí, ředitel společnosti B2M, která je vlastníkem systému ePoptávka.cz, je specialista na B2B on-line poptávkové výběrové řízení.

Služba nevyhledává pouze běžné nadlimitní zakázky, ale i veřejné zakázky malého rozsahu, jejichž předpokládaná hodnota nedosáhne u stavebních prací 6 mil. Kč a u dodávek a služeb 2 mil. Kč. Tedy přesně takové, které jsou vhodné pro menší podnikatele. Zároveň služba vyhledává i podlimitní zakázky v rozsahu do 165 mil. Kč u stavebních prací a u ostatních pak 4,3 mil. Kč.

Veřejné zakázky malého rozsahu nejsou vypisovány podle zákona o veřejných zakázkách. Příkladem mohou být veřejné zakázky vypsané městem: každé město má povinnost zveřejnit zakázku pouze na svém oficiálním webu, což ale znamená, že se zakázka nemusí objevit nikde jinde a je tak velice složité ji dohledat. „Pomocí unikátního software, který dokáže ve velkém spektru vyhledávat i tyto případy, umíme vyhledat i zakázky, které nejsou běžně zveřejňovány v souhrnných věstnících." uvádí Otto Kočí. „Klienti se mohou dozvědět o zakázkách, které by složitě vyhledávali a často by se k nim ani nedostali. Místo toho mohou tento čas věnovat co nejkvalitnějšímu zpracování nabídky. Účast v následném výběrovém řízení je pak i jednodušší a méně náročná, protože o ni není tak velký zájem a odpadá konkurenční boj," doplňuje Otto Kočí.

Na webu ÚředníNástěnka.cz je i série tipů a doporučení pro zájemce o realizaci těchto zakázek. Například s ohledem na to, že veřejné zakázky malého rozsahu, které služba zasílá, jsou cíleny podle nastavení oborů, kraje a finančního rozsahu. Proto je zájemcům doporučováno, ještě než se pustí do přípravy nabídky zvážit, zda je zakázka pro firmu skutečně zajímavá vzhledem k předmětu zakázky, termínům odevzdání nabídky, realizace a celkově finančnímu plnění. Protože i když je účast ve výběrovém řízení v těchto případech jednodušší a méně náročná na formální zpracování nabídky, prostudování zadání zakázky a vypracování nabídky je časově náročná činnost, takže se vyplatí investovat pouze do zakázek, které firmě mohou přinést náležitý efekt. ■

NOVÝ IMPULS PRO ROZVOJ TECHNICKÉHO ŠKOLSTVÍ VE VÝCHODNÍCH ČECHÁCH

Generální ředitel Svazu průmyslu a dopravy ČR (SP ČR) Zdeněk Liška podepsal v červnu se zástupci Královéhradeckého kraje Sektorovou dohodu pro obor strojírenství.

K aktivitě se připojily i ministerstvo práce a sociálních věcí, ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy s Národním ústavem pro vzdělávání i Hospodářská komora ČR. Záštitu nad dohodou převzal ministr průmyslu a obchodu Jan Mládek.

Hlavními tématy dohody jsou spolupráce základních škol se středními školami technického zaměření a zaměstnavatelskou sférou i posílení dalšího vzdělávání pro potřeby strojírenského průmyslu. Opatření v dohodě uvedená mají vést ke zlepšení podmínek pro výuku technických oborů a motivovat žáky, aby měli zájem se v těchto oborech vzdělávat. „Jsem velice rád, že se podařilo uzavřít tuto sektorovou dohodu. Věřím, že budou následovat podpisy dalších odvětvových sektorových dohod, na které naváže národní dohoda," řekl generální ředitel SP ČR Zdeněk Liška. Firmy si dobře uvědomují, že bez kvalifikovaných odborníků neobstojí. Technické vzdělávání proto v jejich snahách o rozvoj konkurenceschopnosti hraje stále větší roli. Jeho rozvoj je současně cílem vzdělávacích institucí a státní správy i kraje.

„Dohoda nám pomůže ještě lépe propojit teorii s praxí, což považuji pro budoucnost technických oborů za stěžejní. Snažíme se proto sami žáky motivovat formou zásluhových stipendií, zřídili jsme Centra odborného vzdělávání, podporujeme soutěže odborných dovedností," uvedl hejtman Královéhradeckého kraje Lubomír Franc. Pro Královéhradecký kraj, kde trh práce postrádá hlavně absolventy tříletých učebních technických oborů, znamená podle něj sektorová dohoda důležitý prvek pro podporu rozvoje technického odborného školství.

Vznik Sektorové dohody pro obor strojírenství iniciovali zástupci společnosti Škoda Auto na základě pilotního projektu v jihočeském kraji, realizovaného v roce 2012 Sektorovou radou strojírenství. Na východě Čech se připojili také další významní zaměstnavatelé z regionu, např. ZPA Smart Energy, Farmet, Ammann Czech Republic společně se středními odbornými školami z celého kraje. ■

JAK STŘÍDÁME ZAMĚSTNÁNÍ?

Asociace poskytovatelů personalistických služeb (APPS) provedla v prvním pololetí letošního roku průzkum motivace zaměstnanců ke změně zaměstnavatele. Ukazuje, že český pracovní trh se mění.

Z odpovědí 1642 respondentů vyplývá, že nejvíce hledají práci lidé v oblastech jako jsou ekonomika a finance, strojírenství, nákup a prodej. Situace je značně odlišná i v různých regionech ČR – např. v Moravskoslezském kraji si lidé zaměstnání váží a snaží se jej udržet, polovina lidí neměnila v posledních letech práci, zatímco např. v Praze vystřídalo ve stejném období zaměstnání 38 % lidí. Důvodem ke změně zaměstnání je nejčastěji plat (důležitý hlavně pro lidi s nižším vzděláním, ale jen zhruba pětinu starších nad 50 let), změna atmosféry na pracovišti či možnost kariérního postupu (ten je jedním z hlavních kritérií hlavně pro mladé lidi do 30 let).

Mezi benefity, jichž si zaměstnanci nejvíce považují, jsou na prvních místech 13. a 14. plat, týden dovolené navíc, stravenky, možnost využívání služebního vozu i pro sebe, pružná pracovní doba či možnost práce z domova a jazykové kurzy. Firmy už také nelákají jen na lepší mzdu, ale stále více i na možnosti vzdělávání a rozvoje, významnou roli hraje i image prestižního zaměstnavatele. „Zhruba polovina zaměstnanců je získávána přes personální agentury, ale ani agentury už nedodávají zaměstnance jenom pro velké továrny jako dříve. Asi polovina je nyní poptávána ve službách, polovina ve výrobě, trend se posouvá stále více ke službám," konstatuje ředitelka společnosti Manpower ČR Jaroslava Rezlerová. Očekávání zaměstnavatelů pro příští čtvrtletí, které ukázaly výsledky průzkumu Manpower index trhu práce, vykazuje podle ní známky nejistoty, firmy jsou opatrné a nabírat nové zaměstnance zvažuje jen 30 % zaměstnavatelů, propouštění očekává 5 %, a drtivá většina (89 %) firem neočekává na trhu práce žádné změny. Nejlépe vypadá situace pro zájemce o práci v segmentu výroba a rozvod elektřiny, kde předpokládá nábor zaměstnanců 13 % firem, ale to je výjimka. Ve zpracovatelském průmyslu je např. naopak u ca 5 % zaměstnavatelů vize propouštění. ■

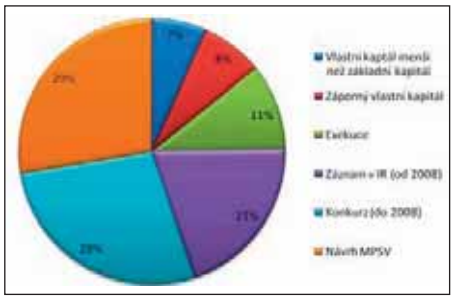
KLÍČEM PRO ROZVOJ ČESKÝCH FIREM JSOU ÚVĚRY

ČSOB představila kromě novinek ve své nabídce produktů a služeb pro firmy a podnikatele také výsledky nedávného průzkumu mapujícího situaci ve firemním segmentu z pohledu vývoje různých ekonomických faktorů, provedeného společností CRIF – Czech Credit Bureau.

Výsledky studie přinesly např. zjištění, že počet zaniklých firem mezi lety 2004 a 2013 každým rokem rostl (vloni činil téměř 6000 subjektů), na druhou stranu se však neustále zvyšuje i počet nově zakládaných společností. Zhruba polovina firem přitom končí až po 16 a více letech. Podobná je situace i mezi podnikateli z řad fyzických osob – jen 6,5 % z nich zruší živnost do 5 let; naopak 56 % jich podniká 16 a více roků. Polovina živnostníků skončí ve věku mezi 50 až 70 lety. Firmy nejčastěji přestávají podnikat ve velkoobchodě a maloobchodě, fyzické osoby zas v maloobchodě, stavebnictví, rostlinné a živočišné výrobě. Z pohledu statistik tak měsíčně bankrotuje přibližně 100 firem. Fyzických osob je pak měsíčně 5krát více. Mezi červnem 2013 a červnem 2014 zbankrotovalo cca 7500 subjektů.

Mezi obory s tradičně nižší mírou ztrátovosti patří služby, auto-moto, strojírenství, těžký průmysl, elektronika a potravinářství. ČSOB se však při oceňování rizik neorientuje podle oblasti podnikání, ale spíše se zaměřuje na kondici klienta. „Díváme se na historii firmy, jak se jí na trhu daří. V každém odvětví jsou firmy, které jsou velmi úspěšné a pro banku představují atraktivního obchodního partnera," uvedl výkonný ředitel útvaru Firemní bankovnictví ČSOB Petr Manda.

Průzkum ukázal mj. i to, že rozvoj českých firem, a to hlavně větších, stojí na bankovních úvěrech – bez něj se neobejde více než polovina firem. Ale zatímco u firem s obratem do 100 mil. Kč potřebuje úvěr jen necelá třetina z nich, u subjektů blížících se k jedné miliardě tržeb už je to skoro 60 %. „Úvěr je standardním a žádaným způsobem řešení provozního a investičního financování. Ve srovnání s Evropou mají české firmy málo kapitálu a tím pádem větší úvěrovou potřebu," říká Petr Manda. Jak uvedl, i banka se snaží podporovat rozvoj podnikání a vyjít firmám vstříc pro jejich podporu a rozvoj. ČSOB na jejich potřeby reaguje akční nabídkou tím, že důvěryhodným podnikatelům a společnostem nabízí již předschválený úvěrový limit bez toho, aby bance musela dokládat své příjmy.



Důvody zániku společností v ČR (2004 až 2014; zdroj: CRIF)

Mezi další aktivity ČSOB na podporu rozvoje firem patří pomoc při hledání nových tržních příležitostí – v rámci Trade Finance jedná banka zejména s klienty, kteří obchodují s méně stabilními teritorii a mají potřebu zajistit svá rizika v zahraničí. V této oblasti jim poskytuje poradenství a podporu. Nabízí alternativně k financování s podporou EGAP a České exportní banky profinancování exportu na bázi odkupu akreditivu s odloženou splatností nebo poskytnutí financování pod akreditivem přímo zahraničnímu importérovi. Právě schopnost nabídnout financování obchodnímu partnerovi v zahraničí umožňuje v mnohých případech našim klientům získat nové obchodní zakázky.

ČSOB dále využívá pro podporu vývozců a subdodavatelů pro vývoz speciální programy exportní pojišťovny EGAP a České exportní banky, a také dlouhodobě spolupracuje s agenturou na podporu exportu CzechTrade. EU Centrum ČSOB nabízí firmám pomoc s přípravou projektů do dotačních programů, realizací dotovaných projektů a možnost využít specializované financování projektů podpořených z EU fondů. ■

/jv/

SOCIÁLNÍ SÍTĚ NEJSOU PRO NÁKUP AUTOMOBILŮ

Podle nejnovější studie serveru Auto Trader nejsou sociální sítě vhodné pro nákup automobilů. Automobilky se můžou snažit sebevíc, nedaří se jim dostihnout generaci Y, tj. mladé lidi narozené na přelomu století, na jejich online sociálních sítích. Ale naopak, stále častěji tito lidé využívají při nákupu automobilů své chytré telefony k získání co nejvíce informací.

Studie ukázala, že jen 5 % osob narozených na přelomu století používá sociální sítě při nákupu automobilů. Celkově používá sociální sítě k nákupu automobilů jen 1 % spotřebitelů. Ještě více zarážející je skutečnost, že 78 % mladých zákazníků odpovědělo, že přítomnost automobilové značky na sociálních sítích nezmění jejich rozhodnutí při nakupování.

Podle vicepresidentky průzkumu a marketingu webového serveru Auto Trader Isabelle Helmsové generace zákazníků narozených mezi roky 1980 a 2000 (souhrnně označovaná jako Generation Y) stanovuje poklesy a vzestupy v trendech. A názor nejmladší generace je jednoznačný: sociální média jsou určena pro komunikaci, ne pro nákup automobilů.

Automobilky mohou vychvalovat význam sociálních sítí a vytahovat mlhavé působivé statistiky ve snaze navodit dojem úspěšnosti. Obecným trendem však je, že tyto kampaně, jakkoli jsou chválené, se nepromění v prodej. Jsou to jen pokusy, jak si udržet zdání důležitosti v očích mladších spotřebitelů.

Studie ale současně ukazuje i další trend, automobilkami zatím naopak ne zcela využívaný. Mladí lidé stále častěji kupují automobily s využitím svých chytrých telefonů. Předtím, než přijdou k prodejci, podnikají rozsáhlý průzkum pomocí svých smartphonů.

Až 95 % zákazníků mladších 30 let, nebo těsně nad touto věkovou hranicí, kupují automobily online a 50 % z nich k tomu používá své chytré telefony. To je oproti loňskému roku velký nárůst. Při zkoumání trhu kupující tráví 51 % času návštěvou webových stránek třetích stran, jako jsou AutoTrader, TrueCar nebo Edmunds a stále méně chodí do prodejen.

Studie ukázala, že generace narozená v 80. letech a později, hledá další možnosti a trvá ji déle, než se rozhodne. V průměru navštíví 10,1 webových stránek věnovaných prodeji automobilů (u jiných věkových skupiny to je 8,8 stránek). Zatímco průměrný kupující stráví nákupem vozu 15,5 h, generace z přelomu století stráví výběrem vozu v průměru 17,6 h. Mají rádi informace a chtějí se vše dozvědět. Při příchodu do prodejny je 70 % z nich již rozhodnuto, kterou značku a model si chtějí koupit. Mají tendenci vybírat menší, kompaktní vozy, mají rádi elektromobily a značky jako je Dodge.

Mladí lidé nyní chtějí, aby jim prodejci mnohem podrobněji vysvětlili vlastnosti automobilu a technologii uvnitř vozu, kterému dávají přednost. Dealeři proto najímají nové pracovníky, zejména mladší prodavače, kteří s nimi dokážou udržet kontakt.

Foto: Newspress

Podle studie prodejci méně utrácejí za reklamu v tradičních médiích, jelikož kupující stále méně sledují noviny (16 %) a televizi (14 %). ■

Vladimír Rybecký

EK VYZÝVÁ ČLENSKÉ STÁTY EU K RADIKÁLNÍ PODPOŘE KONKURENCESCHOPNOSTI PRŮMYSLU

ZPRACOVATELSKÝ PRŮMYSL V EU MÁ NAVZDORY SOUČASNÉ HOSPODÁŘSKÉ SITUACI ŘADU KONKURENČNÍCH VÝHOD, KTERÉ JE TŘEBA VYUŽÍT NA PODPORU HOSPODÁŘSKÉHO RŮSTU. K TOMUTO ZÁVĚRU DOSPĚLY DVĚ ZPRÁVY, JEŽ DNE 11. ZÁŘÍ 2014 VYDALA EVROPSKÁ KOMISE. ČLENSKÉ STÁTY BY PROTO MĚLY URYCHLENĚ VYŘEŠIT ŘADU KRITICKÝCH OBLASTÍ, ZEJMÉNA INVESTICE, PŘÍSTUP K FINANCOVÁNÍ, VEŘEJNOU SPRÁVU, PŘÍSTUP NA ZAHRANIČNÍ TRHY, INOVACE A CENY ENERGIÍ.

Zprávy o konkurenceschopnosti průmyslu každoročně vypracovává Evropská komise s cílem předložení konkrétních ukazatelů, jež by pomohly při utváření politik, jak na úrovni EU, tak i členských států. Zpráva o konkurenceschopnosti Evropy za rok 2014, přijatá pod názvem „Helping Firms Grow", přináší kvantitativní hodnocení výsledků evropského průmyslu a nabízí empirické odpovědi na důležité otázky v diskusi o průmyslové politice. Druhá zpráva o konkurenceschopnosti členských států za rok 2014, přijatá pod názvem „Reindustrialising Europe", zase prostřednictvím ukazatelů hodnotí provádění průmyslové politiky na unijní úrovni a v členských státech (podle jednotlivých států).

Konkurenceschopnost průmyslu se v jednotlivých státech velmi liší

Podle předložené zprávy Komise se dle výkonnosti členských států a jejich případném zlepšování objevují čtyři skupiny zemí:

1. členské státy s vysokou a zlepšující se konkurenceschopností (Nizozemsko, Německo, Dánsko a Irsko),
2. členské státy s vysokou, avšak stagnující či zhoršující se konkurenceschopností (Belgie, Spojené království, Rakousko, Francie, Itálie, Lucembursko, Švédsko a Finsko),
3. členské státy s mírnou, avšak zlepšující se konkurenceschopností (Estonsko, Litva, Španělsko, Lotyšsko, Česká republika, Maďarsko, Polsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovensko a Řecko),
4. členské státy s mírnou a stagnující či zhoršující se konkurenceschopností (Slovinsko, Bulharsko, Chorvatsko, Malta a Kypr).

Uvedený výsledek naznačil i společný prostor pro zlepšení dnešní situace evropského průmyslu. Konkrétně zprávy naznačují změny v následujících oblastech:

- Je zapotřebí podpořit další investice, a to ve všech odvětvích, aby evropský průmysl mohl udržet svou konkurenceschopnost. Tato politika by měla být podporována efektivnějšími inovacemi a komercializací výzkumu, a dále přístupem k vysoce kvalifikované pracovní síle.
- Je důležité, aby nedostatek dostupného úvěrování pro společnosti v mnoha členských státech nepotlačil obnovu průmyslu.
- Zásadní pro rozvoj mají volatilní ceny a rizika zásobování, ve zvýšené míře u energií a surovin. Proto je nutné zajistit účinné trhy s elektřinou a diverzifikované zdroje energie, které by zajistily, že energie budou k dispozici za konkurenceschopné ceny po celé Evropě.
- Konkurenceschopnost konečně vyžaduje také snížení nákladů a vysokou nejistotu podniků při jednání s veřejnou správou. Většina členských států by měla lépe zohledňovat účinky stanovených pravidel a právních předpisů ve všech oblastech, které se projevují v konkurenceschopnosti.

Nicméně – Komise se domnívá, že konkurenční výhody zpracovatelského průmyslu v EU zůstávají celkově netknuté: vysoce kvalifikovaná pracovní síla, značný podíl domácí práce na vyvážených výrobcích a komparativní výhody v podobě složitých výrobků výborné kvality. Členské státy navíc od vypuknutí krize v roce 2008 přijaly četná opatření ke zvýšení konkurenceschopnosti.

Komise pak zvláště zdůraznila, že konkurenceschopnost vyžaduje snižování nákladů a odstraňování nejistot, s nimiž se podniky potýkají ve vztazích s veřejnou správou. Právě vyšší efektivnost veřejné správy vede dle Komise ke zvyšování počtu rychle rostoucích podniků, zejména prostřednictvím vyššího obratu firem. Největší překážkou pro růst podniků jsou časově náročná a nákladná daňová pravidla, korupce a neúčinné soudnictví.

Malé a střední podniky potřebují dle Komise pomoc při internacionalizaci. V současnosti je u menších a mladších firem nižší pravděpodobnost, že vstoupí na zahraniční trhy a budou moci těžit z jejich výhod. Pro rozšiřování vývozu malých firem mají velký význam politiky regulující podnikatelské prostředí, pokud jde o přístup ke kapitálu, dovednosti na podporu inovací i opatření ke zvýšení produktivity.

A konečně Komise zdůraznila, že konkurenceschopnost zhoršují ceny elektrické energie a plynu, které jsou v EU vyšší než v mnoha jiných ekonomikách. Zlepšení energetické účinnosti nedokázalo plně vyvážit účinky rostoucích cen. Efektivní trhy s elektřinou a diverzifikované energetické zdroje jsou tudíž nutné k zajištění dostupné energie za konkurenční ceny. ■

ČESKÁ REPUBLIKA A KONKURENCESCHOPNOST

Česká ekonomika podle zpráv Komise pozvolna opouští období negativního růstu. Zpracovatelský průmysl zůstává nadále jedním z nejdůležitějších hospodářských odvětví a představuje 24,7 % přidané hodnoty v roce 2012, přičemž jeho podíl se během krize dokonce ještě zvýšil.

Na druhé straně se produktivita práce na odpracovanou hodinu v roce 2012 (v porovnání s rokem 2008) snížila, avšak produktivita práce na zaměstnanou osobu ve zpracovatelském průmyslu se během téhož období o něco zlepšila.

Vývoz zboží a služeb jako procentní podíl HDP činil v roce 2013 celkem 78,6 %, přičemž se zvýšil v porovnání s rokem 2008, kdy dosáhl výše 64,4 % HDP. Přestože výzkum a vývoj prováděný v podnicích vzrostl na 1,01 % HDP v roce 2012, zůstalo odvětví inovací v ČR podle srovnávacího přehledu EU inovací pod průměrem EU.

Speciální pozornost Zprávy věnují přístupu společností k financování a investicím. Zprávy přitom konstatují, že Česká republika se potýká s nedostatkem programů pro malé a střední podniky poskytující kapitálové financování v rané fázi. Fond pro počáteční a rizikový kapitál s rozpočtem 53 milionů eur plánovaný vládou a spolufinancovaný soukromým sektorem měl začít fungovat do konce roku 2013. Oficiální projekty seed/venture kapitálového fondu však byly zastaveny a budou zrevidovány v programovém období 2014–2020. Vláda se mezitím zabývá možnostmi realizace fondu počátečního kapitálu. Nový zákon č. 204/2014 Sb. o investičních společnostech a investičních fondech, jenž je v účinnosti od 1. ledna 2014, však může podnítit větší zapojení soukromých investorů do financování malých a středních podniků v různých fázích jejich vývoje.

Hlavním správním orgánem zaměřeným na přilákání přímých zahraničních investic zůstává Czech Invest, přičemž největší investice posledních let byly směřovány do automobilového a strojírenského odvětví. Předpokládá se, že zákon o investičních pobídkách, který byl pozměněn v roce 2012, měl pozitivní vliv na přilákání přímých zahraničních investic, především díky prodloužení období použitelnosti snížené sazby daně z příjmu právnických osob na desetileté období z předchozího pětiletého období. Avšak zatímco se tvorba hrubého fixního

kapitálu v reálných hodnotách v letech 2010 a 2011 pozvolna zvyšovala, v roce 2012 klesla o 4,5 % a v roce 2013 o 3,5 %. Očekává se, že v letech 2014 a 2015 se opět zvýší.

Pokud jde o inovace, český inovační systém má dle Komise nadále nedostatky, např. nízkou provázanost podnikatelské sféry a akademického prostředí, a měla by se rovněž zlepšit relevantnost vědeckých a technických výstupů. Nadále přitom zůstává jako úkol zejména zvýšení úrovně inovací realizovaných místními malými a středními podniky. Česká republika je dle Komise v současné době zařazena mezi tzv. umírněné inovátory, jejichž inovační výkonnost je pod průměrem EU. V rámci této skupiny se však jedná o jednu z nejvýkonnějších zemí s mírou růstu inovací blízkou průměru EU (který dosahuje 1,7 %).

Celkově se financování výzkumu a vývoje z veřejných prostředků se v letech 2008 až 2012 snížilo a v roce 2012 činilo 36,8 % hrubých domácích výdajů na výzkum a vývoj. Přesto je stále nad průměrem EU. Podnikové výdaje jako zdroj financování výzkumu a vývoje se ve stejném období rovněž snížily a v roce 2012 odpovídaly 36,4 % hrubých domácích výdajů na výzkum a vývoj. Podnikové výdaje v oblasti financování výzkumu a vývoje jako procentuální podíl HDP se v letech 2008 až 2012 postupně zvyšovaly, a to z 0,76 % v roce 2008 na 1,01 % v roce 2012. To se však zatím neodrazilo ve viditelném zlepšení kvality a relevantnosti vědeckých výstupů v podobě počtu patentů a v celosvětovém publikování.

Komise zdůraznila, že do konce roku 2014 má být dokončena strategie mezinárodní spolupráce v oblasti výzkumu a vývoje s cílem posílit českou účast v mezinárodních výzkumných a vývojových organizacích a zlepšit vytváření sítí výzkumných a vývojových programů v EU a třetích zemích. Vláda v současné době připravuje nový systém hodnocení výsledků výzkumných organizací a jejich financování, jehož realizace je plánována na rok 2016. Rovněž připravuje novou metodiku hodnocení programů výzkumu a vývoje, avšak příprava je relativně pomalá. Hlavními výzvami pro ČR zůstávají lepší vazby mezi průmyslem a vysokými školami, správné používání příslušných operačních programů pro strukturální fondy a zajištění komerčního využití výzkumu a vývoje jejich zapojením do hospodářské činnosti.

Komise současně zdůraznila nedostatky v oblasti dovedností, které podle ní představují problém pro oblast zpracovatelského průmyslu, neboť studenti mají tendenci studovat netechnické obory. Česká republika zaujímá druhé místo, pokud jde o nedostatek dovedností a pracovních sil v evropských výrobních podnicích. Od 1. ledna 2014 se proto daňové úlevy pro společnosti, které chtějí spolupracovat se vzdělávacími institucemi, staly součástí zákona o dani z příjmu. Veřejné služby zaměstnanosti rovněž přijímají opatření týkající se odborné přípravy nezaměstnaných, a to v souladu se současnými nedostatky v oblasti dovedností. Vzhledem k těmto nedostatkům by byla dle Komise prospěšná další opatření na podporu odborné přípravy mladých lidí v příslušných oblastech a s ohledem na potřeby trhu práce.

Nejobsáhlejší pozornost věnovala Zpráva vztahu veřejné zprávy a podnikatelského prostředí, přičemž zdůraznila, že podnikatelské prostředí v ČR čelí řadě problémů. Mezi hlavní problémy patří získávání stavebních povolení, ochrana investorů a vymáhání smluv a také zlepšení vazeb mezi podnikatelským sektorem a akademickou obcí.

Česká republika se dle Komise potýká s řadou problémů týkajících se zejména veřejné správy, zvláště s neefektivností, a problémy související s korupcí. Kromě toho patří Česká republika stále mezi země s nejhoršími výsledky, pokud jde o zneužívání veřejných finančních prostředků a neoprávněné platby a úplatky. Pokrok, kterého bylo dosaženo v provádění protikorupční strategie na roky 2013–2014, je omezený a dosud nebyl přijat služební zákon (je v projednávání Senátu parlamentu ČR). Pokud jde o protikorupční strategii, byť pokrývá širokou škálu politik a opatření, je spíše roztříštěná a schází jí jasná dlouhodobá vize.

Za pozitivní Komise označila, že vláda pracuje – v rámci programového období evropských strukturálních fondů 2014–2020 – na strategii veřejné správy. Její součástí bude rámec pro rozvoj veřejné správy po roce 2014 a opatření v oblasti elektronické veřejné správy (eGovernment). Konkrétně si klade za cíl dosáhnout toho, aby do roku 2020 bylo 85 % veškerých podání vládě uskutečněno elektronicky. Pokud se tento cíl podaří provést účinným způsobem, bude to obzvlášť přínosné, jelikož Česká republika se umisťuje pod průměrem EU, pokud jde o zaměření na uživatele služeb elektronické veřejné správy a transparentnost služeb elektronické veřejné správy. Pro snižování administrativní zátěže je dle Komise dobrou zprávou, že nedávno přijatý zákon o veřejných rejstřících právnických a fyzických osob umožní rychlejší registraci subjektů v obchodním rejstříku a jiných souvisejících rejstřících. Kromě toho nový zákon o obchodních korporacích, který je v účinnosti od ledna 2014, odstranil minimální kapitálové požadavky na společnost s ručením omezeným. Změna zákona o živnostenském podnikání rovněž ruší povinnost podniků předkládat dokumenty opakovaně. Mimo jiné byl v roce 2013 vytvořen projekt environmentálního auditu s cílem snížit neodůvodněnou administrativní a finanční zátěž subjektů v souvislosti s právními předpisy na ochranu životního prostředí.

Sazby daní a daňová regulace jsou dle Komise dvěma hlavními překážkami pro podnikání. Odhaduje se, že příprava podkladů pro daňové přiznání trvá firmám 413 hodin oproti průměru OECD, který činí 173 hodin. Ačkoli se tento údaj za poslední roky snížil a elektronický systém pro podávání daňových přiznání se zlepšil, stále se jedná o jeden z nejvyšších údajů v EU. Od zřízení jednoho inkasního místa za účelem centralizace procesní stránky daňových odvodů pro daňové poplatníky, jež bylo původně plánováno na rok 2015, se upustilo. Jeho zřízením se mohla snížit administrativní zátěž pro podniky. Zjednodušení daňového systému by pomohlo zlepšit podnikatelské prostředí.

Závěrem Komise zdůraznila, že česká ekonomika se nadále - v porovnání s ostatními členskými státy EU - vyznačuje silným výrobním odvětvím. Je však třeba vyřešit mnoho klíčových problémů, mezi něž patří snížení administrativní zátěže pro podniky, zajištění vstřícnějšího přístupu vůči daňovým poplatníkům při plnění daňových povinností, zajištění méně byrokratické veřejné správy, zlepšení infrastruktury, zlepšení vazeb mezi průmyslem a vysokými školami v zájmu zajištění komerčního využití výzkumu a vývoje, zlepšení energetické účinnosti a sladění dovedností pracovníků s potřebami podniků.

Další kroky EU

Výsledky předložených výročních zpráv by měly být zohledněny při utváření politiky na unijní a vnitrostátní úrovni v jednotlivých státech EU. Přitom posloužily i jako podklad pro diskusi na zasedání Rady pro konkurenceschopnost ve dnech 25. a 26. září 2014 a pro doporučení Komise k politikám hospodářských a strukturálních reforem, jež se vydávají členským státům v procesu evropského semestru. Lze přitom očekávat, že se stanou argumentačním prostředkem či východiskem pro legislativní opatření EU. ■ /pm/

HOTOVOSTNÍ PLATBY NOVĚ JEN DO 270 TISÍC

V hotovosti půjde od příštího roku platit nanejvýš sumy nepřesahující 270 000 korun. Zatímco dosud bylo možné zaplatit v hotovosti zboží do maximální hodnoty 350 000 Kč, od příštího roku se limit pro platby v hotovosti sníží.

Nová hranice maximální hotovostní platby bude podle znění novely, která nyní prochází třetím čtením v poslanecké sněmovně, zákonem upravena na hodnotu nejvýše 270 000 Kč.

Novinkou v novelizované právní úpravě je také to, že omezení plateb v hotovosti se má nyní vztahovat i na případy, kdy závazek zaplatit teprve vzniká, což je třeba případ, že jde o dary, půjčku apod. I na ty se bude nyní vztahovat zákonné maximální omezení. Navrhovaná úprava tak reaguje na rozsudek Nejvyššího správního soudu z roku 2011, podle něhož se povinnost provádět platby nad stanovenou výši bezhotovostně vztahuje pouze na případy, kdy se platí již existující závazek.

Ministerstvo financí však v novém předpisu navrhlo rozšířit omezení na všechny platby bez rozdílu. Snížení limitu má podle navrhovatelů novely přispět k omezení korupčního rizika. Novela také výslovně stanoví, že pokud bezhotovostní platba přesahuje nově stanovený limit, je příjemce povinen ji odmítnout. Pro ty, kteří by byli v pokušení tato omezení nerespektovat, zákon pamatuje i na sankce za porušení těchto nových předpisů a stanoví za ně přísný postih: Právnickým a podnikajícím fyzickým osobám může stát za vyplacení částek přesahujících nově stanovený limit „na ruku" uložit pokutu až do 5 mil. Kč. Nepodnikajícímu občanovi za to dál bude hrozit pokuta až do půl milión korun Kč jako dosud. ■

KAPESNÍ MOBILNÍ TISKÁRNA

Miniaturní mobilní robotická tiskárna je dalším ze zajímavých produktů, jejichž realizaci umožnilo financování prostřednictvím crowdfundingového serveru Kickstarter, na němž se na vývoj a výrobu skládají sami budoucí uživatelé.

Tiskárna umožňuje tisknout dokumenty např. na cestách ve spojení s notebookem, mobilním telefonem a dalšími mobilními zařízeními. Na délku měřící tiskárna jen něco málo přes 11,4 cm se připojuje bezdrátově přes Bluetooth a tiskne z libovolného zařízení, včetně telefonů. Na rozdíl od běžných stolních a kancelářských zařízení není přes svou miniaturní velikost omezena rozměry papíru. Díky mobilnímu designu se pohybuje napříč papírem jakékoli velikosti – podobně jako např. robotické vysavače při úklidu nebo automatické sekačky. Skládá se z tiskové hlavy umístěné na sadě malých koleček, která cestuje přes list papíru a tiskne. Všesměrová kola umožňují obraty a pohyb tiskárny v libovolném směru.

Tiskárna funguje na baterii, kterou lze nabíjet přes USB, na jedno nabití vydrží hodinu provozu, inkoustová nádržka by měla vydržet na běžný potisk více než tisícovky stran A4. Zatímco první verze bude zvládat pouze černobílý tisk, výrobce, jeruzalémská firma ZUtA Labs, si klade za cíl vytvořit v budoucnu i barevnou verzi. První tiskárny by se měly dostat k uživatelům na počátku příštího roku. ■

OBŘÍ ANGLICKÉ HODINY UKAZUJÍ ČAS V ČÍNĚ

Největší mechanické hodiny na světě vyrobila v Anglii rodinná firma Smith of Derby pro čínské město Ganzhou (Kan-čou) a jejich výroba a instalace zabraly celý rok.

Gigantické hodiny v tamním Harmony parku mají průměr 13 m, minutová ručička je dlouhá 7,8 m – což ustavilo nový světový rekord pro mechanické hodiny. Tradiční

ocelové hodinové ručičky (v tomto případě spíše ruce) by vážily každá asi 2 t. Místo toho se výrobce obrátil na firmu EPM Technology, která vyrábí panely z uhlíkových vláken pro vozy F1, a za využití jejích zkušeností se hmotnost hodinových ručiček snížila na pouhých 65 – 70 kg. Čtyři obří ciferníky zhotovila čínská firma Yantai s 95letou historií.

Věž obsahuje vyhlídkovou galerii, takže návštěvníci mohou sledovat tzv. nepokoj, vyrobený z kalené oceli s bronzovou úpravou a mosazi a pozlacenými komponenty. Hodiny s přesností do 30 s za měsíc využívají technologii GPS pro samostatné automatické korekce. Byly dodány se zárukou na 100 let, i když podle výrobce by měly vydržet mnohem déle. ■

ZÁHADA „MEN ON THE MOON" VYŘEŠENA

Řadu let se příznivci konspiračních teorií snaží přesvědčit svět, že záznam přistání na Měsíci je podvod, s tím, že stíny neodpovídají osvětlení historické scény tak, jak by měly, a že byla příliš dobře osvětlena, než aby vše bylo reálné, stejně jako se protistrana snaží dokázat, že vše je jak má být.

Nyní, jak se zdá, je záhada nekorektních stínů definitivně vyřešena: výzkumníci firmy nVidia na základě použití fotografií, videa, dokumentů NASA a mapy Měsíce, zrekonstruovali celý průběh lunárního přistání s použitím precizní počítačové simulace. A 3D modelování dokázalo, že Buzz Aldrin se po Měsíci skutečně prošel. S dostatkem grafického výkonu použili tzv. voxelovou iluminaci (VXGI), aby ukázali, jak by se světlo ze slunce chovalo (i v tomto případě, a to bez atmosféry). VXGI rozebere celý obraz do 3D bodů, které mohou ukázat, jak světlo odráží a vytváří odlesky na každém povrchu.

Jakmile tým analyzoval hrající světlo v rámci scény, specialista nVidie Mark Daly postřehl zajímavý moment. Videoklip ukázal, že Aldrin sestupující po žebříku měl jasnou skvrnu světla, která se zdála pohybovat pokaždé, když fotoaparát udělal záběr. Bylo to umělé osvětlení? Nebo – jak se domníval jeden ze starších konstruktérů čipů – to byl odraz od Armstrongova jasně bílého skafandru? Mark Daly zpočátku myšlenku, že Armstrongův oblek by mohl odpovídat za část světla osvětlujícího Aldrina, zamítl, ale reprodukce scény ukázala, že světlo skutečně Aldrina ozářilo, když vstoupil na povrch Měsíce, přesně v okamžiku, kdy Armstrong pořídil fotografii. A právě Aldrinův zářivě bílý oblek působil jako světelný odraz na Měsíci, tzn. v podstatě „osvětlení" scény. Žádné umělé osvětlení nebylo nutné. Astronauti na měsíci opravdu byli. ■

NÁSTĚNNÉ TURBÍNY I HŘBETNÍ ELEKTRÁRNA

Problematiku ekologické energie lze řešit různě. Třeba v podobě low-tech mobilní solární elektrárny na hřbetě oslíka, který tak umožňuje vytvořit energetický zdroj na místech zrovna potřebných.

Nebo naopak jako hi-tech koncepty pro širokou veřejnost tam, kde je obvykle nedostatek oslů.

Větrné farmy rozeseté po pláních byly zřejmě inspirací pro studio Yanko Desing k zajímavému projektu malé „domácí" větrné turbíny, která by se namontovala na stěnu budovy a doplňovala běžné dodávky energie. Koncept WindCube počítá se soustavami identických miniturbín umístěných v sítích a jednoduše vzájemně propojených, které by pracovaly v síťovém uspořádání. Zhruba 15 takovýchto turbín by podle autorů projektu mohlo zajistit dostatečnou dodávku elektřiny pro potřebu běžné čtyřčlenné domácnosti. ■

VYHLÍDKOVÝ JEŘÁB: NOVÁ ATRAKCE PRO VÝLETNÍ LODĚ

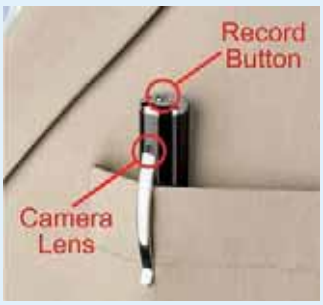
Unikátní vyhlídku připravila pro cestující svých nových lodí třídy Quantum rejdařská společnost Royal Caribbean v podobě prosklené gondoly, kterou zvedne speciální jeřáb 91 m nad hladinu moře, aby jim nabídla panoramatický 360stupňový výhled na moře a okolní přístavy.

Inženýrský zázrak ve tvaru skleněné kapsle zavěšené na otočném jeřábu obsahuje jak stabilizační systém zajišťující vyrovnání s palubou, tak tlumení pohybů pohupující se gondoly. Elektrohydraulicky řízený jeřáb bude mít dosah 41 m a vyhlídková gondola o hmotnosti 7,1 t pojme 14 hostů a jednoho člena posádky. Systém je 100% redundantní se dvěma samostatnými pohonnými jednotkami, z nichž každá je dostatečně výkonná, aby řídila jeřáb v režimu se sníženou rychlostí. K dispozici bude také nouzový dieselový napájecí zdroj a řada bezpečnostních systémů. Třída Quantum si odbude svou premiéru na podzim letošního roku s lodí Quantum of the Seas, následovanou na jaře sesterskou lodí Anthem of the Seas. Plavidla o výtlaku 167 800 t budou mít 16 palub a kapacitu 4180 pasažérů. ■

KULICAM: PĚKNĚ VYKUTÁLENÁ PROPISKA

Na první pohled běžná elegantní propisovačka, při podrobnějším seznámení ale zařízení, kterým by nepohrdnul ani James Bond.

Propiska německé firmy Segula totiž umožňuje majiteli i nenápadně pořizovat zvukový a obrazový záznam pomocí vestavěné mikrokamery a mikrofonu a ten potom prostřednictvím USB rozhraní přenést do počítače. Se záznamovou kapacitou 4 GB dokáže KuliCam zachytit až 5 hodin obrazového a zvukového záznamu. Nejnovější verze s 8GB pamětí, stejně obdobné zařízení firmy Kyutec, už je schopná nahrávat i v HD kvalitě (hodinový záznam). Lze ji samozřejmě použít i jako běžný diktafon – jo a také na psaní… ■



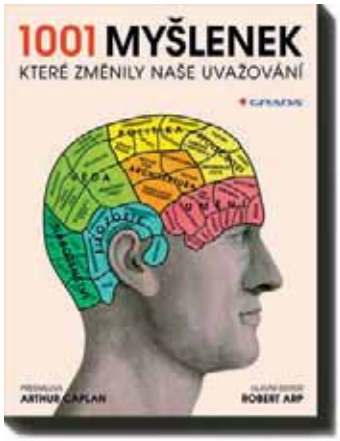
Novinky z nakladatelství GRADA • Novinky z nakladatelství GRADA • Novinky z nakladatelství GRADA

Říjnové počasí, jak jsem slyšel rozhlasovou debatu s odborníky, navozuje prý chmurnou náladu, depresi a jiné neduhy...o to víc bychom vám čtenářům chtěli doporučit, kdyby vás něco takového zaskočilo, vezměte do rukou hezkou knížku a uvidíte malý zázrak.

Přímo pro takovéto chvíle jsme pro vás připravili z nakladatelství Grada velmi zajímavou knihu o myšlenkách, které někdo dlouho před námi vypustil do světa a obohatil tím naše bytí – jako např. myšlenku sestavení abecedy.

A jelikož jsme časopis technického zaměření, druhá publikace nemůže být, jak jinak, než technická, tentokrát o vzniku a historii legendárního automobilu Tatra 805. Věděli jste, že tento lehký nákladní terénní automobil tvořil společně s Pragou V3S a Tatrou 111 páteř automobilní techniky naší armády?

1001 myšlenek, které změnily naše uvažování



Přinášíme vám 1001 originálních myšlenek, které byly v našich dějinách nalezeny, formulovány a zaznamenány. Vybrali jsme to nejzajímavější, co se honilo v hlavách výjimečných lidí od Konfucia a Platóna až k dnešním myslitelům.

Přečtěte si, co ovlivňuje naše životy – můžete tak učinit díky Johannu Gutenbergovi z patnáctého století a jeho myšlence na zlepšení knihtisku. A nečetli byste vůbec nic, kdyby staré Sumeřany před 5000 lety nenapadlo sestavit abecedu. Díky nim můžete zjistit, jak řecký filozof Zénón uvažoval o letícím šípu, jak moderní věda předpokládá vliv mávnutí motýlího křídla na bouře v Atlantiku i to, co vedlo k vytvoření „Fermiho paradoxu".

Existuje ještě další důvod, proč si tato obsažná kniha zaslouží vaši pozornost – je to intelektuální výzva, tedy něco, o čem je zábava přemýšlet. Jak zjistíte při čtení, velké ideje stojí za kritiku, chválu, zavržení i vylepšení – jen vy můžete rozhodnout, jaký postoj k myšlenkám uvedeným v této knize zaujmete. Užijte si to! / **960 stran, 999 Kč**

Tatra 805 historie, takticko-technická data, modifikace

Frýba Jiří

Nákladní automobil Tatra 805 vznikl na počátku 50. let 20. století, v době, kdy se celá Evropa stále ještě vzpamatovávala z následků druhé světové války. Tento terénní vůz byl vyvinut na objednávku armády, kde byl využíván v mnoha provedeních, ovšem našel své uplatnění i v civilním sektoru. Sloužil především jako základ pro různé vojenské aplikace, jejichž šíře a variabilita jistě každého překvapí. Publikace nabízí velmi zajímavý přehled verzí známých typů vozu, ale i vozidla prototypová a projektovaná. Výklad doplňuje množství dosud nikde nepublikovaných fotografií, unikátních technických údajů a výkresů. / **192 stran, 349 Kč**

Knihy lze objednat na: **GRADA Publishing, a.s., U Průhonu 22, 170 00 Praha 7, tel.: 234 264 401, info@grada.cz.**
Pro podrobnější seznámení s vybraným titulem nabízí nakladatelství na **www.grada.cz**
kromě možnosti objednání také možnost prohlédnutí až 20 % většiny svých publikací.

CO SE PSALO PŘED PŮL STOLETÍM V POPULÁRNÍM TECHNICKÉM MĚSÍČNÍKU „SVĚT TECHNIKY"

Silnice na počkání

V Ústavu elektroniky Akademie věd Ukrajinské SSR sestavili elektronkový počítač, s jehož pomocí lze automaticky vypočítat trasy automobilových dálnic. Na základě údajů o geologickém složení a sklonu terénu dostanou projektanti dálnic na počkání číselné údaje, které jim podstatně ulehčí a zkrátí vlastní vypracování stavebních výkresů. ■

Speciální psací stroj

Norský inženýr Leif Evensen vyvinul a zkonstruoval speciální psací stroj, který místo písmen vyklepává Morseovy značky. Dílkově připojený stroj umožňuje komukoliv v případě potřeby vysílat signály o pomoc. ■

Vrtání plamenem

Až dva metry hluboko pronikne plamen do betonu a vyvrtá v něm otvor o průměru 35 mm. Tento termoreaktivní přístroj, v němž spalováním petroleje v kyslíku vzniká teplota 3000 °C, vyrobili výzkumníci v SSSR. ■

Olej pro čtyřtakty

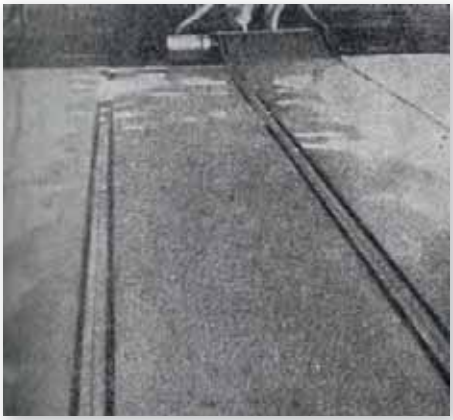
CPN vystavoval na nedávné výstavě motorových vozidel nový univerzální olej pro čtyřtakty, jak pro léto, tak pro zimu. Jeho značka je Selektor 7 a patří prý v nynější době mezi jeden z nejlepších olejů na světě. ■

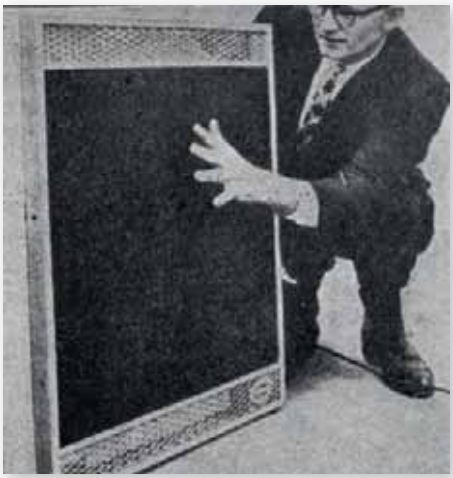
Saturn

Je jméno jednoho z deseti amerických nejmocnějších raketových motorů o tažné síle 680 tun. Jeho úkolem bude prokázat svou účinnost ještě letos (1960, pozn. redakce) při dopravě těžkých raket do kosmického prostoru. ■

Papír vytápí

Když se pásky měděné fólie na okrajích nově vyrobeného papíru napojí na přívod elektrického proudu, papír vydává příjemné teplo po celé své ploše. Obsahuje totiž koloidní křemík, který jej činí výborným zdrojem konvekčního tepla s malou tepelnou setrvačností. Používá se ho jako topné vložky do stropů a zdí. Uložen pod vrstvou betonu rozmrazuje sníh i led. Instaluje se též do přenosných panelů a radiátorů určených k místnímu ohřevu. ■





Sklo bez křemíku

Každé sklo – s výjimkou organického – obsahuje jako základní prvek křemík. Nedávno bylo vyrobeno „sklo" toliko ze směsi síry, selénu, arzenu a thalia v různých poměrech. Směs se taví při 125 až 350 °C, neokysličuje se vzduchem, smáčí se vodou, ale propouští vodík a helium. Nový materiál najde uplatnění zejména v elektrotechnice (výroba tištěných spojů, dielektrik kondenzátorů apod.). ■

Přenosná elektrostatická pistole

V současnosti se stále více rozšiřuje způsob elektrostatického stříkání laků po dokončovacích pracích, který je proti tradičnímu stříkání vzduchovou pistolí neporovnatelně účinnější, zejména z hlediska spotřeby materiálu. Téměř zcela se při něm zabraňuje ztrátám způsobeným rozstřikem. Vzniká 50 až 70 % úspory laku podle tvaru dokončovaných předmětů. Zařízení využívá účinků statické elektřiny. Mikroskopické částečky laku, přiváděného pod tlakem ze zásobníku a rozprášeného atomizérem v elektrostatickém poli, získají náboj statické elektřiny a jsou puzeny k uzemněnému předmětu.

Nevýhodou tohoto zařízení byla dosud jeho nepřenosnost. Obvykle bylo instalováno jako pevná součást výrobní linky. Nyní se však vyrábí přenosná elektrostatická stříkací pistole, která umožňuje pružnější a hospodárnější využití nového způsobu stříkání laků i v malých provozovnách.

Elektrostatické stříkání je vhodné zejména pro dokončování kovových výrobků, avšak používá se i při lakování výrobků ze dřeva, které jsou vlivem obsahu vlhkosti v buněčné struktuře dřeva též do určité míry vodivé. ■

Nový lodní šroub

V USA byl zkonstruován nový typ lodního šroubu, který odstraňuje rušivý vliv dutin vznikajících ve vodě při maximální rychlosti otáčení normálního šroubu. Nový šroub se skládá z jediné lopatky v podobě spirály ovíjející hřídel. Při jeho otáčení vzniká tzv. superprázdnota. Bublinky vzduchu jsou přitom vytlačovány dozadu a unikají ven, čímž vzniká jakási doplňková reaktivní síla, která urychluje pohyb lodi. ■

MI-1 v zemědělství

Miniaturní sovětský vrtulník MI-1 je velmi dobrým pomocníkem v zemědělství. Za jednu hodinu provede chemický postřik na 15 ha půdy. Za čtyři letové hodiny nahradí práci 150 až 200 lidí. ■

Silnice v Anglii

Angličané jsou v budování silnic velmi nemoderní. Až 78 % veškerých jejich silnic má šířku do 6 m. Taková šířka nevyhovuje vzmáhajícímu se cestovnímu ruchu. Silnic se šířkou kolem 9 m je pouhých 6 %. To se ovšem odráží i v počtu dopravních nehod. ■

Auto s televizí

Ve Spojených státech amerických se vyrábějí malé přenosné televizní přijímače doplněné měničem proudu pro možnost používat jich při jízdách autem.

Měničem proudu, který je připojený na svorky baterie, se transformuje stejnosměrný proud o napětí 6 nebo 12 V na střídavý proud o napětí 120 V, jímž se napájí televizor. Měnič lze použít také pro napájení i jiných spotřebičů, např. rozhlasového přijímače, elektrického gramofonu, holicího strojku a pod. ■

Mechanizovaný odchov slepic

Velkou pozornost ve všech krajích budí mechanizovaný odchov slepic v klecích. Jelikož jsou dobré výsledky, lze očekávat, že se tento způsob chovu slepic uplatní v mnoha našich zemědělských závodech. ■

Mražené květiny

Do evropských států dodává jedna skotská firma mražené květiny zabalené ve vakuovém balení. Firma zaručuje, že růže utržená před několika měsíci vydrží po vyjmutí z krabice v knoflíkové dírce celý den čerstvá. ■

Badascon

Tak se jmenuje námořní loď, kterou jako třetí postavili v maďarských loděnicích Ganz. Loď má výtlak 1300 tun a uvnitř lodě bylo v hojné míře využito plastických hmot. ■

Obrovské garáže

Pro návštěvníky lázní v Miami na Floridě postavili parkovací garáže s výjezdem a paternosterem pro zaparkování 900 osobních vozidel najednou. Podle součtu čítá denní oběh asi 6000 garážovacích jednotek. ■

Elektronové oko

Voda teče do umyvadla, aniž bychom otočili kohoutkem. Uzavírá a vypouští ji elektronové oko. Teplota vody se reguluje ručně nepatrnou páčkou. ■

Vyhrajte vstupenky do NTM

Stačí vyluštit a zaslat na adresu redakce:
TechMagazín, K Červenému dvoru 24, 130 00 Praha 3

CENA PRO TŘI PRVNÍ NEJRYCHLEJŠÍ ŘEŠITELE:
Volná vstupenka pro dvě osoby do Národního technického muzea v Praze. Čestnou vstupenku je možno kdykoliv směnit v pokladně muzea. Nenechte si ujít jedinečný zážitek z nově koncipovaných expozic představujících staletí technického vývoje.

Pravidla sudoku jsou prostá:
stačí vyplnit hrací plochu složenou z devíti čtverců tak, aby v každé řadě, v každém sloupci a také v každém čtverci byly umístěny číslice od 1. do 9., přičemž se čísla v jedné řadě, sloupci či čtverci nesmí vyskytnout dvakrát.

	8	5			1			7
7		9			5			
6		1	8		7			
		4						9
		6	3		4	8		2
3						7		
			7		8	2		1
			6			3		5
2			4			9	7	

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 9/2014:

6	5	2	1	3	9	4	8	7
3	4	8	7	6	2	1	9	5
7	9	1	4	8	5	3	2	6
4	2	7	6	5	3	8	1	9
5	8	9	2	4	1	6	7	3
1	3	6	8	9	7	5	4	2
8	7	5	9	1	6	2	3	4
9	1	3	5	2	4	7	6	8
2	6	4	3	7	9	9	5	1

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Daniela Sýkorová, Praha
Robert Potužník, Tábor
Ivan Košík, Praha

ZAHRANIČNÍ VELETRHY, NA KTERÝCH MOHOU FIRMY VYUŽÍT SPOLEČNÉ PREZENTACE

15.–18. 10., Mumbaj, Indie: **Automation** – indické firmy ve snaze uspět na globálním trhu usilují o zvýšení produktivity práce. Tím vzniká ve všech oborech poptávka po automatizaci průmyslových procesů. Automatizace je prioritou nové indické vlády, která zjednodušuje import průmyslových technologií. Na vývozce čekají velké i malé indické firmy. Kontakt: michal.nedelka@czechtrade.cz.

11.–14. 11. Jönköping, Švédsko: **Elmia Subcontractor 2014** – strojírenství hraje ve švédské ekonomice klíčovou roli a zároveň drahá pracovní síla nutí výrobce hledat dodavatele v zahraničí. Zaznamenáváme zájem především o svařované konstrukce, přesné obrábění plechy, odlitky, výkovky, nástroje, formy. Kontakt: ivana.lukasova@czechtrade.cz.

19.–22. 11., Yiwu, Čína: **China Yiwu International Manufacturing Equipment Expo** – rychle rostoucí čínský trh kovoobrábění láká zahraniční firmy. Šanci uspět mají ty se svými špičkovými produkty. Yiwu je strojírenským centrem. Každý rok tam zavítá na půl milionu nákupčích. Firmy nejvíce poptávají moderní zařízení a technologie. Exportéři mohou na veletrhu získat zákazníky a užitečné kontakty. Kontakt: vaclav.stika@czechtrade.cz.

3.–5. 12., Tatarstán, Rusko: **Strojírenství a kovoobrábění, Kazaň 2014** – veletrh je tradičně hlavní strojírenskou a kovoobráběcí událostí v celém Rusku. Vystavovatelům poskytuje kontakty s úředníky i zástupci průmyslových podniků. Akce bude přínosná především těm, kteří vstupují na trh východního Ruska. Kontakt: lenka-kollmannova@czechtrade.cz.

Pokud vás některý veletrh zaujal, kontaktujte organizačního garanta akce pro bližší informace k osobní/katalogové prezentaci nebo doprovodných asistenčních služeb. Služby budou ušity na míru podle konkrétních požadavků. Přehled všech veletrhů najdete na **www.czechtrade.cz/kalendar-akci.**

SOUTĚŽ PRO PŘEDPLATITELE

V zavedené tradici losování z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) pokračujeme a každý měsíc jsou vylosováni tři předplatitelé, které odměníme věcnými cenami.

PRO ŘÍJNOVÉ VYDÁNÍ JSME VYLOSOVALI:

Josef Hanč, Votice; **Klára Prchalová**, Pardubice; **Josef Havlík**, Praha

Ceny do soutěže – **vybrané knihy z katalogu nebo voucher na nákup knih** – připravila společnost GRADA, největší české nakladatelství odborné a zájmové literatury. Knižní nakladatelství už od roku 1991 každoročně přináší na český trh v rámci desítek specializovaných edičních řad stovky titulů odborného i hobby zaměření z nejrůznějších oborů, včetně novinek, překladů odborné literatury z publikací renomovaných zahraničních vydavatelství, ale i vybraných titulů dětské literatury domácích i zahraničních autorů. Zárukou vysoké úrovně nakladatelství je spolupráce s předními odborníky technických, vědních a společenských oborů. Vylosovaní předplatitelé obdrží voucher na nákup knih nakladatelství GRADA dle vlastního výběru. Podrobnější informace o katalogové nabídce nakladatelství najdete na **www.grada.cz**.

Darujte předplatné!

Chcete-li udělat radost někomu z Vašich blízkých, který má zájem o techniku a technologie, můžete mu darovat předplatné a zajistit tak nejen pravidelné zasílání časopisu TechMagazín s přísunem zajímavých informací, ale i šanci vyhrát značkové kolo.

Zvýhodněné roční předplatné za plnohodnotných 12 čísel vychází na 300 Kč.

Stačí kontaktovat redakci na e-mail **predplatne@techmagazin.cz**.

Vyplněný dárkový certifikát může být netradičním dárkem k narozeninám, jmeninám či jiným příležitostem. Certifikát zašleme obdarovanému poštou (společně s prvním výtiskem TechMagazínu).

Dárkové předplatné časopisu TECH MAGAZÍN

od: .....

pro: .....

.....

.....

V příštím čísle připravujeme:

- *For Energo*
- *Automatizace*
- *Facility management*

TECH MAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství

Ročník 5, číslo 10/2014

Vydavatelství:
TECH MEDIA PUBLISHING s.r.o.
Petržílova 3304/19
143 00 Praha 4

Redakce:
TechMagazín
K Červenému dvoru 24
130 00 Praha 3
tel.: +420 775 150 094
redakce@techmagazin.cz
www.techmagazin.cz

Šéfredaktor:
PhDr. Josef Vališka
tel.: +420 736 136 110
josef.valiska@techmagazin.cz

Obchodní ředitel:
Petr Kostolník
tel.: +420 774 622 300
petr.kostolnik@techmagazin.cz

Inzertní oddělení:
David Kostolník
tel.: +420 774 150 094, 731 883 656
david.kostolnik@techmagazin.cz

Spolupracovníci redakce:
P. Mišúr, J. Kůr, J. Šmíd, P. Přibyl, M. Podskalská, M. Busta, P. Sedlický, K. Pittner, Z. Zuntych, V. Kaláb, J. Přikryl, F. Fabinger

Tisk:
SV, spol. s r.o., Na Louži 1/947
101 00 Praha 10-Vršovice

Distribuce v ČR:
Společnosti PNS a.s.
Pacerická 1, Praha 9

Distribuce na Slovensku:
MEDIAPRINT-KAPA PRESSEGROSSO, a.s.
Vajnorská 137, Bratislava

Vychází v českém a slovenském jazyce 12x ročně. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním prostřednictvím tištěného média a internetu vydavatele. Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Kopírování nebo rozšiřování obsahu, případně jeho částí (není-li určeno výslovně pro osobní potřebu) výhradně se souhlasem vydavatele. Za obsah inzerce zodpovídá zadavatel.

MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413

Soutěž časopisu **TechMagazín** ve spolupráci se značkou **Volkswagen**

Chcete vyhrát značkové horské kolo VOLKSWAGEN?

Velmi lehké horské kolo se špičkovou technickou výbavou uzpůsobené pro dlouhé tratě, ale i na trasy off-road, Vás přesvědčí o svých technických možnostech

Technické parametry:
Váha kola: pouhých 14.5 kg
Pneumatiky: Schwalbe Rapid Rob 57-622
Brzdový kotouč (zadní): kotoučové brzdy Shimano BR-M 446 s TR 53 160mm rotorem
Brzdový kotouč (přední): kotoučové brzdy Shimano BR-M 446 s TR 53 180mm rotorem
Vidlice: Suntour XCR-RL (mechanická výluka)
Řetěz: CN-HG54
Kliky: Shimano FC-M 522
Řídítka: Hliníková
Přehazovačka (zadní/přední): Shimano FH-RM 65 / HB-RM 65
Řadicí mechanismus: 30rychlostní Shimano XT RD-M 780

Soutěž trvá od 10. 8. do 30. 11. 2014

Co pro to musíte udělat?

Stačí si zajistit předplatné časopisu TechMagazín (např. prostřednictvím kupónu v časopisu nebo na www.techmagazin.cz/predplatne) a správně odpovědět na tři níže uvedené otázky.

1. Jakou generaci nového modelu VW Passat představí značka Volkswagen v letošním roce?
2. Nový VW Passat je díky inovativní konstrukci výrazně lehčí než jeho předchůdce – o kolik kg?
3. Poprvé bude u nového modelu VW Passat využit jiný pohon než pouze klasický spalovací motor – o jakou technologii jde?

Soutěže se mohou zúčastnit noví i stávající předplatitelé časopisu TechMagazín
Odpovědi posílejte na e-mailovou adresu: predplatne@techmagazin.cz

Po ukončení soutěže 30. 11. 2014 proběhne losování za účasti zástupce Porsche ČR a výherce bude zveřejněn v prosincovém vydání.

TECH MAGAZÍN
TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

Města, která spotřebují o 30 % méně energie?

Společnost ABB jako přední výrobce energeticky efektivních řešení přispívá k výrazným úsporám energie při stejném výkonu. Naše řídicí systémy pro osvětlení dokážou snížit spotřebu elektrické energie až o 50 %, systémy automatizace budov dokonce až o 60 %. Zatímco všichni ostatní o cenách energie, nedostatku elektřiny a změně klimatu pouze hovoří, ABB tyto problémy řeší. Tady a teď. **www.abb.cz**

Samozřejmě.

www.abb.cz

Power and productivity
for a better world™

ABB