Rozhovor: Petr Vladík
Rozhodování o investicích ovlivňuje nejistota v tom, co bude.

Sociální dialog
Dobré podnikatelské prostředí je základem pro růst ekonomiky.

Soutěž s Peugeotem
Špičkový model 3008 Allure Hybrid e-EAT8 na celých 14 dnů.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

11/2020 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

ŘEZNÉ NÁSTROJE A UPÍNACÍ SYSTÉMY

Synergie mezi nástrojem a systémem jeho upnutí má přímý vliv na výsledné parametry obrábění.

30 KČ • 1,40 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
11
9 771804 541006

LOGIQ GRIP
ISCAR CHESS LINES

Prořezávání malým kotoučem Mini Master

Dva typy systému upnutí
Multi-Master a Flexfit

10 X zvětšeno

MINSLIT
SMALL DIA SLIT

Malý průměr kotoučové frézy s unikátně malými 2 břitými destičkami

Vysoký tlak chlazení

Snadné použití

Cenově výhodné destičky

Malé destičky se 2 řeznými hranami

Stahujte aplikaci ISCAR WORLD!
Všechny aplikace, rozhraní a katalogy produktů ISCAR na jednom místě.

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.cz

MACHINING INTELLIGENTLY INDUSTRY 4.0

App Store Play Store

INZERCE ▼

VE SPÁRECH TECHNOLOGIÍ

Když se tak jeden podívá na rozmach, jaký nabral vývoj v poslední době, nevychází z údivu. Vkrádá se ale otázka, jestli se ubírá ještě opravdu tím správným směrem.

Moderní technika a technologie, které nás obklopují všude, ať chceme nebo ne, což je obvykle zdůvodňováno tím, že jejich posláním je pomáhat nám na každém kroku (ať chceme nebo ne), jsou prostě úžasné, o tom žádná. Ale občas mě napadá, zda ten náš úžasný svět není přece jen už trochu přetechnizovaný, a to i tam, kde by to vlastně ani nebylo nutné. Třeba jako na losangeleském letišti (a řadě jiných), kde si už před pár lety pořídili nové – samozřejmě chytré, jak se na dnešní dobu žádá – toalety. Smart „kadibudky“ mají světelný systém podobný semaforům, který červeným nebo zeleným světlem signalizuje stav jejich obsazenosti, aby i „trotlům“ méně inteligentním, než jsou zmíněné hajzlíky, bylo jasné, zda mohou dovnitř, nebo ne – což prý do té doby, jak uvedla správa letiště, pasažéry svíjející se před jejich dveřmi, frustrovalo a klepání na kabinky prý moc zdržovalo a některé lidi přivádělo do rozpaků, což světelný systém řízený počítačem řeší.

Navíc kromě toho také měří, kolik lidí aktuálně toalety navštěvuje, kdy přišli a kdy odešli. Také kolik času uplynulo od doby, kdy byly naposledy uklizeny atd., a v případě, že stanovený limit uplyne, inteligentní záchod si sám přivolá pracovníka úklidu, aby to vyřešil. Data o práci uklízečů samozřejmě neprodleně „napráší“ vedení. Jo, pokrok nezastavíš…

Pamatuji ještě kabinky se sice primitivním, leč vysoce účinným signalizačním systémem – po uzamčení dveří zevnitř se v průhledu na jejich opačné straně objevila červená ploška oznamující, že je obsazeno. V opačném případě bylo vidět políčko zelené, bílé či jiné (nečervené nebo jednoduše světlé) barvy dávající najevo, že „kadibudka“ je k dispozici. Jednoduché, prosté a funkční řešení, navíc plně v souladu s nejmodernějšími pravidly GDPR – kromě vašich odpadních produktů, které jsou komukoli stejně na h**** z vás žádná data nesbíralo. A bylo vymalováno. Tedy obrazně, až do příštího úklidu, který měla v pravidelných intervalech nebo dle vlastního uvážení na starosti uklízečka či přímo místně příslušná „hajzlbába“, jak znělo lidové označení pro důležitou osobu sedící u vchodu na veřejnosti přístupné toalety a případně distribuující toaletní papír, pokud nebyl součástí výbavy vyměšovacího prostoru.

Dnes to ovšem už pravděpodobně zajistí AI nebo robot, a o volných místech bude informovat příslušná appka po naskenování QR kódu u vstupu. Dokáže si vůbec za čas někdo z generace vyrůstající na nejmodernějších technologických vymoženostech představit, jak to asi proboha dělali neandrtálci, kteří mobily (a příslušné appky) ještě neměli? Možná i to byl jeden z důvodů, proč vyhynuli stejně jako dinosauři, kteří ovšem vydrželi bez počítačů dokonce pěkných pár milionů let – tuším nějakých zhruba 135. A to se navíc neustále vyvíjeli, nebýt zásahu shůry v podobě asteroidu, který jejich dobře našlápnuté kariéře učinil přítrž (a otevřel cestu nám, savcům), možná by ty mobily nakonec vynalezli oni – a dočkali se svého konce u zhasnutých displejů po blackoutu způsobeného nějakým jiným asteroidem později.

Vědci už nicméně začínají tušit, že ne vše je s nástupem nejmodernějších vynálezů vedoucích ovšem na druhé straně k neustálému zjednodušování našich životů, a tím i postupné degeneraci toho, co nás vyneslo do popředí, totiž přemýšlení, úplně v pořádku.

Samozřejmě je tu fůra chytrých přemýšlivých lidí (kteří mj. vynalézají ty skvělé přístroje a technologie), ale také výrazně mohutnější masa těch, kteří se jen nechávají unášet proudem neustálé multimediální a jiné zábavy řízené také počítači na základě pečlivě kalkulovaných preferencí, aby se to líbilo co největšímu počtu lajkovatelů. A kola byznysu se mohla točit na maximum.

Školy na jednu stranu usilují o rozvoj tvůrčích, kreativních schopností, které nás (zatím) odlišují od inteligentních strojů, na druhou stranu je tu ale snaha, aby se mozky dítek a mládeže školou povinných moc neunavovaly a nezpůsobovaly snad stres a frustrace svým nositelům specializovaným hlavně na proťukávání dotekových displejů.

Jenže snižování laťky kritérií požadovaných znalostí asi nebude tou správnou cestou k získání nové generace šikulů, schopných řešit situace i bez internetu a nápovědy na wikipedii. ■

Josef Vališka, šéfredaktor

OBSAH 11/2020

8

ROZHOVOR

Kdo se na budoucnost připravuje nyní, tak poté, až ta budoucnost přijde, má šanci získat z trhu nejvíc.

32

ERP

Produkt Helios Nephrite svou strukturou a využitím přímo vybízí k implementaci.

46

TECHNOLOGIE

Podle téměř nezničitelného brouka vyrobili vědci kompozitní materiály s podobnými vlastnostmi.

19

TÉMA

Kvalita a parametry obráběcích nástrojů jsou významným faktorem, ale důležitý je i upínací systém.

49

SOUTĚŽ

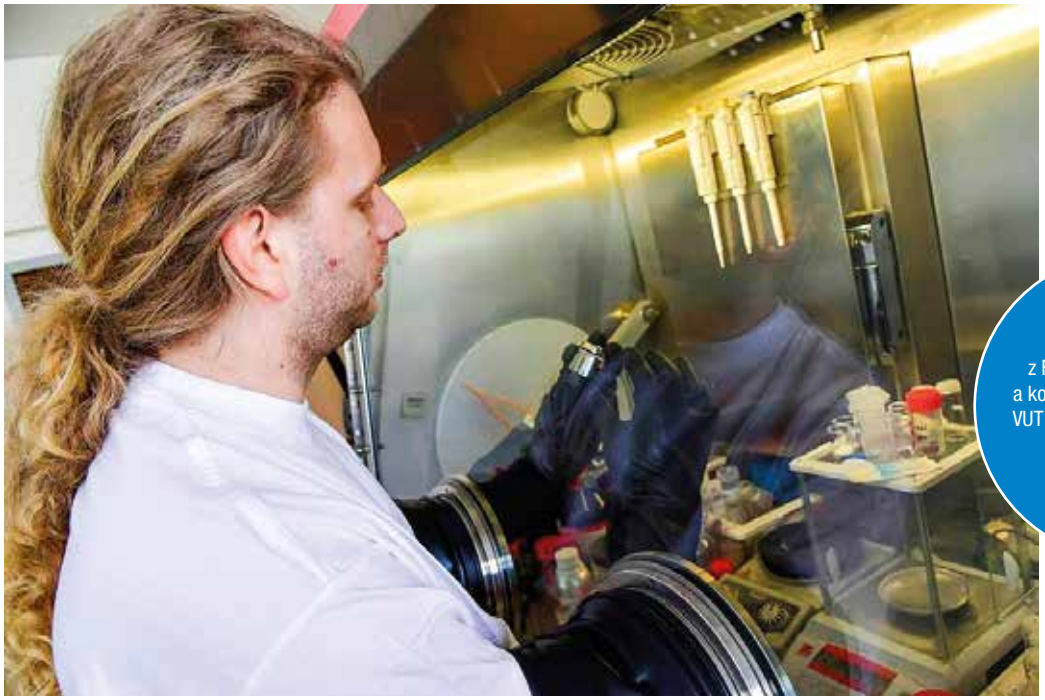
Je zde jedinečná možnost vyzkoušet si na 14 dnů pozoruhodný hybridní model Peugeot 3008.

- Editorial: Ve spárech technologií 3
- Dialog sociálních partnerů je klíčový i v koronavirové krizi 6
- Rozhovor DMG MORI: Chytrý průmysl investuje do budoucnosti 8
- Koboty – Potenciál automatizace v průmyslu kovů a obrábění 10
- Rozhovor CNC invest: Tři dekády pod praporem vycházejícího Slunce 12
- Murrelektronik: Konkurence nespí a je třeba reagovat 14
- CNC invest představuje novinky CITIZEN Miyano 16
- Podavače tyčí od LNS – výkonnost, kvalita a spolehlivost 18
- **Téma: Řezné nástroje a upínací systémy 19–31**
- Synergie, která rozhoduje 19
- Rozhovor ISCAR: Klíčem k úspěchu je mít rád, co děláte 20
- Rychlejší a produktivnější obrábění 22
- Nástroje Dormer Pramet ve virtuální prezentaci 23
- ISCAR – Obrábění korozivzdorných ocelí 24
- Pila, která má vždy ostré zuby 26
- Roztočte to v nerezech! 27
- SCHUNK – Kouzlo obráběcích věží a pyramid 28
- Upínací otvory pro jemné nástroje 30
- Rozhovor Asseco Solutions: Zelený drahokam ve světě ERP 32
- Mendix usnadňuje přístup k firemním datům 33
- PLM v době covidové aneb lze dělat produktivně z domova? 34
- **Příloha: Tribotechnické informace 35–43**
- Paliva ještě nekončí 36
- Obnovitelné zdroje energie v dopravě 37
- Zkoušení detergentních vlastností paliv na motorech dle metodik CEC 38
- Japonský materiál z říše snů 44
- Bude výroba z uhlíkových kompozitů levnější? 45
- Nezničitelný brouk pomůže inženýrům 46
- Ostříží oko zaměřené do kosmu 47
- Mokka přijede v únoru 48
- Soutěž o hybridní Peugeot 3008 49
- Výrazný design a technologie, to je nové Sorento 50
- EU přitvrdila v pravidlech pro nakládání s daty 52
- Kaleidoskop 54
- Retro 56
- Veletrhy 2.0? Polní lazaret 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: SCHUNK

O BATERIE Z VUT MAJÍ ZÁJEM NOROVÉ

Lithium-sirné baterie, na jejichž úpravu si před dvěma roky podal evropský patent výzkumník Tomáš Kazda z FEKT VUT v Brně, by se mohly vyrábět v Norsku.



Tomáš Kazda z Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií VUT věří, že jeho technologie přinese další posun v elektromobilitě.

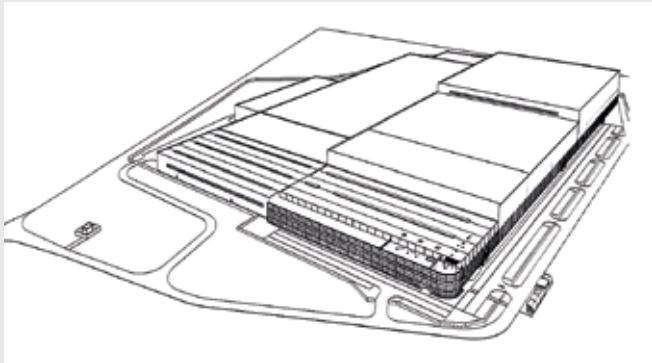
Patentovaná úprava elektrod umožnila zachovat podobný počet nabíjecích cyklů, jaký je běžný u dnes dostupných akumulátorů, ovšem s vyšší kapacitou. Tu mají lithium-sirné baterie zhruba trojnásobnou než současné li-ion akumulátory, navíc nevyužívají kovy jako kobalt, nikl nebo kadmium, takže by jejich výroba byla méně závislá na těžbě. Baterie na principu lithium-síra tak mohou znamenat posun v oblasti elektromobility a budoucnost v uchovávání elektrické energie.

Na výzkumu se podílel i norský partner, který plánuje příští rok zahájit výstavbu továrny na baterie. Kromě klasických li-ion baterií chce norský výrobce postupně nabídnout i alternativu, proto bude projekt zahrnovat i výrobní linku nového typu baterií na principu lithium-síra. První část stavby má být hotová v roce 2024 a hlavním odběratelem mají být zejména evropské automobilky.

„Vzhledem k tomu, že v současné době jde více než 60 % vyrobených li-ion akumulátorů do oblasti automotive, a to nejen do elektromobilů, ale i do elektrických autobusů, či dokonce vlaků s bateriovým pohonem umožňujícím provoz v neelektrifikovaných úsecích, je hlavním potenciálním odběratelem jednoznačně doprava," uvádí Tomáš Kazda. Navíc by podle něj s touto baterií mohla přejít na elektrický pohon i vybraná letecká doprava. ■

OSTRAVSKÁ POBOČKA ROZŠIŘUJE TÝM

Česká pobočka Porsche Engineering Services se stěhuje do nových prostor ve Vědecko-technologickém parku Ostrava a nabírá nové posily.



Jde o výrazné rozšiřování ostravské pobočky německého poskytovatele inženýrských služeb, která doplňuje kompetence zavedeného výzkumného a vývojového centra v Praze. Pobočka umístěná přímo v univerzitním areálu VŠB – TUO zaměstnává nyní 50 lidí a do konce roku plánuje doplnit stav na 65 zaměstnanců.

Nové prostory nabízejí pracovní prostředí ze světa high-tech s ideálními podmínkami pro velmi specializované technické úkoly v oblasti mobility budoucnosti. Nejmodernější zázemí splňuje požadavky týmu specialistů na vývoj softwaru i hardwaru a integraci elektronických systémů pro automobilový průmysl.

„Rozšíření ostravského centra je ukázkou našeho úsilí o získávání nových kompetencí v automobilových oblastech budoucnosti a udržování blízkých vztahů s univerzitami," říká Doc. Miloš Polášek, generální ředitel společnosti Porsche Engineering. ■

FOTO: archiv, Igor Šefr/VUT

DIALOG SOCIÁLNÍCH PARTNERŮ JE KLÍČOVÝ I V KORONAVIROVÉ KRIZI

Kvalitní podnikatelské prostředí je základem pro růst české ekonomiky. Proto je důležitý dialog mezi zástupci zaměstnavatelů i zaměstnanců, který se odehrává v tripartitě. Její význam ještě více vzrostl v aktuální koronavirové krizi.

Zástupci zaměstnanců i zaměstnavatelé v čele se Svazem průmyslu a dopravy ČR řeší s vládou například nastavení klíčových programů pomoci pro postižené obory.

Svaz průmyslu a dopravy ČR jako největší zaměstnavatelský svaz zastupuje v tripartitě firmy spolu s Konfederací zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR. Za zaměstnance komunikují odbory, reprezentované Českomoravskou konfederací odborových svazů a Asociací samostatných odborů.

„Díky naší pozici v tripartitě můžeme projednávat s vládou nové zákony. Otevíráme témata, která podniky potřebují v sociálním dialogu řešit,“ říká Jaroslav Hanák, prezident Svazu průmyslu a dopravy ČR, který je spolu s předsedou Českomoravské konfederace odborových svazů Josefem Středulou a ministryní práce a sociálních věcí Janou Maláčovou místopředsedou tripartity. Sociální dialog znamená soustavné vyjednávání mezi sociálními partnery, což jsou právě zástupci vlády, zaměstnavatelů a zaměstnanců. Dialog pomáhá sladit jejich zájmy, tím vytváří dobré pracovní podmínky, hospodářskou konkurenceschopnost a sociální soudržnost.

Jenže právě letošní koronavirová krize tripartitní jednání sociálních partnerů v České republice výrazně ovlivnila, na nějaký čas je dokonce přímo zastavila. Prezident Svazu průmyslu Jaroslav Hanák proto na říjnovém Sněmu Svazu průmyslu a dopravy ČR vyzval předsedu vlády Andreje Babiše, aby obnovil sociální dialog a svolal jednání tripartity. Sociální dialog je totiž klíčovou součástí byznysu a hraje nezastupitelnou roli i v současné situaci ovlivněné koronavirovou krizí. Premiér tuto výzvu vyslyšel a v polovině října a znovu začátkem listopadu se tak zástupci zaměstnavatelů, zaměstnanců a vlády po více než čtvrt roce znovu sešli na společném jednání.

„Je teď nesmírně důležité, aby sociální dialog znovu neustal. Pro fungování byznysu a ekonomiky je totiž klíčový, což se ukazuje i v této složité době. Pro tripartitu je důležité, jak dopadne státní rozpočet 2020. Jak bude nastaven rozpočet 2021 nebo Národní plán obnovy, který má pomoci naší ekonomice opět růst,“ říká Jaroslav Hanák, prezident Svazu průmyslu a dopravy.

Zabýváme se Průmyslem 4.0, digitalizací či stavebním zákonem

Svaz průmyslu a dopravy projednává na tripartitě s vládou a odbory témata, která spadají pod celou řadu resortů – například pod ministerstvo financí, ministerstvo práce a sociálních věcí, ministerstvo pro místní rozvoj, ministerstvo průmyslu a obchodu, ministerstvo dopravy ministerstvo školství nebo ministerstvo zemědělství. Vládě a odborům Svaz průmyslu a dopravy pravidelně předkládá expertní názor v celé řadě oblastí. I díky sociálnímu dialogu Svaz v posledních měsících například prosazoval zavedení kurzarbeitu. S vládou řešil i odpuštění daní nebo nastavení dalších programů státní podpory postiženým firmám a živnostníkům.

Svaz například zdůrazňuje, jak jsou pro českou ekonomiku důležité inovace a vzdělání, což potvrdila i současná koronavirová krize. Dlouhodobě podporuje navýšení prostředků pro výzkum a investice do infrastruktury, zabývá se podporou elektromobility či prosazuje zjednodušení stavebních povolení. Zároveň vysvětluje význam

FOTO: SP ČR

SVAZ PRŮMYSLU A DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY

SVAZ PRŮMYSLU ZAJIŠŤUJE DOBRÉ PODNIKATELSKÉ PROSTŘEDÍ A POMÁHÁ FIRMÁM

Jsme největším zaměstnavatelským svazem v České republice, a díky tomu zastupujeme firmy vůči státu a odborům. Naše služby využívá 33 svazů a asociací a přes 150 individuálních členských firem. Celkově ve Svazu průmyslu reprezentujeme 11 tisíc podniků, které zaměstnávají více než milion lidí. Školíme firmy, seznamujeme je s legislativními novinkami a pořádáme podnikatelské mise do zahraničí, kterých už se uskutečnilo přes 200. Najdete nás ve všech krajích Česka i v centru Evropské unie, Bruselu. Pro vládu jsme hlavním partnerem při vyjednávání o legislativě týkající se například trhu práce, obchodu, daní, energetiky, životního prostředí a dalších oblastí. Každý rok připomínkujeme více než 140 zákonů a vyhlášek. Pomáháme v desítkách ministerských či resortních pracovních týmů. Všechny členské asociace a podniky Svazu ovlivňují způsob, jakým se vyvíjí legislativa. Staráme se, aby firmy i stát uměly zaměstnance vzdělávat celý život tak, aby je práce bavila a využívali nové technologie v práci i k vlastnímu rozvoji.

Web: www.spcr.cz
Twitter: @SvazPrumyslu
YouTube: Svaz průmyslu a dopravy ČR
LinkedIn: Svaz průmyslu a dopravy ČR
Instagram: @svazprumyslu

Inzerce je financována na základě § 320a Zákoníku práce.

Svaz průmyslu a dopravy pravidelně předkládá expertní názor v celé řadě oblastí

Průmyslu 4.0, do kterého spadá digitalizace a začleňování nových procesů do výroby.

Své argumenty získává ze zkušeností svých členů a od vlastních odborníků.

Ve vyjednáváních se Svaz vždy zasazuje o to, aby tripartitou projednávané a přijímané materiály, ať už legislativní nebo nelegislativní povahy, vytvářely do budoucna co nejlepší podmínky pro dynamický rozvoj podnikání a byznysu v České republice.

Témata, která se na tripartitě probírají, ale nekončí samotným jednáním. Svaz pravidelně sleduje a komentuje veškerou legislativu, která má vliv na rozvoj byznysu v České republice. **„Jsme oficiálním připomínkovým místem pro legislativní úpravy a můžeme působit na rozhodnutí politiků. Chceme efektivní fungování státu bez bludiště zákonů a prostředí přívětivé pro podnikání a zahraniční investory,“** vysvětluje prezident Svazu průmyslu Jaroslav Hanák. Ročně odborníci Svazu takto okomentují a připomínkují na 140 zákonů a vyhlášek souvisejících s podnikáním v České republice.

Svaz průmyslu a dopravy hájí zájmy zaměstnavatelů jak na národní, tak i na mezinárodní a regionální úrovni. Při jednání evropských a mezinárodních institucí prosazuje zájmy svých členů a podílí se na formulování pozic podnikatelů v celosvětovém měřítku. Zaměstnavatele pak zastupuje i na krajských tripartitách po celém Česku, kde řeší především nastavení podmínek pro zabezpečení fungování firem a rozvoje byznysu v daném regionu. Přímo v krajích firmy nejčastěji řeší problematiku zaměstnanosti, školství, dopravní obslužnost, zdravotnictví a také rozpočet nebo úspory kraje. ■

▼ INZERCE

ITS - 30 let zkušeností s implementací a správou dat svých klientů

- IBM FlashSystem řady 5000, 7000 a 9000
- Připravené pro hybridní multicloud
- Nejmodernější technologie NVMe a iSER
- IBM Easy Tier®, možnost redukce dat
- All-Flash nebo hybridní systémy
- Cena již od 179.900 Kč
- Vhodné pro malé i velké instalace

Platinum Business Partner IBM

www.its.cz
ITS akciová společnost
Vinohradská 2396/184, 130 00 Praha 3

CHYTRÝ PRŮMYSL INVESTUJE DO BUDOUCNOSTI

Česká pobočka DMG MORI má od letošního léta nového šéfa. Petr Vladík, který v této pozici vystřídal po 15 letech úspěšného působení firmy na českém trhu Jiřího Marka, převzal velení v nelehké době.

Jak vidíte současnou situaci a výhled na strojírenském trhu?
Strojírenský trh stále ještě funguje a podniky mají práci, ale rozhodování o investicích ovlivňuje určitá nejistota v tom, co bude. Takže co se týče prodejů, ty šly samozřejmě dolů. Na druhou stranu u servisu a náhradních dílů vidíme, že firmy investují do stávajících kapacit, aby je udržely, než aby je obměňovaly, takže tento segment zase funguje dobře.

Sledujete nějaké změny v chování zákazníků, pokud jde o rozhodování o investicích?
V současnosti firmy sledují hlavně cashflow, takže investice, resp. prostředky, které na ně měly plánované, si často ponechávají hlavně na provoz a investice odsunuly třeba na další rok. Ale práce pořád je, ne že by firmy najednou neměly co dělat. Jenže předtím měly výhled na 6 měsíců, teď třeba jen na měsíc. Rozdíl vidím v tom, jak se která firma k tomu staví. Jelikož nyní nemají jasnou perspektivu daleko dopředu, řeší, jestli je rozumné jít do náročnější investice, na druhou stranu už si mnoho z nich řeklo, že ta správná chvíle je právě teď. Což je samozřejmě poměrně radikální přístup, ale dává smysl.

Kdo se totiž na budoucnost připravuje, poté, až ta budoucnost přijde, má šanci získat z trhu nejvíc. Ten kdo vyčkává, až bude zase všechno fungovat, může se potýkat např. delšími termíny dodání atd. Takže je to souboj mezi konzervativním přístupem a vizionářským zaměřením do budoucnosti.

1 **„Dokážeme nejen stroj dodat,** a s dodavatelem nástrojů ho kompletně nakonfigurovat, ale už jej umíme i interně zafinancovat," říká Petr Vladík, jednatel DMG MORI Czech.

2 **Schopnosti velkého 5osého centra** DMG-CTX BETA 1250 TC jsou patrné z obrobeného dílu, na kterém bylo demonstrováno: hrubování, excentrické soustružení, zapichování, trochoidní zapichování, multhitgreading, souvislé tříosé soustružení, excentrické frézování a odvalování.

Shánějí se ti, kteří se rozhodnou investovat do budoucnosti, po tom skutečně nejmodernějším, co je na trhu – nebo ještě vyčkávají, zda se objeví nějaké další, již avizované novinky?
Moje zkušenost je obecně taková, že jednoduchý stroj v dnešní době už firmy moc nezajímá. Pokud investují, chtějí spíše komplexnější řešení, technologické cykly. Počet prodaných strojů je tak sice nižší, ale daří se dodávat spíše větší složitější stroje, jejichž hodnota je mnohem vyšší. Rozdíl mezi loňským a letošním rokem vidím mj. v tom, že firmy se zajímají daleko více o to, co bude.

Loni, když trh fungoval normálně, si říkaly: Chybí kapacity, potřebujeme je doplnit, tak koupíme stejné stroje, které už máme. Dnes už to tak není. Pohled na věci se změnil: Mám tříosý stroj, tak si pořídím raději pětiosý, protože na něm mohu udělat víc a s větší produktivitou.

A i to je důvod, proč jsme naplánovali Open House se společností ISCAR, která má některé nástroje optimalizované právě

FOTO: Petr Kostolník

pro naše technologické cykly. Tyto možnosti chceme prezentovat jako celek tak, jak budou fungovat ve skutečnosti.

Hraje v tom roli třeba to, že tyto komplexnější a sofistikovanější stroje mohou být výhodnější z pohledu další perspektivy, např. ohledně upgradů, doplňování o nové funkce apod.?
Řekl bych spíše, že tyto nové stroje nabízejí úplně jiné kapacity a zcela jiné možnosti. Zákazníci tak mohou provádět práce, které do té doby nebyli vůbec schopni udělat. Firmy, hlavně ty progresivní, které investují do své budoucnosti, shánějí zakázky aktivně a chtějí být schopné zvládnout veškerou práci, která se nabízí. Třeba automobilky si teď prakticky vše, co jde a co dříve zajišťovali subdodavatelé, vytvářejí samy a externích zakázek už nedávají tolik. Což hraje velkou roli právě u nás, kde je automobilový průmysl navázaný na Německo, silný.

Takže když si firmy pořídí složitější a komplexnější stroje, najednou mohou vyrábět to co předtím, ale rychleji, navíc se jim naskytnou i jiné možnosti a šance pro další výrobu pro jiný segment. Například zákazníci na Slovensku, kteří si pořídili naše sofistikovanější stroje, se k nim velmi pochvalně vyjadřovali, protože jim pomohly získat nové zakázky.

Špičkové technologie a parametry jsou jedna věc, ale v silně konkurenčním tržním prostředí je potřeba zákazníky motivovat. V čem si myslíte, že jim právě DMG MORI může nabídnout navíc, aby si zvolili právě tuto značku?
Konkurence byla, je a bude. Ale co vnímáme jako naši velmi silnou stránku je, že disponujeme kompletním obchodně-servisním zázemím a technologiemi, a to jak v ČR, tak i na Slovensku. Dříve, když si zákazník pořídil stroje určité značky ze zahraničí, měl k nim samozřejmě garantovaný i servis – ale také ze zahraničí. Ale nyní, když se zavřely hranice a porouchaný stroj musel stát, protože k němu jednoduše nebylo možné servisního pracovníka dostat, nastal velký problém. A podle zpětné vazby zákazníků můžeme usuzovat, že třeba právě to, aby stroje měly zajištěné kvalitní lokální servisní zázemí, je jedním z významných faktorů. Zákazníci posuzují, kolik má firma k dispozici servisních techniků, co je schopná zajistit i za krizových podmínek apod.

2

FOTO: Petr Kostolník

> Když si firma pořídí složitější stroj, nejen že může vyrábět to co předtím rychleji, ale naskytnou se jí i jiné možnosti výroby pro jiný segment.

To je věc, která byla dosud poměrně přehlížena, ale dnes na tom výrobcům hodně záleží. A my jim to můžeme nabídnout. Umíme vlastními kapacitami zajistit jak technickou podporu, tak společně s dodavatelem nástrojů kompletní projekt včetně dodání náhradních dílů. Pouze vyloženě složité věci, které vyžadují práci servisních specialistů, nebo určité zásahy typu generálních úprav, řešíme odvozem stroje přímo do Německa, odkud ho pak po provedení potřebných úkonů přivezou zpět k zákazníkovi a zprovozní. To funguje perfektně a je i jedním z důvodů, proč náš servis i náhradní díly generují takové výsledky.

K tomu zřejmě pomohlo i zřízení nového brněnského centra…
Lidí máme pořád stejně, ale možnosti, které se otevřením nového technologického centra naskytly pro nás i pro zákazníky jsou nesrovnatelné. Například díky adekvátním prostorám jsme nyní schopni prezentovat i velký stroj zákazníkovi, který si jej objednal, což dříve nebylo možné a musel se předávat po částech.

Bohužel nařízení vlády nám neumožnilo udělat plánovaný Open House, který by představil možnosti tohoto velkého 5osého centra. Až to ale bude možné, tak akce, kterou jsme připravovali společně s firmou ISCAR, bude.

Je to šance ukázat zákazníkům nejen stroj jako takový, ale právě v kombinaci s nástroji ISCAR komplexní technologické cykly. Navíc jsou exkluzivně pro naše stroje připraveny nástrojové balíčky, které bychom chtěli předvést, aby zákazníci viděli, jak fungují ve skutečné práci, protože v katalogu jsou i nástroje konkurence krásné. Ale vidět to „pod třískou“, jak stroj reaguje, jak se chová materiál a jak vypadají povrchy, to je prostě to, co zákazníci chtějí, aby si mohli být jisti, že když investují, tak jim to něco přinese. Třeba finanční úspory díky nástrojům, větší kapacity nebo možnosti jiných dílců. Pokud zákazník dnes pořizuje sofistikovanější stroje, tak je to většinou už zaměřeno na určité díly, a tím pádem požaduje od dodavatele kompletní technologii na klíč, kde jde o spojení výrobců nástrojů a obráběcích strojů – a my vlastně fungujeme jako dodavatel kompletního řešení.

Když to shrnu jednou větou: Sebelepší, sebevýkonnější obráběcí stroj nebude fungovat naplno bez kvalitních obráběcích nástrojů a není šance předvést, co opravdu umí – a to samozřejmě platí i naopak. Navíc už dokážeme nejen dodat stroj, a společně s dodavatelem nástrojů ho kompletně s technologií nakonfigurovat, ale umíme ho i interně zafinancovat. A to je dnes hodně důležitá věc, kterou firmy také využívají. Možnost nabídky financování může být pro některé zájemce o pořízení stroje zajímavou příležitostí a pomocí v rozhodování. ■

Josef Vališka

KOLABORATIVNÍ ROBOTY: POTENCIÁL AUTOMATIZACE V PRŮMYSLU KOVŮ A OBRÁBĚNÍ

Kolaborativní roboty vytvářejí další příležitosti pro automatizaci obrábění kovů. Jsou charakteristické jejich schopností pracovat ve specifické výrobní oblasti po boku lidí, dále pak rychlou implementací, intuitivním programováním a snadným přesunem na nové úkoly.

Neustálý technologický vývoj a pokrok udělal z průmyslu kovů a obrábění jeden z nejvíce konkurenčních oborů. Novou výzvou pro celou řadu společností se stalo zvyšování produktivity a vytíženosti strojů, bez jakýchkoliv kompromisů. Právě kolaborativní roboty (koboty) mohou firmám všech velikostí pomoci v procesech, jako je obsluha strojů, konstrukce nebo svařování.

Nejdůležitější statistikou pro výrobu kovů je tzv. celková účinnost zařízení (OEE), která vyjadřuje míru provozuschopnosti a prostojů stroje v rámci jeho výrobního cyklu. OEE je nyní hlavní hnací silou dalšího zvyšování produktivity strojírenských firem. Výrobci v průmyslu kovů nejčastěji hledají zařízení, které mohou pracovat 24 hodin denně bez jakýchkoli poruch a s minimálním časem potřebným pro opětovnou instalaci nebo přeprogramování na jiný úkol. Takové zařízení může podstatně zvýšit OEE, optimalizovat výrobu a zvýšit produktivitu zaměstnanců.

Právě kolaborativní roboty mohou firmám všech velikostí pomoci v procesech, jako je např. obsluha strojů.

Aby toto bylo možné splnit, koboty nabízí výrobcům a dodavatelům skvělou kombinaci flexibility a přesnosti, dokonce i v procesech, které doposud nebylo možné automatizovat. Mají možnost pracovat 24 hodin a jejich opakovatelnost pohybu činí pouze 0,03 mm (v případě Universal Robots). To umožňuje společnostem využít maximální rozsah jejich výrobní kapacity a udržet konzistentní kvalitu. Kompaktní konstrukce pak umožňuje využít koboty i ve stísněných pracovních podmínkách.

Příklady aplikací

Česká společnost Baumruk & Baumruk, která se zabývá sériovou kovovýrobou, po-

FOTO: Universal Robots

třebovala automatizovat zakládání drobnějších dílů do frézovacích center. Vzhledem k těsnému uspořádání výrobního prostoru neměli ve firmě možnost stroje jakkoli ohradit nebo doplnit o světelné závory. Přitom firma zároveň požadovala, aby mohla centra i nadále využívat částečně bez robota, proto musel být zachován bezpečný přístup pro lidskou obsluhu.

Nyní využívá dva kolaborativní roboty UR10 pro příležitostné zakládání drobných dílů do obráběcích strojů, které mohou být jinak zakládány i ručně. Kolaborativní robot na pracovišti využívá pneumatický dvouprstový gripper a dva upínače. Protože se pracuje vesměs s ocelovými díly, využívá se převážně magnetické upínání. Pracovníci nyní nemusejí trvale stát u obráběcího stroje a vykonávat rutinní úkoly, tzn. založení a vyjmutí dílů. Připraví jen díly do zásobníku na několik hodin práce a následně provádí namátkovou kontrolu. Pracovník se může mezitím věnovat nastavení dalších strojů, řešení akutních problémů atd.

Pro společnost BJ-Gear, světového výrobce převodů, je jedinou cestou, jak posílit konkurenceschopnost a zachovat výrobu v Dánsku, optimalizovat a automatizovat každým možným způsobem.

„Naším cílem je provádět co možná největší část procesů výroby bez jakéhokoli lidského zásahu – od polotovaru po hotový obrobek,“ říká Bjørn Sommer, ředitel závodu BJ-Gear. Do výroby byla dosud implementována čtyři řešení na bázi robotické techniky UR. Jedním z nich je robot UR5, vybavený běžnou nástřikovou pistolí a používaný k natírání předběžně smontovaných převodů. Další dva roboty UR5 modernizovaly a automatizovaly staré strojní zařízení ve výrobě firmy. Jeden robot plně automatizoval proces odstraňování otřepů, označování ozubených kol a dokončování obrobků pro další zpracování. Druhý provádí úkony současně na třech strojích – soustruhu, řezačce a mycím stroji – což umožňuje společnosti BJ-Gear vyrábět 100 kusů najednou bez lidského zásahu. Nejmladším přírůstkem do týmu BJ-Gear je UR10. Používá se pro automatizační procesy s obrobky, které váží více než 5 kilogramů.

Mnoho dalších případových studií dobře popisuje všestrannost řešení automatizace pomocí kolaborativní robotiky. Díky jednoduchosti programování a používání jsou koboty v rukou firem nástrojem, který jim pomáhá se rychleji rozvíjet a obstát v náročné konkurenci na trhu. ■

Více informací o využití kobotů v průmyslu kovů a obrábění můžete najít v e-booku na adrese: www.universal-robots.com/cs/industry

Pavel Bezucký, Universal Robots

1 **Kobot provádí v BJ-Gear** úkony současně na třech strojích – soustruhu, řezačce a mycím zařízení.

2 **Ve firmě Baumruk & Baumruk** automatizuje kobot úkony pick and place.

3 **Kompaktní konstrukce** umožňuje naučit robota díky jednoduchému programování i práci ve stísněných podmínkách.

4 **Jeden z kobotů** v BJ-Gears plně automatizoval proces zakládání ozubených kol pro další zpracování.

FOTO: Universal Robots

▼ INZERCE

TŘI DEKÁDY POD PRAPOREM VYCHÁZEJÍCÍHO SLUNCE

Společnost CNC invest si letos připomíná 30 let působení na českém trhu, na kterém drží hrdě vztyčenou vlajku Země vycházejícího slunce, pod níž patří většina výrobců strojů, které zastupuje. Jak vidí tato tři desetiletí ve zpětném zrcátku jednatel Vladimír Bláha?

„Za zásadní považuji spolupráci s firmou Citizen a se značkou Yasda, která představuje špičku v přesnosti a kvalitě," říká Vladimír Bláha, jednatel společnosti CNC invest.

Co vám nejvíce utkvělo v paměti?
Třicet let je poměrně dlouhá doba, během které jsme zažili a zvládli tři krize. Nejhorší byla v roce 2009, kdy jsme se dostali do situace, že jsme byli na 25 % obratu. Ale díky tomu, že se snažíme myslet na zadní kolečka, vytvořili jsme si z předchozích velmi úspěšných let rezervu, a i když jsme investovali do vlastního objektu, pomohlo nám to a zůstali jsme pořád v černých číslech.

Uvažovali jste, že může nastat něco podobného i před současnou krizí, která silně postihla automotive, na který je česká průmyslová výroba úzce navázána?
Samozřejmě, nemůžeme si dovolit, aby nás vývoj zastihl nepřipravené. Kdybychom neměli potřebné rezervy, tak už bychom museli třeba propouštět nebo řešit kritickou situaci jiným způsobem. Místo toho jsme naopak dva lidi přijmuli, protože hledíme dopředu, a víme, že budeme potřebovat další specialisty.

Co považujete za hlavní milníky?
Za nejdůležitější považuji, že jsme přivedli v roce 1996 na náš trh velmi významného partnera, japonskou firmu Okuma, která u nás do té doby nebyla moc známá. Z dob Strojimportu tu kralovaly výhradně stroje Mazak, sem tam se dovezla i značka jiného výrobce. Podniky tak z japonských firem znaly hlavně Mazak, ale ne Okumu. S touto japonskou značkou jsme spolupracovali až do roku 2012, celkem 16 úspěšných let, během kterých jsme dodali na náš trh 380 strojů Okuma.

Mezitím jsme v roce 2001 začali spolupracovat s firmou Citizen a dalšími japonskými výrobci, např. s firmou Brother, a v roce 2012, kdy skončila naše spolupráce s Okumou, jsme navázali nové kontakty s firmou SNK, Niigata, ENSHU a zejména s Yasdou, která představuje špičku v přesnosti a kvalitě.

Jenže tyhle stroje nepatří právě kvůli svým parametrům k zrovna levným produktům a český trh byl zaměřen hlavně na cenu…
Ano, ale situace se mění, a důležité jsou i jiné parametry, třeba produktivita, dlou-

FOTO: CNC invest

hodobá životnost a přesnost. Například velký stroj Yasda, poměrně drahé zařízení, které jsme jako první této značky dodali na náš trh, zakoupila společnost TOS Varnsdorf pro výrobu hlav k jejich strojům. Předtím je museli vyrábět na třech různých zařízeních. Doba výroby jedné hlavy tak byla řádově kolem 90 hodin, a kvůli přesunu mezi stroji mohla být navíc ohrožena přesnost. Pořízením stroje Yasda, který jsme v TOSu nainstalovali v roce 2018, se doba výroby zkrátila na 9,5 hodiny, prakticky na desetinu! Vše se tak odehrává na jednom stroji s maximální přesností. Stroj byl sice drahý, ale efekt, který přinesl, je obrovský.

Připravujeme proto akci, která by měla znovu upozornit výrobce obráběcích strojů na značku Yasda, protože dodává zařízení všem světovým výrobcům strojů, které vyrábějí základní komponenty dalších strojů, a proto nabízejí o řád vyšší přesnost než tito rovněž vysoce přesní samotní výrobci. O tom jsme se při návštěvách jejich továren mohli přesvědčit na vlastní oči. Třeba GE, významný dodavatel pro americký letecký průmysl, má pro výrobu turbínových lopatek motorů výhradně stroje Yasda.

V nabídce máme samozřejmě i stroje dalších výrobců, a to nejen japonských, ale třeba i z Brazílie, Tchaj-wanu, nebo nejpřesnější soustruhy Hardinge z USA, které jsou zase špičkové v mikronových operacích, schopné vytvářet povrchy, jež není nutno dále brousit.

Pomohlo vám získání důvěry a spolupráce s významnými japonskými výrobci pomyslně „otevřít dveře“ k dalším firmám?

Za ta léta jsme tam samozřejmě už nějaký kredit získali, což rozhodně není snadné. Takže třeba právě poté, co skončila spolupráce s Okumou, která se vydala jiným směrem, jsme na základě dlouhodobé spolupráce s ní získali důvěru jiného japonského výrobce, právě firmu Yasda. Tyto firmy si své obchodní partnery pečlivě vybírají. Podobně to probíhalo i v případě společností Niigata a SNK, kde pomohla dlouhodobá spolupráce s firmou Citizen, a samozřejmě hlavně výsledky, které máme dnes možná nejlepší z evropského trhu. Zastoupení firmy Yasda nám otevřelo cestu i k rozšíření našeho portfolia o CNC brusky významných japonských výrobců Amada a Shiygia.

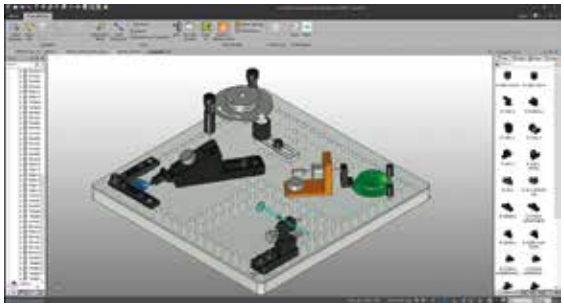
Takže za tři skutečně zásadní klíčové momenty v naší historii považuji výbornou spolupráci s Okumou, která nás zařadila mezi významné dodavatele CNC obráběcích strojů, letitou spolupráci s firmou Citizen, spolu s rozšířením našeho sortimentu o přesné soustruhy Miyano, a v neposlední řadě spolupráci se značkou Yasda, která nás drží na vlně špičkové techniky.

Josef Vališka

FOTO: Renishaw

UPÍNACÍ STAVEBNICE PRO PRŮMYSLOVÁ MĚŘENÍ

Při měření složitých průmyslových komponent, kde záleží na tisícinách milimetru, nerozhoduje pouze kvalita měřicího přístroje, ale i způsob upevnění měřeného komponentu.



1 **Ocelové kolíky** akrylové upínací desky přesně dosedají na magnety soupravy systému QLC.

2 **Software FixtureBuilder** pro modelování upínacích systémů.

3 **Vyměnitelné zařízení** soupravy IVF je navrženo vždy pro konkrétní stroj.

Upevnění výrobku pro měření představuje relativně zdlouhavý úkon, protože upevnit díl tak, aby bylo možné změřit všechny jeho prvky, je náročné a vyžaduje značné odborné znalosti. Navíc pro opakovaná měření složitých dílců musí být zajištěny identické podmínky. Proto společnost Renishaw vyvinula speciální upínací stavebnice a software, který umožňuje celý proces měření dopředu namodelovat ve 3D.

> Stavebnice pro optické systémy mohou výrazně zvýšit výrobní kapacitu a přesnost procesu kontroly.

Nejdřív se do softwaru FixtureBuilder importuje CAD model kontrolované součásti, poté se přesně podle měřeného dílu vytvoří upínací systém. Celá sestava i s měřeným dílem se následně exportuje do metrologického softwaru, který provede měření.

„Prostřednictvím tohoto softwaru s upínací stavebnicí lze velmi snadno změřit dílce od jednoduchých až po ty složité. Zásadně se tím urychluje příprava měření a celý proces se zpřesňuje a hlavně zjednodušuje,“ říká Josef Sláma, ředitel české pobočky Renishaw.

Z dílny Renishaw vychází také upínací stavebnice pro optické systémy. Jde o upínací desky z akrylátu, které díky průhlednosti umožňují precizně nasvítit dílce pro měření optickými a multisenzorovými systémy. Upínací desky se pomocí rychloupínacích magnetů a polohovacích kolíků fixují do speciálních lišt, díky čemuž lze pak jednoduše vyměňovat upnuté sestavy. To umožňuje velmi snadno upevnit a následně změřit jakýkoliv dílec.

V nabídce jsou dva typy upínacích stavebnic pro optické systémy vhodné pro měřicí stroje s optickým nebo multisenzorovým vybavením. Záleží pouze na typu měřicího přístroje, jestli zvolit systém QuickLoad corner (QLC) nebo soupravu Interchangeable vision fixture (IVF).

Jan Hlaváč

KONKURENCE NESPÍ A JE TŘEBA REAGOVAT

V obráběcích strojích s vysokým stupněm automatizace je elektroinstalace velmi složitá a koncepce zapojení samostatnými vodiči naráží na své meze. Proto se konstruktéři firmy TRIMILL spoléhají při stavbě strojů na sběrnicové systémy a komponenty značky Murrelektronik.

1 **Sběrnicový modul IMPACT67** se dokonale hodí pro snadnou integraci IO-Link zařízení do instalačních řešení.

2 **S modulem IMPACT67** je možné na strojích vytvořit téměř jakoukoliv topologii.

3 **Velkou předností** komponent Murrelektronik je možnost přímé montáže na konstrukci stroje díky krytí IP67.

4 **Jističe Mico Pro** dokážou díky inteligentní elektronice rozlišit typ zátěže, a tím zasažený kanál odpojit dle pravidla: „Tak brzy, jak je potřeba, ale tak pozdě, jak je možné."

5 **V rozvaděčích strojů** sledují elektronické jističe Mico Pro s patentovaným vypínacím procesem proudové zátěže v aplikacích 12 a 24 V DC.

Každý, kdo se pohybuje ve strojírenství, se již určitě setkal nebo slyšel o obráběcích strojích TRIMILL. Tento český výrobce se specializuje hlavně na vývoj a konstrukci portálových obráběcích center, jejich montáž i uvádění do provozu. Stroje jsou určeny zejména pro obrábění nástrojů, forem a zápustek, ale také pro produkci a letecký průmysl.

Využívání komponent značky Murrelektronik nevzniklo ze dne na den, ale potřebami zákazníků. Bylo zapotřebí přehodnocení rozvodů pro sběr signálů po strojích a snaha o sjednocení a zjednodušení systému stávajících kabelových rozvodů. Jako nejvhodnější řešení se ukázaly již v roce 2007 pasivní slučovače Murrelektronik, které se začaly nasazovat na všech strojích spolu s konfekciovanými kabely pro vstupy a výstupy s konektory M12 dle standardu DESINA. Díky tomu se podařilo uspořit místo v rozvaděčích, minimalizovat montážní a servisní časy a také snížit náklady na výrobu.

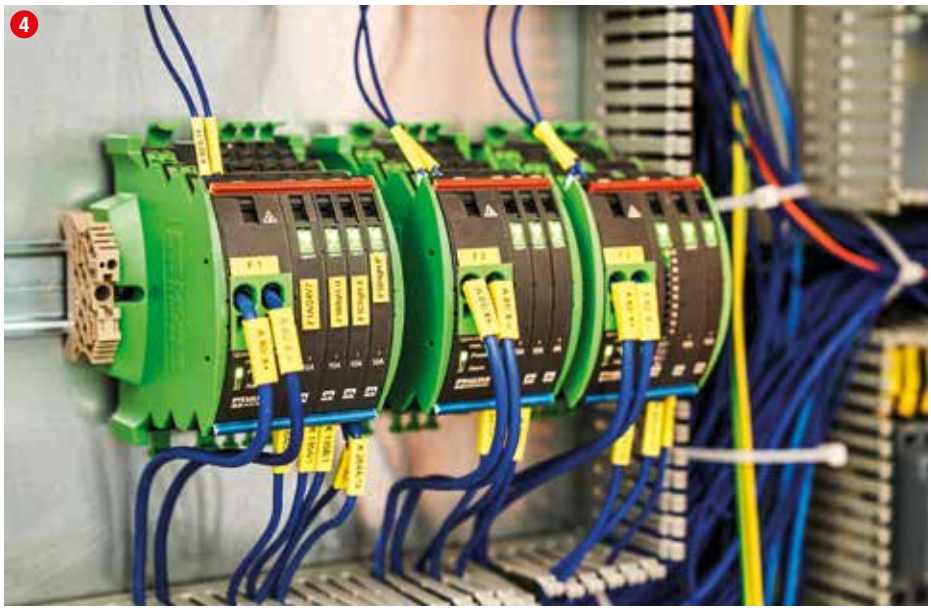
S vývojem nové řady obráběcích center v roce 2013 přestaly u složitějších strojů pasivní slučovače stačit. Z výběrového řízení na sběrnicový systém PROFIBUS DP u nového obráběcího stroje vzešly vítězně opět komponenty Murrelektronik, konkrétně řada IMPACT67, IMPACT20 a MVK s rozhraním PROFIBUS DP. Součástí byly kromě zmíněných komponent také kabely, konektory a repeatery. Komponenty Murrelektronik pro sběrnice PROFIBUS DP se staly pro všechny další vyráběné stroje standardem.

„Velkou výhodou těchto komponentů je otevřenost systému, díky kterému se bez problémů připojí i produkty jiných výrobců. Na strojích je pak možné vytvořit téměř jakoukoliv topologii. Kromě produktů s krytím IP67 nám velkou službu poskytuje i modul IMPACT20, který se výborně hodí do rozvaděčů a svorkovnicových skříněk, což každý nemá," říká Pavel Novák, vedoucí elektrokonstrukce společnosti TRIMILL, a dodává: „Murrelektronik má všechno, co je pro konstrukci strojů v krytí IP67 a IP20 potřeba."

Nasazení sběrnice PROFINET

V roce 2018 se začalo ve firmě uvažovat o dalším zdokonalení diagnostiky strojů, především díky potřebě připojení senzorů

FOTO: Murrelektronik



a akčních členů s rozhraním IO-Link, kde vedle hodnoty procesní veličiny je možné přenášet další informace, jako např. parametry nebo diagnostická hlášení. Rozhodlo se o postupném nasazování sběrnice PROFINET na nových strojích a budování systému pro Průmysl 4.0. To by mělo opět povýšit diagnostiku strojů a umožnit realizaci flexibilnější síťové topologie.

Z nového výběrového řízení a testování produktů různých výrobců byly zvoleny pro svou spolehlivost a odolnost osvědčené produkty Murrelektronik řady IMPACT67, IMPACT20 a MVK s rozhraním PROFINET.

„Konkurence nespí a je třeba reagovat, PROFINET je pro rychlý a velkoobjemový sběr dat tzv. Průmyslu 4.0 v dnešní době nutností. Sběrnicové moduly Impact67 nebo MVK s PROFINET se dokonale hodí pro snadnou integraci IO-link zařízení do našich strojů, protože se instalují přímo bez nutnosti použití dalších svorkovnicových skříní nebo rozvaděčů. To nám velmi usnadňuje montáž a spoří čas," vysvětluje Pavel Novák.

FOTO: Murrelektronik

Pro urychlený a velkoobjemový sběr dat je dnes PROFINET u strojních zařízení nutností.

Důvodem snadné integrace je „IODD on Board", progresivní technologie společnosti Murrelektronik. Data senzorů a akčních členů uložená v IODD (popis zařízení IO) jsou vložena přímo do souborů GSDML sběrnicových modulů řady Impact67 a MVK. Když se připojí nějaké zařízení, pak lze přistupovat k těmto datům přímo, bez ruční konfigurace nebo speciálních softwarových nástrojů, zcela prakticky s již instalovanými nástroji řídicí jednotky PLC. Jde o ukázkové použití techniky plug & play v praxi, což představuje značné usnadnění práce.

Mico Pro jsou zárukou

Kromě sběrnicových systémů používá TRIMILL na svých strojích mnoho dalších produktů Murrelektronik. Jedním z nich jsou elektronické jističe Mico Pro ke sledování proudové zátěže v aplikacích v oblasti 12 a 24 V DC s patentovaným vypínacím procesem. Mico Pro monitoruje zátěže a řídicí proudy a identifikuje kritické momenty. Pokud je na příslušné proudové větvi kritická hodnota, dojde k celému vypnutí větve. Velký důraz je kladen i na diagnostické funkce Mico Pro. Každý kanál je vybaven LED indikací stavu zařízení a digitální stavové signály lze přenést přímo do PLC.

Na obráběcích strojích se také využívají rozhraní Modlink MSDD, která umožňují jednoduchý a bezpečný přístup k řídicímu systému. Jde o modulární systém skládající se ze standardizovaných jednoduchých a dvojitých rámů z kovu nebo plastu, které se integrují do pláště rozvaděče. Do nich je

možné osadit více než 170 různých vložek se zásuvkami, specifickými pro různé státy a s různými datovými zásuvkami (např. D-SUB, RJ45 nebo USB). Dále se využívají převodníky Pt100/0..10 V, převodníky pro IO-link, odrušovací moduly pro motory a další montážní materiál.

„Intuitivní a téměř bezporuchová montáž komponent Murrelektronik nám přináší velkou úsporu času. Neocenitelná je i spolehlivá technická podpora a servis. Díky těmto komponentům jsme také dokázali sjednotit dokumentaci ke strojům, což nám přineslo další výhody. Budoucnost našich obráběcích strojů vidíme v kompletním nasazení PROFINET pomocí komponent Murrelektronik a následném napojením do průmyslové sítě a cloudu," doplňuje Pavel Novák.

V TRIMILLu se tak plně potvrzují cíle vizionářské společnosti Murrelektronik – přinášet zákazníkům úspory v elektrických instalacích na strojích a zařízeních díky svým uceleným systémovým řešením a využít potenciál strojů na maximum, bez dlouhých odstávek, díky zkracování doby instalace a uvádění strojů do provozu. Taková řešení významně snižují i zbytečné finanční náklady. ■

Více informací na www.trimill.cz a na www.murrelektronik.cz

CNC INVEST PŘEDSTAVUJE NOVINKY CITIZEN MIYANO

Nabídkové portfolio firmy CNC invest rozšířily od letošního roku obráběcí stroje značky Miyano a v rámci Zákaznických dnů se představili hned tři zástupci nejnovějšího přírůstku tohoto japonského výrobce.

1 **„Individuální program návštěv** nám umožnil se jim věnovat detailně přímo u strojů," říká Martin Novák, obchodně-technický ředitel.

2 **Zajímavou novinkou** v portfoliu firmy je dlouhotočný automat Cincom L20 XII ATC, který má jako jeden z prvních svého druhu vyřešenu automatickou výměnu poháněných nástrojů.

3 **Obrábění v ose B** na stroji L20 XII ATC podporuje celou řadu složitých úkonů, jako je vrtání příčných otvorů, dokončování koncových ploch, drážkování šroubů či odvalování.

Firma nově nabízí pod jednou střechou s osvědčenými stroji CITIZEN Cincom i sesterskou značku Miyano. Tyto dvouvřetenové vysoce přesné produktivní soustruhy byly hlavním lákadlem, které firma CNC invest chtěla předvést zájemcům z řad výrobních firem..

Netradiční Zákaznické dny… průběžné

Firma uspořádala tzv. průběžné Zákaznické dny, kdy se každý den dostavila určitá předem naplánovaná skupinka zájemců. Počty návštěvníků byly sice odlišné od klasických zákaznických dnů, protože celkový zájem na trhu je teď v důsledku ekonomického vývoje poznamenaného koronavirovou pandemií slabší, nicméně podle obchodně-technického ředitele Martina Nováka měla vynucená změna charakteru akce i své výhody. Individuální program návštěv se osvědčil. Schůzky byly domlouvány dopředu, zájemci navštěvovali open house průběžně, a bylo možné se jim více a detailně věnovat přímo u strojů. Vše bylo organizováno s maximálním ohledem na bezpečnost a eliminaci zdravotních rizik.

Tandem Citizen Cincom – Miyano rozšiřuje možnosti při práci s tyčovým materiálem a pokrývá rozsah až do průměru 80 mm.

Vyvrcholením pak byly dvě akce Zákaznických dnů, které byly uspořádány začátkem září. Podle ohlasu účastníků měly velmi příznivou odezvu a také z pohledu firmy (které tyto akce přinesly velký efekt) se opravdu vydařily. Vše bylo připraveno jako veletržní výstava – věci, které by firma jinak prezentovala na MSV, mohla předvést s možností vidět vše naživo v chodu, jak stroje reálně pracují. Při té příležitosti byla ve spolupráci s firmou ISCAR pořízena i produktová a provozní videa, která budou využita i ve virtuálních prezentacích.

„Virtuální řešení budeme samozřejmě také využívat, ale myslím si, že osobní přístup, kdy přijede zájemce z firmy, postaví se s technikem ke stroji a je možné mu vše, co ho zajímá, nechat naživo předvést, je nade vše. Stroje máme na showroomu, jsou osazeny technologií a stále k dispozici, takže zájemci se na ně mohou přijet podívat kdykoliv dle domluvy. Některé věci lze virtuální ukázkou řešit obtížně. Kamera nevidí vždy

FOTO: Petr Kostolník

vše, a nemůže se všude třeba ani dostat," říká Vladimír Bláha, ředitel firmy CNC invest. Připouští sice, že budoucnost asi přinese trend virtuálních prezentací, ale jejich výhradní čas podle něho ještě nenastal, a asi také nebudou jedinou možností.

Synergie spojení

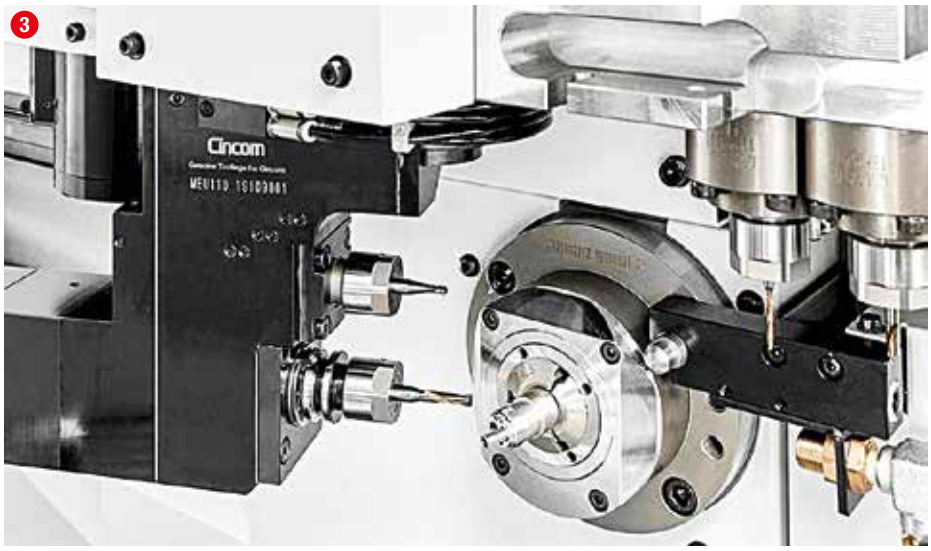
CITIZEN Machinery ve světě znamená spojení značek Cincom a Miyano. Od roku 2020 nabízí CNC invest obě tyto značky pod svojí střechou a za tuto krátkou dobu prodala již několik typů strojů Miyano. Tandem Citizen Cincom + Miyano rozšiřuje sortiment i možnosti zákazníků, kde např. při práci s tyčovým materiálem pokrývá rozsah až do průměru 80 mm a také mnohem komplexnější rozsah aplikací.

Zcela nové Miyano ANX 42SYY LFV s funkcí Low Frequenci Vibration pro řešení problému dlouhé třísky, čímž značka získala opět náskok před konkurencí, se představilo jako horká novinka na nedávném Open House v Německu a brzy se s ním budou moci seznámit i čeští zákazníci. K výhodám strojů Miyano patří mj., že si drží přesnostní stabilitu neovlivněnou kratšími odstávkami, které dokáže překlenout bez posunu tolerance, takže není nutné obvyklé přenastavování po chvíli nečinnosti. Výrobcem použité precizní kluzné vedení vykazuje dlouhodobou (v desítkách let) odolnost při zachování parametrů. Uplatnění by měl stroj najít v nejrůznějších segmentech od automotive přes medicínský či energo až po letecký průmysl – ideální je pro aplikace vyžadující poměrně vysokou přesnost a zároveň rychlost.

„Některé časové studie ukazují, že stroje Miyano jsou, i když se to zdá nelogické, překvapivě rychlejší než dlouhotočné stroje, a to díky možnosti většího úběru, což vynikne zvláště u obrobků, kde je velký úběr materiálu při obrábění a možnost využít více nástrojů v řezu," doplňuje Martin Novák.

Inovace vítězí v souboji s časem

Další zajímavou novinkou od firmy CITIZEN Machinery je dlouhotočný automat Citizen Cincom L20 XII ATC, který má jako jeden z prvních svého druhu na světě vyřešenu automatickou výměnu poháněných nástrojů, jež se často používají pro výrobu komplikovanějších dílů. U strojů typu XII je počet poháněných nástrojů na B ose limitovaný maximem 8 nástrojů, což v případě, že jsou používány proti sobě, znamená, že pro obrábění na hlavním vřetenu jsou využitelné jen čtyři, a to může být u řady aplikací s větším počtem různorodých operací málo. Řešením byla modifikovaná otočná hlava, která používá nástroje ze zásobníku, kde může být uloženo až 12 nástrojů. Tím je k dispozici stroj, který může používat na B ose až tucet poháněných nástrojů. Pro zákazníky, kteří potřebují speciální řešení, na něž běžné standardní stroje nestačí, to představuje zajímavou možnost a podobně jako dlouhotočné stroje Citizen předstihly konkurenci s revoluční technologií LFV, je toto další novinka, která dává japonskému výrobci inovační náskok.



Speciálních aplikací bude přibývat – současný trend směřuje k menším sériím a flexibilnější výrobě, zatímco součásti jsou stále náročnější a komplikovanější. A to je příležitost pro stroje, které svým způsobem předběhly dobu. Ušetří hlavně hodně času – jde o obrábění na jedno upnutí, s vysokou přesností, navíc na stroji, který je extrémně rychlý. A o rychlost jde především. Počítá se každá vteřina, což v konečném souhrnu v automatizované velkosériové výrobě dává ohromující čísla.

„Řešíme hodně případů, že právě zpoždění o sekundu nebo i jen o její zlomek, znamená ve finále skutečný problém. Například u velkých dílů při frézování rozdíl časů 8 hodin nebo 8 hodin 55 minut možná není tak fatální, ale když u dlouhotočného automatu je čas místo 20 s nakonec 22 s, a jde o třísettisícovou sérii, je to už faktor, který může ovlivnit rozhodnutí o investici," upřesňuje Martin Novák. ■

Petr Kostolník

FOTO: Petr Kostolník

INZERCE ▼

TD-IS
Integrátor ERP·PLM·DMS·CAx technologií

Nabízíme pokrytí všech procesů strojírenských firem pro vývoj, konstrukci a výrobu

CAD/CAM/CAE

Autodesk řešení pro strojírenské a výrobní firmy.

- 3D a 2D CAD pro navrhování
- navrhování elektrických schémat
- CAM systém pro víceosé frézování a soustružení (HSM)
- správa a řízení projektových dat
- nástroje na podporu TPV
- analýzy návrhu s využitím metody konečných prvků (FEA)
- simulace proudění a přestupu tepla
- simulace vstřikování plastů

EasyPLM

Řešení s optimálním poměrem cena/výkon, pokrývající veškerou funkcionalitu DMS/PLM.

- správa dokumentace
- schvalovací a změnové řízení
- kusovníky, technologické postupy

EasyTechnology

Komplexní informační systém pro plánování a řízení výroby v malých a středních podnicích.

- poptávky, nabídky, objednávky
- zakázky, expedice a fakturace
- plánování výroby a výroba, MES

www.td-is.cz

Sladkovského 43, 326 00 Plzeň | info@td-is.cz | 377 441 025

PODAVAČE TYČÍ OD LNS: VÝKONNOST, KVALITA A SPOLEHLIVOST

Firma LNS byla založena v roce 1973 ve švýcarském městečku Orvin, v centru hodinářského průmyslu.

Od lokálního dodavatele podavačů tyčí pro precizní hodinářskou výrobu se v průběhu necelých padesáti let vyprofilovala v globálního producenta příslušenství obráběcích strojů.

Kromě podavačů tyčí nyní LNS dodává dopravníky třísek, odsávání a filtraci olejové mlhy, systémy vysokotlakého chlazení a filtrace chladicích kapalin. Tak vzniklo heslo: **„Veškeré příslušenství pro obráběcí stroje od jednoho dodavatele“.**

Cílem je nabídnout zákazníkům jediné kontaktní místo pro celou řadu periferních produktů. Ať už na obchodní nebo technické úrovni, naši zákazníci mají vždy stejného partnera. LNS dnes zaměstnává přes 1100 pracovníků v devíti výrobních závodech na třech kontinentech. Společným jmenovatelem těchto produktů, které zahrnujeme do označení „příslušenství“, je výkonnost, kvalita, spolehlivost a snadné použití.

Podávací systém bez tření

V roce 1975 představila firma LNS přelomový podavač tyčí Hydrobar se stejnojmennou technologií pro vedení tyče. Jde o podávací systém s vodicí trubkou, která obsahuje olejovou lázeň. Když je tyč ve vodicí trubce v klidu, leží na spodní stěně trubky. Při otáčení se vytvoří olejový film okolo tyče a ta se přirozeně vystředí. Nevzniká žádné tření ani zahřívání a tyč je dokonale vycentrovaná. Systém Hydrobar může být v závislosti na průměru tyčí a typu podavače v provedení s trubkami nebo vodicími kanály ve tvaru písmene U. Vzhledem k tomu, že otáčky vřeten u soustruhů aktuálně stoupají až na 20 000 ot./min, je zapotřebí dokonalého vedení, které nebude generovat žádné vibrace a systém Hydrobar je proto tím nejlepším řešením. Dodnes je tento systém využíván u většiny podavačů tyčí LNS a také u některých konkurenčních výrobců.

LNS nezapře svůj původ ve vývoji strojů pro hodinářský průmysl. Proto průměry podávaných tyčí začínají už na 0,8 mm. Zástupcem této kategorie je např. léty osvědčený model Tryton 112, který vede tyče o průměru 1–12 mm v uzavřených trubkách. Tato technologie umožňuje bezpečné vedení i při velmi vysokých otáčkách vřetene. 28 trubek zajišťuje dlouhou dobu provozu stroje bez nutnosti doplňování tyčí do podavače. Technologie použitá na modelu Tryton je tak dokonalá, že se bez větších změn vyrábí již 40 let.

Největší podavač LNS

Na druhé straně jsou podavače tyčí LNS schopny pracovat s průměry až do 120 mm u krátkých podavačů a do 80 mm u dlouhých podavačů s délkou tyče až 4200 mm. V této kategorii byl loni představen model Ultra 80, největší podavač v portfoliu LNS. Jeho základ je tvořen 700 kg polymerbetonu, který dokonale tlumí vibrace vznikající při rotacích velmi těžkých tyčí. Pro snadnější obsluhu může být tento podavač vybaven nakladačem tyčí.

S více než 150 000 kusy nainstalovanými po celém světě jsou podavače tyčí LNS všeobecně ceněny za svou výjimečnou kvalitu a výkon. Dosahují maximální produktivity pro všechny typy soustruhů s pevným nebo posuvným vřeteníkem.

Od základního, po to nejvíce sofistikované vybavení, pokrývá nabídka produktů LNS všechny výrobní postupy a současně nabízí bezkonkurenční spolehlivost a flexibilitu díky systémům, které umožňují tu nejrychlejší výměnu průměrů na světě. Spolehlivost podavačů LSN dokazuje to, že není neobvyklé jejich použití na druhém nebo dokonce třetím stroji za dobu více než 30leté služby.

Všechny produkty švýcarského výrobce LNS dodává na český a slovenský trh firma technology-support. Instalace a servis zajišťují technici s více než 10letou praxí s těmito produkty. ■

Milan Hnídek, mhnidek@t-LNS.cz

FOTO: LNS

dlouhé podavače tyčí, **technologie Hydrobar**, prodloužení vřetene, **rychlá změna nastavení průměrů**, krátké podavače tyčí, **dokonalé vedení tyče**, podávání při vysokých otáčkách, **hydrodynamický efekt**, olejová lázeň, srážečka hran, **tlumení vibrací**, dotyková obrazovka, intuitivní ovládání, **vysoká produktivita**, **t-LNS.cz**

ŘEZNÉ NÁSTROJE A UPÍNACÍ SYSTÉMY

FOTO: Shutterstock.com

SYNERGIE, KTERÁ ROZHODUJE

V úsilí o bezchybný obrobek se výrobci obráběcích nástrojů zaměřují na klíčové parametry – stabilní obvodovou házivost, vysokou tuhost, schopnost tlumit vibrace, správné vyvážení, systém chlazení či možnost rychlé výměny nástroje. To však nemusí stačit.

Kvalita a parametry samotných obráběcích nástrojů jsou důležitým faktorem, ale ne jediným, který rozhoduje o finálním výsledku. Neméně důležitý je i upínací systém a jeho schopnosti. Nástrojové upínací systémy – klíčové propojení mezi řezným nástrojem a vřetenem stroje – mají přímý vliv na procesní bezpečnost a opakovatelnost, kvalitu povrchu obrobků, výrazné prodloužení životnosti nástrojů a také potřebné zajištění proti nežádoucímu vytažení nástroje.

Je proto nutné věnovat odpovídající pozornost volbě kombinace nástroje a upínacího systému. Jinak hrozí, že nevhodná konfigurace může způsobit rozměrové chyby, ale i nadměrné opotřebení vřetena stroje, kratší životnost nástroje a vyšší riziko jejich selhání – tedy vše, čemu se rozumná firma snaží vyhnout.

S nástupem pokročilých technologií stále častěji vstupuje do hry i vybavení chytrými funkcemi a snímači, např. RFID čipy, které v reálném čase umožňují sledovat zatížení a upravovat přímo v průběhu procesu potřebné parametry nástroje i upínače na optimální hodnoty pro danou aplikaci, často s podporou umělé inteligence spolupracující s řídicí jednotkou stroje. ■

KLÍČEM K ÚSPĚCHU JE MÍT RÁD, CO DĚLÁTE

Ing. Miroslav Řehoř, jednatel firmy ISCAR ČR s. r. o., kterého jsme v Brně zastihli u společnosti DMG MORI, s níž ISCAR připravoval společnou technologickou prezentaci, má za sebou první rok ve vedoucí pozici českého zastoupení izraelského výrobce obráběcích nástrojů.

1 **„Výrobce zná přednosti svého stroje,** my zase víme vše o našich obráběcích nástrojích, a to umožňuje naladit jejich skutečnou synergii," říká Miroslav Řehoř, jednatel firmy ISCAR ČR.

2 **Část pracovního týmu** společnosti ISCAR, kterou jsme zastihli v brněnské firmě DMG MORI, zleva: Miroslav Řehoř, Martin Horváth a Josef Klíma.

3 **U DMG MORI** byly připraveny stroje v kombinaci s nástroji ISCAR pro komplexní technologické cykly, navíc pro jednotlivá centra exkluzivně zákaznické nástrojové balíčky.

Ovlivní významné personální změny v top managementu, které jsme v uplynulém roce zaznamenali u ISCAR ČR, budoucí směr firmy?

Loňský rok znamenal pro ISCAR svým způsobem zásadní milník, ale to neznamená, že zákazníci mají čekat přelomové změny. Snažíme se o rozumnou kontinuitu toho, na co jsou zvyklí. Do důchodu odešlo několik dlouholetých kolegů včetně zakladatele firmy ISCAR na území ČR Ing. Zdeňka Roubíčka. Nástup na jeho pozici beru jako velkou výzvu navázat a pokračovat v díle, které jsme společně v roce 1992 začali.

Mou dřívější pozici oblastního manažera na Moravě, spojenou s řízením a koordinací spolupráce s výrobci a prodejci obráběcích strojů, převzal náš dlouholetý kolega Ing. Josef Klíma. V Čechách pozici oblastního manažera nově zastává Ing. Alfred Skounic. Jako svého zástupce jsem si zvolil našeho mladého kolegu Ing. Tomáše Ortmana.

Náročné bylo vybrat manažera pro frézování, protože máme opravdu dost šikovných „frézařů". Nakonec jsem vybral Pavla Svobodu, který má dlouholeté praktické zkušenosti, jež nyní dále uplatňuje a pomáhá s nejrůznějšími projekty. Naopak nejjednodušší bylo obsadit pozici vedoucího marketingu, kde převzal štafetu po svém otci jeho syn Martin Horváth, který po boku otce pracoval více než 15 let. Dnes má náš tým téměř 50 lidí a za jeho hlavní sílu považuji vzájemnou ochotu a schopnost spolupráce. Prostě žádný solitér mezi námi neuspěje. I proto je firma velmi stabilní. Myslím, že hlavním klíčem k úspěchu je mít rád svou práci, a věřit tomu, co děláte!

> Dnešní ISCAR už není „jen" specialistou na upichování, ale odborníkem na kompletní sortiment pro třískové obrábění.

Stále platí, že ISCAR je lídrem v zapichovacích systémech?

Vnímání značky ISCAR na českém, ale i světovém trhu se v posledních letech výrazně změnilo. Ve svých začátcích byla opravdu velmi známá hlavně díky upichovacím systémům. Snad nejznámější byl patentovaný SELF-GRIP z roku 1976 s jednostrannou samosvorně upnutou destičkou. V roce 1994 přišel na trh systém DO-GRIP s oboustrannou destičkou, která má břity navzájem pootočené, což umožňuje upichovat do větší hloubky, než je délka destičky. Dnes je to systém TANG-GRIP s tangenciálně upnutou destičkou v lůžku nástroje. Výsledkem je bezproblémový odchod třísky a podstatný nárůst produktivity zvýšením řezných parametrů.

Ale dnešní ISCAR už není „jen" specialistou na upichování, i když se snažíme si vedoucí pozici v tomto segmentu udržet, jak ostatně potvrzuje i zcela nový systém LOGIQ-F-GRIP. Firma už nabízí kompletní sortiment pro třískové obrábění a řadu inovativních řešení i v dalších segmentech. Určitě

FOTO: archiv

málokdo ví, že s řeznou hranou ve šroubovici, u frézovacích destiček, přišel poprvé také ISCAR, a to již v roce 1986.

■ Jaké novinky připravuje firma nyní?
ISCAR každoročně představí a uvede na trh v průměru tisícovku novinek a modifikací stávajících nástrojů v celé oblasti třískového obrábění a ve zhruba pětiletých cyklech pak přichází s novou prodejní kampaní. Jak jistě víte, koncem roku 2018 byla představena nová kampaň pod názvem LOGIQ. Nástroje této řady jsou neustále doplňovány o nové typorozměry, geometrie, karbidy, utvařeče atd. Za zmínku stojí třeba tříbřité vrtáky LOGIQ-3-CHAM, atraktivní z hlediska výjimečné produktivity, rychlostní frézy MICRO-3-FEED a NAN-3-FEED či plunžrovací nástroje TANG-PLUNGE a také nástroje pro produktivní frézování ozubení metodou Power Skiving anebo zrychlovací vřeteno SpinJet, které je poháněno tlakem chladicí kapaliny.

Novinek je tolik, že když vydáme nový tištěný katalog, spousta dalších produktů v něm není obsažena, protože přišla na trh v mezidobí, kdy se katalog připravoval. Proto našim zákazníkům doporučujeme používat (pokud je to možné) elektronický katalog na www.iscar.cz, který je neustále aktualizován a umožňuje vytvářet kompletní sestavy.

■ Čím se podle vás ISCAR liší od ostatních firem působících na českém trhu ve stejném oboru?
Samozřejmě jsme schopni dodávat kompletní nástrojové vybavení nejen pro všechny operace třískového obrábění, jako je soustružení, vrtání, frézování, upichování a zapichování, ale i pro všechna průmyslová odvětví. Úzce spolupracujeme s výrobci a prodejci obráběcích strojů, což je hlavně u složitějších dílů dnes už nezbytné. Výrobce zná přednosti svého stroje, my zase víme vše o našich obráběcích nástrojích, a to umožňuje naladit jejich skutečnou synergii. Spolu s našimi aplikačními techniky a prodejci přinášíme zákazníkům kompletní technologii včetně následného servisu.

Naši zaměstnanci tvoří sehraný tým, který komplexně „na klíč“ řeší technologie zákazníků. Nedodáváme „pouze“ nástroje, ale vše, co s nimi souvisí, což je naše silná stránka a výhoda proti řadě konkurentů. Důležité je i softwarové vybavení, kterým disponují naši technici. Regionálními prodejci, kterých je v současné době 12, pokrýváme celou republiku. Navíc disponujeme velmi širokým zázemím specializovaných techniků, produktových manažerů a špičkových programátorů pro podporu zákazníků včetně vypracování časových studií a vlastního odladění nástrojů přímo ve výrobě. Myslím, že tím získáváme velkou konkurenční výhodu a spousta zákazníků tuto službu, kterou mimochodem poskytujeme zdarma, velmi oceňuje.

■ Přicházejí zákazníci sami, abyste jim pomohli s řešením problému, nebo se jim firma snaží aktivně nabízet řešení s ohledem na jejich strojní vybavení, které by mohli využít lépe a produktivněji?
Je to oboustranné. Někdy přijde zákazník k nám, jindy mu zase můžeme s nějakým nápadem pomoci my. Důležité je, že ze svých strojů pak dokáže dostat víc, a výrazně zvýšit produktivitu výroby, což je ostatně hlavní cíl našeho snažení. Využíváme k tomu i zkušeností zahraničních kolegů, jak z mateřského závodu v Tefenu, tak specialistů ISCAR po celém světě.

A naše zkušenosti zase naopak pomáhají jim. Například, když vyvíjejí v Tefenu nové nástroje, třeba pro hrubování či frézování na velkých strojích, často je jezdí otestovat k nám. Velkou výhodou je v tomto ohledu i možnost oslovovat odborníky v Tefenu napřímo bez prostředníků či svolení dalších manažerů. Všichni technici i prodejci na ně mají přímé kontakty a komunikace je proto velmi rychlá.

Například jedeme k zákazníkovi řešit určitou aplikaci a problém s chvěním nástroje a odjíždíme s tím, že mu navrhneme jinou technologii, která je rychlejší, produktivnější a bezproblémová.

■ Jak zareagovala firma na čtvrtou průmyslovou revoluci?
Myšlenku a strategii automatizace výroby a její propojení do online sítě, která odstartovala v roce 2011 na veletrhu EMO, prosazuje ISCAR již několik let. A to nejen ve vlastních výrobních provozech v Izraeli, ale je aplikována ve všech pobočkách a výrobních závodech ISCAR po celém světě. Samozřejmě i v samotných produktech. Nakonec s využitím inteligentních systémů a analýz dat získaných ze strojů se lze setkat u moderních obráběcích nástrojů a řešení nové generace.

Nyní například přicházíme s novou platformou LOGIQ E-COMM, což je vlastně obdoba internetového obchodu. Zákazník tak již nemusí volat, aby zkontroloval stav své objednávky, zásilky či faktury. Veškeré informace jsou mu dostupné online, a to i v případě, že objednávku neprovedl přes internet. Pro zákazníka je to velice praktické a komfortní. Tato platforma je k dispozici 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Kdykoli máte aktuální informace dostupné pomocí stolního počítače, notebooku, tabletu nebo svého chytrého telefonu v kapse.

Další, co plně reprezentuje Průmysl 4.0, jsou automatické vydavače nástrojů MATRIX. Tyto automatické vydavače zajišťují nepřetržité zásobování výrobních provozů požadovanými nástroji. Vydavače MATRIX neboli „toolboxy“ jsou schopny generovat různé reporty, např. spotřeby na jednotlivé zakázky, reporty o pohybu a spotřebách daných nástrojů, hlídají minimální stav zásob a expirační dobu certifikací u měřidel a spoustu dalšího, a to opět 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a jsou stále online.

Dalším trendem je elektronické zpracování dat v aplikacích ITA, IBAQUS, IQ-Cloud, ISCAR World, pro podporu komplexních zákaznických služeb, jako je třeba vyhledání nejvhodnějšího nástroje. Vzájemně propojené sítě výrobních a marketingových systémů ISCAR tak zákazníkům zajišťují dokonale fungující služby a produkty, a zvyšují tak celkovou efektivitu nákladů. ■

Josef Vališka

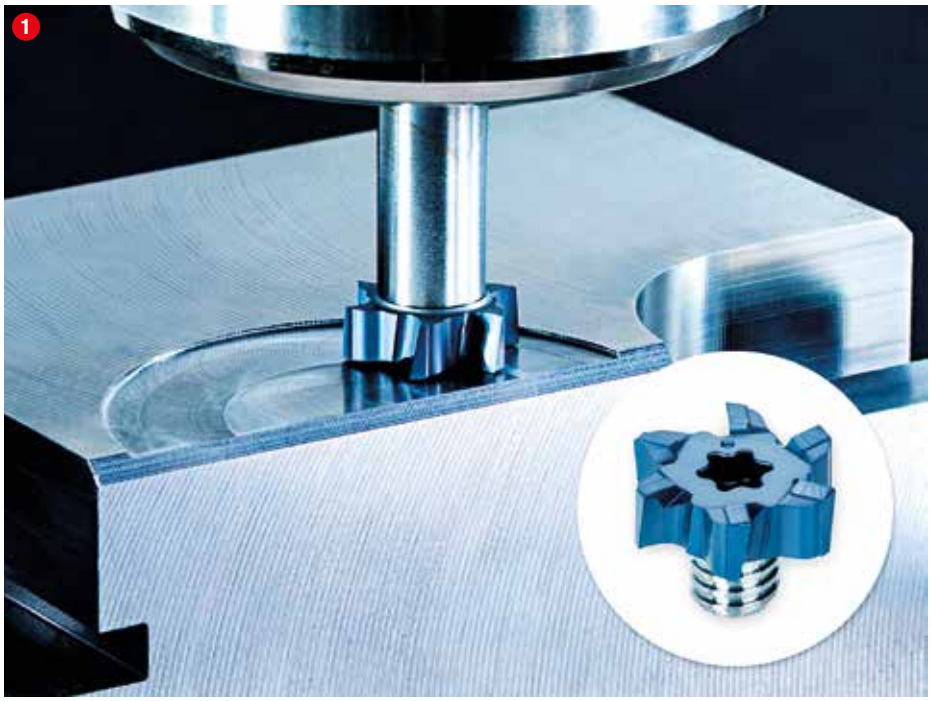
2

3

FOTO: archiv

RYCHLEJŠÍ A PRODUKTIVNĚJŠÍ OBRÁBĚNÍ

Do portfolia nástrojů pro efektivní obrábění přibyly dva zajímavé produkty, kterými rozšířila svou nabídku firma Tungaloy. Jde o výměnné VFM hlavičky pro čelní frézování a 3břité destičky pro závitování malých otvorů.



1 **Výhodou VFM hlaviček TungMeister** je integrovaná wiper geometrie, zajišťující vynikající kvalitu obrobeného povrchu.

2 **Nástroje TungThread** s vyměnitelnými destičkami jsou schopny výroby závitů v otvoru již od průměru 7,4 mm.

Japonská společnost Tungaloy nově zařadila do svého portfolia další geometrie vyměnitelných frézovacích hlaviček TungMeister, označené jako VFM.

TungMeister – vyměnitelné hlavičky VFM

Kompletní nástrojová řada TungMeister je navrhována s ohledem na maximální zkrácení vedlejšího času potřebného k výměně nástroje. Díky tomu, že je možné u této řady vyměnit karbidovou hlavičku pod jednu minutu, je tímto způsobem vedlejší čas zredukován až na jednu desetinu původního vedlejšího času, potřebného k výměně celokarbidového monolitního nástroje. Díky více než 13 000 možných kombinací hlaviček a těles tak TungMeister poskytuje výjimečnou flexibilitu nástrojů, která zákazníkům umožňuje najít řešení pro téměř každou aplikaci.

Použití tvrdokových fréz na aplikacích čelního frézování u malých obrobků je často neefektivní, ostré rohy bez wiper geometrie vytvářejí nerovnou, často nepřijatelnou, drsnost povrchu. Čelní fréza s vyměnitelnými destičkami je také v mnoha případech příliš velká na frézování malých obrobků. Kromě toho je počet zubů na čelní nástrčné fréze menší v porovnání s monolitní frézou stejných rozměrů. Tím je omezeno použití vyšších posuvů a rychlostí s vyšší efektivitou obrábění.

Nové výměnné hlavičky VFM jsou tedy ideální pro takové výzvy. Průměry všech VFM fréz jsou větší než standardní frézovací hlavičky se stejným upínacím závitem. Například standardní rohová hlavička TungMeister s upínacím závitem S05 má průměr 8 mm, zatímco nová VFM geometrie má průměr 12 mm. Tato výhoda tak umožňuje použití větších průměrů čelních fréz i na malých dlouhotočných strojích. Další velkou výhodou VFM hlaviček je integrovaná wiper geometrie, která zajišťuje vynikající kvalitu obrobeného povrchu.

TungThread – ekonomické 3břité destičky

Nástroje TungThread s vyměnitelnými destičkami jsou určeny pro výrobu závitů. Jsou schopny výroby závitů v otvoru již od průměru 7,4 mm. Velkou výhodou těchto nástrojů je možnost rychlé změny profilu závitu, zahrnující ISO metrické, Unifikované, Withworth a další mezinárodní standardy závitů, jak pro vnější, tak i pro vnitřní aplikace. Rozsáhlý sortiment nástrojů pokrývá velké spektrum závitových aplikací a možnost vnitřního chlazení nástrojů navíc zvyšuje efektivitu obrábění při výrobě závitů u těžko obrobitelných materiálů.

> Výjimečná flexibilita nástrojů VFM umožňuje řešit téměř každou aplikaci.

Typické konkurenční nástroje pro výrobu malých závitů jsou osazeny nákladnými jednobřitými destičkami. Zde Tungaloy nabízí nespornou konkurenční výhodu v podobě ekonomických 3břitých destiček pro soustružení malých závitů. Nově tak jsou k dispozici 3břité destičky 06IR a 08IR s 55° a 60° profilem. K upnutí těchto nových břitových destiček jsou k dispozici také nová tělesa s možností přímého chlazení, což výrazně vylepšuje odvod třísek i při obrábění měkkých materiálů, které se běžně potýkají se špatnou lámavostí a kontrolou třísek u tradičních metod soustružení závitů. Zákazníci nejen v automobilovém a obecném strojírenském průmyslu tak mohou očekávat další vylepšení ekonomiky a produktivity obráběcího procesu. ■

Michal Karkoš, Tungaloy

FOTO: Tungaloy

NÁSTROJE DORMER PRAMET VE VIRTUÁLNÍ PREZENTACI

Na virtuální výstavě Výroba forem 2020, která se uskuteční v termínu od 24. do 26. listopadu letošního roku, bude společnost Dormer Pramet patřit ke stěžejním vystavovatelům.

1 **Vysokoposuvová fréza SSN11** s vyměnitelnými destičkami s 8 řeznými hranami pro hrubování ocelí, nerezavějících ocelí a litin.

2 **Monolitní karbidová fréza S529** pro dokončování povrchů kalených ocelí.

Ve svém „stánku“ představí veškerý současný sortiment fréz s vyměnitelnými břitovými destičkami a monolitních nástrojů pro obrábění forem a zápustek.

V nástrojárnách se setkáváme s výrobou forem např. pro vstřikování plastů, forem pro tlakové lití, kovacích zápustek nebo mikroforem, přičemž každá z uvedených výrobních technologií klade na nástroje specifické požadavky. Materiál bývá často těžko obrobitelný a jsou kladeny nároky na odebrání velkého množství materiálu v krátkém čase. Portfolio nástrojů od společnosti Dormer Pramet, které pokrývá škálu od těžkého hrubování až po velmi jemné dokončování, umožňuje výrobci forem vypořádat se s jakoukoli těžkostí, která se v tomto specifickém výrobním segmentu může vyskytnout.

Při rozmanitosti materiálů a velikosti polotovarů, které se k výrobě forem a zápustek používají, je klíčová správná volba nástrojů. Dormer Pramet nabízí řadu standardních, ale i speciálních nástrojů, zejména fréz. K tomu, aby se průmyslový obor mohl dále rozvíjet, založila společnost i samostatný segment, ve kterém můžete najít mimo jiné ucelený sortiment vysokoposuvových fréz, např. SBN10, SSN11, SPD09, ale i mnohé jiné.

Při výrobě forem a zápustek patří mezi klíčové operace kopírovací frézování a dokončování. V sortimentu destičkových fréz nabízí firma nástroje pro hrubovací, polodokončovací a dokončovací operace pro obrábění ocelí, kalených ocelí a litin. Monolitní karbidové frézy zahrnují např. kulové frézy pro komplexní dokončování povrchů. Řada monolitních fréz S5xx je určena pro kalenou ocel, a je dostupná ve všech délkách. Řada fréz S2xx je určena pro obrábění nerezavějících ocelí a superslitin. Rodina fréz S7xx představuje univerzální volbu z hlediska obráběného materiálu a je určena pro širokou škálu frézovacích operací.

Všechny nástroje od společnosti Dormer Pramet splňují vysoké požadavky na trvanlivost a současně bezpečnost obráběcích operací. Jsou dostupné v mnoha průměrech, počtech zubů, délkách, typech geometrií, povlacích i substrátech.

Rozsáhlý program řezných nástrojů je pro Dormer Pramet do budoucna závazkem k tomu, aby výrobu forem a zápustek i nadále podporovala a rozvíjela. ■

Pavel Jašš, Dormer Pramet

FOTO: archiv, Dormer Pramet

PRODUKTIVNĚJŠÍ CELOKARBIDOVÁ FRÉZA

Řada HARVI I TE byla rozšířena o čtyřbřitou kulovou stopkovou frézu. Tento nástroj navrhl Kennametal pro vysoce produktivní 3D hrubovací a dokončovací operace.

Kulová stopková fréza disponuje inovativní patentovanou geometrií, kde v nejkritičtější oblasti – kulové část břitu – je použita zvlněná kontura povrchu, která umožňuje zlepšený přítok chladiva do řezné zóny. Tento zvlněný tvar umožňuje vyšší posuvy a rychlosti, jakož i zvětšené hloubky řezu při zdokonaleném tlumení vibrací a nižších řezných silách.

Na vnějším průměru mění tato plocha svůj tvar a přechází do excentrického odlehčení s fazetkou. Toto odlehčení poskytuje výjimečnou pevnost hrany, geometrickou přesnost a nižší řezné síly.

Při návrhu této celokarbidové stopkové frézy byla zdokonalena geometrie zakřivením čela, lamačem třísek a proměnným úhlem šroubovice. Fréza je k dispozici ve dvou délkách, které zahrnují průměry od 2 do 20 mm. Normální délka je pro operace 3D kopírovacího frézování, zatímco dlouhé provedení nabízí dostatečnou délku (až 4x D) pro různé aplikace včetně rohového frézování, pokud je požadováno dokončování stěny i dna. ■

1 **Nová stopková fréza** disponuje zvlněným reliéfem v kulové části pro vyšší produktivitu.

2 **Obě délky** zahrnují průměry od 2 do 20 mm.

ISCAR – OBRÁBĚNÍ KOROZIVZDORNÝCH OCELÍ

Korozivzdorná ocel je již dlouho jedním z hlavních konstrukčních materiálů. Výrobky z ní jsou všude kolem nás. Hlavními průmyslovými zpracovateli jsou: letecký, medicínský, olejářský a lodní průmysl, ale i potravinářství a stavebnictví.

1 **Kolem středového otvoru** destičky je vylisovaný „ornament“ pro lepší identifikaci utvařeče – tento více členěný je určen pro polodokončování.

2 **Karbid IC5500** se začal používat i u vyměnitelných kruhových destiček do frézovacích těles FRMT.

3 **Nově vyvinutá řada** celokarbidových stopkových fréz ECY-S5 s pěti břity, patřící do rodiny tzv. CHATTERFREE nástrojů, efektivně zabraňuje vzniku vibrací.

4 **Prořezávací frézy** TANGSLIT TGSF disponují kanálky s chladicí kapalinou nasměrovanou na každý břit nástroje.

Takto široké použití korozivzdorné oceli je zapříčiněno její velmi dobrou vlastností, kterou je odolnost proti korozi – tzv. rezavění. Korozivzdorná ocel (slangově též nerez, nerezová ocel či nerezavějící ocel) je vysocelegovaná ocel se zvýšenou odolností vůči chemické i elektrochemické korozi. Obsahuje vysoké množství tzv. „legur“, 12 až 30 % chromu, až 30 % niklu nebo do 24 % manganu a dalších prvků. Vždy se jedná o slitinu uhlíku s železem, tj. ocel.

Korozivzdorná ocel byla vyvinuta za účelem získání materiálu bez nežádoucí oxidace jeho povrchu, jako se tomu děje u železa. Koroze je způsobena chemickými a fyzikálně-chemickými reakcemi. Existují různé druhy koroze. Bohužel se i u nerezové oceli můžeme v různých specifických prostředích setkat se vznikem různých lokálních druhů koroze – štěrbinovou, bodovou, mezikrystalovou a korozním praskáním (koroze za napětí).

Rozdělit korozivzdorné oceli lze podle chemického složení a struktury do tří základních skupin a jedné podskupiny:

- feritické oceli
- martenzitické oceli
- austenitické oceli

a tzv. přechodové skupiny austeniticko-feritické (duplexní), martenziticko-austenitické a poloferitické oceli.

> Požadavky na stále efektivnější nástroje pro obrábění nerezových ocelí vyžadují odpovídající reakci výrobců řezných nástrojů.

Nástroje pro soustružení nerezí

Firma ISCAR vyvinula na základě svých nasbíraných zkušeností tři nové utvařeče pro soustružnické ISO destičky. Jedná se o utvařeče R3M, M3M a F3M a specifikují hlavní oblasti použití: hrubování, polodokončování a dokončování nerez ocelí. Utvařeče se používají jak u negativních, tak i u pozitivních typů destiček. Typickými vlastnostmi těchto utvařečů jsou speciálně tvarovaný deflektor pro lepší tvorbu třísek a zvlněný povrch. V průběhu navrhování a konstruování utvařeče bylo využito 3D modelování a simulace odvíjení třísky po čele destičky. Pro lepší identifikaci utvařeče je kolem středového otvoru destičky vylisovaný „ornament“. Více členěný „ornament“ určuje utvařeč pro dokončování a méně

FOTO: ISCAR

členěný určuje utvařeč pro hrubování. Na **obr. 1** je vyobrazen utvařeč pro polodokončování.

Utvařeče jsou dostupné na destičkách různých tvarů s různou jakostí karbidu s postpovlakovací povrchovou úpravou SUMOTEC a poskytují tak vyšší výkon a delší životnost destičky.

Stroje švýcarského typu jsou v kovoobráběcím průmyslu velmi oblíbené při výrobě malých nerezových součástí, zejména pak výrobků pro letecký a medicínský průmysl. Právě pro tyto obráběcí nástroje byly v nedávné době vyvinuty a uvedeny na trh destičky s novým utvařečem NX pro operace zapichování a soustružení. Nový utvařeč NX výrazně zlepšuje tvorbu a lámání třísek právě při obrábění materiálů z nerezové oceli a rozšířil tak řadu nástrojů ISCAR SWISSCUT INNOVAL. Stejně jako v předchozím případě, 3D modelování s následnou simulací tvorby třísky výrazně napomohlo zkonstruovat ideální tvar utvařeče NX.

Pro oblast upichování a zapichování vyvinul ISCAR dvě nové jakosti karbidu s PVD TiAlN povlakem pro obrábění nerezových ocelí. Jedná se o karbidy IC1010 pro střední a vysoké hodnoty řezné rychlosti a karbid IC1030 pro nízké a střední hodnoty řezné rychlosti.

Rotační nástroje pro obrábění nerezí

Technické možnosti řezného nástroje jsou do značné míry určeny jeho vlastnostmi. Nejnovější vývoj nástrojů pro obrábění otvorů v korozivzdorné oceli se u firmy ISCAR zaměřil zejména na pokročilejší řezný materiál, což vedlo k vývoji dvou nových jakostí karbidů: IC806 a IC5500. Karbid IC806 s PVD povlakem je určen zejména pro vrtání hlubokých otvorů v žáruvzdorné nerez oceli (skupiny ISO S a ISO M), zatímco karbid IC5500, který má nový substrát s CVD povlakem, zajišťuje vysoký výkon při vrtání feritických a martenzitických nerez ocelí (skupina ISO P).

Velmi dobré výsledky, které vykazoval karbid IC5500 při vrtacích operacích, vedly k tomu, že se začal používat i u vyměnitelných kruhových destiček do frézovacích těles FRMT (viz **obr. 2**). Díky tomu se rozšířila řada fréz s kruhovými destičkami o nová tělesa určená k obrábění tvarových ploch a zejména pak frézování pracovních ploch turbínových lopatek. Následně byla pro nová tělesa vyvinuta destička v jakosti karbidu IC5820, která je určena pro frézovací operace na austenitické nerez oceli, duplexu a předkalené nerez oceli (skupina ISO M a ISO S). Karbid IC5500 je, stejně jako u vrtacích operací, určen pro frézování feritických a martenzitických nerez ocelí (skupina ISO P) a umožňuje použít vyšší řezné rychlosti. Destičky mají označení RPHX a RPMX.

Zajímavé řešení pro zlepšení výkonu při obrábění austenitické, duplexní a předkalené nerez oceli (skupiny ISO M a ISO S) představuje nedávno vyvinutá řada celokarbidových stopkových fréz s pěti břity (označení ECY-S5, viz **obr. 3**). Řada těchto fréz patří do rodiny tzv. CHATTERFREE nástrojů, což jsou frézy s různým úhlem šroubovice a nestejnou zubovou roztečí. Tato vlastnost efektivně zabraňuje vzniku nežádoucích vibrací. Frézy jsou dodávány v jakosti karbidu IC806 s tvrdým substrátem a PVD povlakem a vykazují velmi dobrou životnost při frézování korozivzdorných ocelí.

Efektivní způsob chlazení je základním předpokladem k úspěchu

Při obrábění těžko obrobitelné korozivzdorné oceli je v mnoha případech efektivní přívod chladicí kapaliny klíčovým faktorem vedoucím k úspěšnému a bezproblémovému procesu obrábění. Etalonem takového technického řešení jsou prořezávací frézy TANGSLIT TGSF (viz **obr. 4**) s kanálky chladicí kapaliny nasměrovanými na každý břit nástroje. Frézy jsou vhodné jak pro nízký tlak chladicí kapaliny (do 10 barů), tak i pro vysoký tlak až 340 barů. Za použití vysokotlakého chlazení je možné zvýšit řeznou rychlost až o 50 %, a přesto lze dosáhnout efektivního odchodu třísek a velmi dobré drsnosti obrobených ploch.

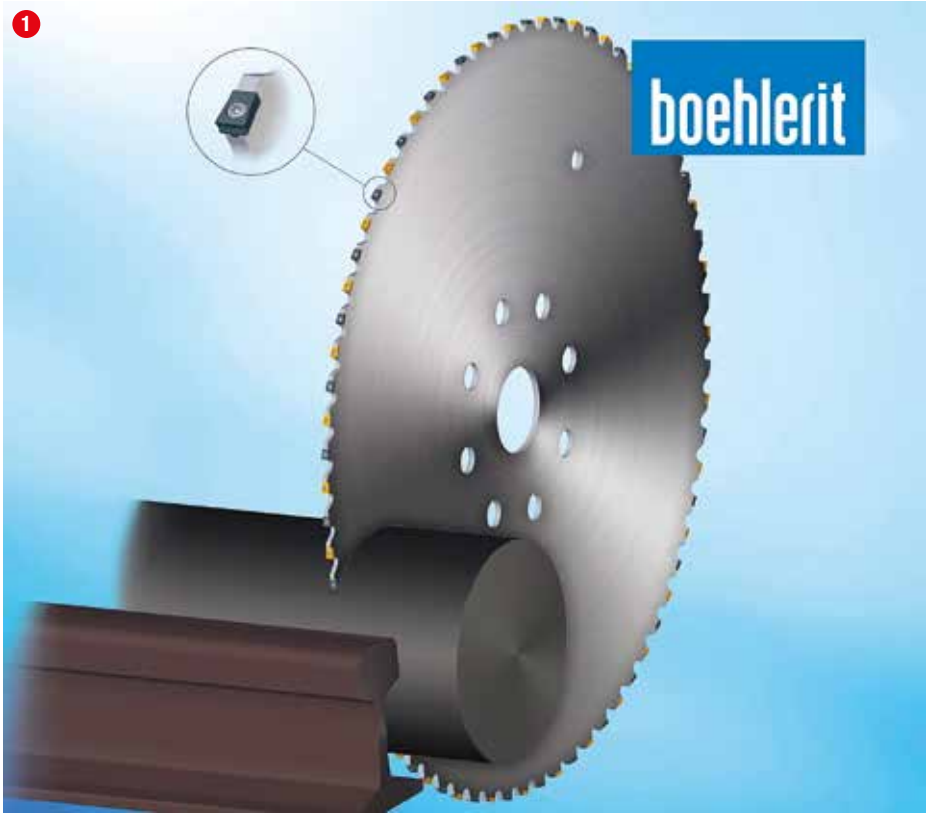
Požadavky na stále efektivnější nástroje pro obrábění korozivzdorných ocelí vyžadují odpovídající reakci výrobců řezných nástrojů. Zkušenosti a vysoká odbornost, znásobená iniciativou v inovacích, jsou klíčovým bodem a vedou k pokroku. Proto tým techniků firmy ISCAR z oddělení vývoje a výzkumu neustále zdokonaluje své vlastní produkty ve snaze nabídnout koncovému zákazníkovi špičkové moderní nástroje. ■

www.iscar.cz

FOTO: ISCAR

PILA, KTERÁ MÁ VŽDY OSTRÉ ZUBY

Rodinná rakouská firma Boehlerit ze skupiny Brucklacher group uvedla letos na trh pozoruhodnou novinku v podobě pilového systému SawTec 2.0 s vyměnitelnými břitovými destičkami a také další inovativní řešení pro obrábění.



Systém SawTec 2.0, který rakouský výrobce charakterizuje jako inteligentní a pokročilé řešení obrábění, řeší jeden z dosavadních problémů pilových obráběcích nástrojů, používaných ve strojírenském průmyslu k řezání tyčí, bloků, trubek, kolejnic, profilů apod.

Ve většině případů jsou zuby u pilových kotoučů ke své základně pájeny, což není právě ideální ekonomické řešení kvůli vysokým nákladům na přebrušování a logistiku, zejména u velkých průměrů kotoučů. Inovativní nástrojový systém SawTec 2.0 nyní nabízí řešení právě pro velké průměry – využívá šroubovatelné vyměnitelné zuby. Mezi jeho hlavní výhody patří rychlá a snadná výměna destiček, takže pilu lze udržet neustále v dokonale ostrém stavu. Díky patentovanému systému upevnění SawLock je zaručena přesnost, stabilita a vysoký stupeň flexibility. Kromě toho je dostupná řada geometrií zubů vhodných pro řezání jednotlivých typů materiálů, jako ocel, nerezová ocel, vysokoteplotní slitiny apod. Základní „startovací“ program zahrnuje aktuálně destičky o šířce 9 mm dostupné ve třech geometriích (SP, SM, SS) a dvě jakosti řezných materiálů (BCP40X a BCM40X) vhodných pro řezání zmíněných těžkoobrobitelných materiálů.

Podle výrobce lze s nejmodernějšími vyměnitelnými destičkami opatřenými moderními povlaky při vyšší řezné rychlosti zvětšit plochu řezu v m² až o 200 %. Pilové kotouče jsou standardně dostupné v rozsahu od D600 mm do 1500 mm, středový upínací otvor se řeší individuálně dle potřeb zákazníka.

Patentový systém upevnění zaručuje přesnost, stabilitu a vysoký stupeň flexibility.

1 **Novým řešením** pro velké průměry pilových kotoučů jsou šroubovatelné vyměnitelné zuby.

2 **Modulární systém** upínání VBD je rovnocenný stabilitě monolitního nástroje.

3 **Díky otočnému kroužku** mají odhrotovací nástroje optimalizovanou řeznou geometrii.

Zapichování a upichování za běžnými možnostmi

Nejde však o jedinou novinku ve výrobním programu rakouského výrobce obráběcích nástrojů. Firma např. vyvinula efektivní řešení pro zapichování a upichování neobvyklých výrobních požadavků a představila komplexní nástrojový systém VBD pro těžké zapichování, který umožňuje zvládnout výjimečné výrobní aplikace v široké škále nástrojů a jakostí.

Nový zapichovací program VBD pro těžké obrábění nabízí vysokou stabilitu, velké hloubky zapichování, přesné a funkční

FOTO: Boehlerit

polohování, velký výběr řezných geometrií a jakostí, vhodných pro různé druhy materiálů. Jde o inovativní řadu nástrojů pro axiální zapichování konstruovaných jako modulární systém, kde mohou být jednotlivé držáky VBD jednoduše měněny. Kromě rozmanitosti nabízí tento mechanismus opakovanou upínací přesnost a vysokou stabilitu, která je přitom díky speciálním upínacím čepům prakticky rovnocenná stabilitě monolitního nástroje, přičemž poskytuje potřebnou flexibilitu při používání. V závislosti na konstrukci nástroje lze při šířkách zápichu 8–12 mm realizovat radiální hloubku do 500 mm a axiální hloubku zápichu do 100 mm.

Efektivní vnitřní odhrotování trubek
Boehlerit vyvinul rovněž pozoruhodný systém vnitřního odhrotování. Pro náročné aplikace v různých průmyslových odvětvích, jako je automobilový nebo ropný průmysl, se často používají svařované trubky s podélným švem. Pro splnění vysokých nároků na pevnost a tvarovou toleranci

je potřeba hrot svaru v mnoha případech odstranit již při výrobě potrubí. Nové vnitřní řezací kroužky firmy Boehlerit poskytují optimální řešení pro čisté a efektivní vnitřní odhrotování svařovaných trubek a představují ideální doplněk ke stávajícím nástrojům pro opracování svařovací hrany, konců rour a závitování. Nabízejí celou řadu výhod a zaručují tak ekonomickou efektivitu, přesnost a vysoký výkon na celé čáře. Díky otočnému kroužku mohou být odhrotovací nástroje nejen vícenásobně aplikovány, ale mají i optimalizovanou řeznou geometrii a odpovídající povrchovou úpravu pro vysokou trvanlivost a úzké tvarové tolerance na dokončené trubce. Vnitřní řezací kroužky jsou kompatibilní s nejběžnějšími odhrotovacími nástrojovými systémy na trhu, a jsou k dispozici v obvyklých rozměrech pro trubky od průměrů 12 až do 130 mm (řezací kroužky 6 až 50 mm). ■

www.boehlerit.com

FOTO: Ceratizit

ROZTOČTE TO V NEREZECH!

Společnost Ceratizit se v novém doplňkovém katalogu UP2DATE zaměřuje na vysoce výkonné povlaky Dragonskin. Katalog nabízí nová řešení pro obrábění nerezových nebo vysoce legovaných ocelí.

Ceratizit zaměřil vývoj na nejčastěji používané nerezové oceli V2A (např. 1.4301) a V4A (1.4545) s cílem poskytnout širší výběr břitových destiček, které dokonale a bezproblémově pokryjí každou aplikaci – od hrubování až po jemné obrábění austenitické nerezové oceli nebo vysoce legované oceli.

Nerezový balíček pro soustružení
Univerzální PVD povlakovaná sorta CTPM125 se vyznačuje vyváženým poměrem mezi houževnatostí a tvrdostí při vyšší teplotě a slibuje vysokou spolehlivost při obrábění nerezových ocelí. Novým přírůstkem této řady je sorta CTCM120 s CVD povlakem, vysoce odolným proti opotřebení, který umožňuje vysoké řezné rychlosti u austenitických ocelí. Sorta je vhodná pro hladký řez a zaujme také dlouhou životností, která byla v některých případech dvojnásobná proti konkurenci. Nová je také houževnatá sorta CTCM130, doporučovaná např. pro přerušované řezy. Pokud je třeba udržet nízké řezné rychlosti a podmínky jsou nestabilní, pomáhá zvýšit bezpečnost procesu.

Sortiment pro obrábění austenitických nebo nerezových ocelí se vyznačuje také volným výběrem utvařečů třísek. V závislosti na aplikaci si lze vybrat ze tří geometrií pro negativní destičky anebo dvou pro pozitivní destičky, a to v rámci všech tří sort.

Sorta CTCM245 pro frézování
Jde o nový standard pro frézování vysoce legovaných ocelí. Tato nová sorta disponuje speciálně vyvinutou optimální kombinací povlaku a substrátu. Obsluha stroje profituje z vysokých řezných rychlostí a vynikajících výsledků při obrábění materiálů s obsahem chromu, martenzitických nerezavějících ocelí a vysoce legovaných, austenitických nerezavějících ocelí, za sucha. Díky možnosti obrábění za sucha lze efektivně zabránit tepelným šokům. Současně sorta disponuje vysokou tepelnou odolností, takže při obrábění lze pracovat s vyššími řeznými rychlostmi. Vysoká je i procesní spolehlivost. CTCM245 bude k dispozici v široké škále variant od kulatých po čtyř- až osmibřité destičky. ■

www.ceratizit.com

KOUZLO OBRÁBĚCÍCH VĚŽÍ A PYRAMID

Upínací věže a upínací pyramidy SCHUNK mění na každém stroji svou „tvář“. Efektivním použitím zmnohonásobí počet obrobků v prostoru stroje, čímž redukují prostoje.

1 **S třístrannou upínací věží** KONTEC KSC lze postupně obrobit až 12 obrobků.

2 **Různé konstrukce** upínacích věží otevírají různé možnosti pro zvýšení efektivity při obrábění.

3 **Kombinace otočného stolu,** upínacího systému nulového bodu a upínací pyramidy umožňuje na 5osém stroji efektivní výrobu nejmenších sérií.

4 **Nezávisle na konstrukci** mohou být individuálně konfigurovány i upínací plochy.

5 **Upínací věže** mohou být pomocí upínacího systému nulového bodu VERO-S opětovně rychle a přesně osazené.

6 **Vícenásobné upínače** KONTEC KSM2 umožňují na upínacích věžích různá upínací řešení pro sériovou výrobu.

7 **Pružinové upínací bloky** TANDEM KSF plus nepožadují žádné přívody médií, tím jsou vhodné jako řešení pro skladování.

Chytře naplánovaný systém uložení obrobků s upínací věží lze použít k výrobě plně automatizovaných dílů po dobu několika dnů, např. během víkendových směn. Myšlenku založenou na stejných základech následují upínací pyramidy, které slaví úspěch především na 5osých strojích.

Výchozím bodem upínacích zařízení je komplexní modulární systém sestávající ze základních palet, profilů a upínacích ploch, které jsou kombinovány s řadou upínacích zařízení a lze je efektivně využívat se širokou nabídkou standardních upínacích čelistí.

Eliminace prostojů

Základní princip je snadný: Na každou stranu upínací věže se upne jeden nebo více obrobků, které jsou bezprostředně jeden po druhém obrobené. Pomocí CAD/CAM systémů je tímto způsobem možné vyrábět od nejmenších sérií až po jednotlivé díly vysoce efektivním, automatizovaným způsobem. Nastavení se provádí na základě obráběcích plánů specifických pro daný obrobek, ideálně mimo strojovnu na vlastních nebo externích přípravných stanicích stroje. Umístění upínací věže nebo pyramidy do stroje se provádí vhodným manipulačním systémem, případně jeřábem nebo robotem.

Neproduktivní prostoje, jako je opětovné upínání obrobků, vyrovnání nebo nastavování nulového bodu jsou díky obráběcím věžím a pyramidám jednoznačně vyloučené. Kde je potřebná zvláštní efektivita nebo nedostačuje počet věží či pyramid, tam zkracuje upínací systém nulového bodu SCHUNK VERO-S čas pro výměnu obrobků, upínacích zařízení nebo palet.

FOTO: SCHUNK

Duté těleso tlumí vibrace
Upínací věže SCHUNK KONTEC jsou obvykle konstruovány z jednoho kusu. Základní deska a upínací sloup jsou zhotoveny z monobloku ze slitiny EN-GJL-250, díky stabilní konstrukci dutého těla zaručují vysokou tuhost, dobré tlumení vibrací a vysokou základní přesnost, tudíž již nemusí být před použitím přefrézovány.

Ve standardu jsou k dispozici dvě velikosti základních desek (400 x 400 a 500 x 500 mm) pro všechny běžné standardní palety strojů typu DIN 55 201 a JIS 6337-1980. Vedle toho jsou možná i individuální rozhraní. Kolmost k základní desce dosahuje 0,01 mm na 200 mm, povrchy jsou jemně frézovány a mají drsnost Ra 1,6. Tím je zajištěno přesné umístění upínacích zařízení i obrobků. Díky centrování Ø 50 H6 je možné upínací věže namontovat na stávající stoly strojů velmi rychle a přesně. U základních palet JIS 6337-1980 (500 x 500 m) lze použít také distanční desky a dorazy lokátoru hran.

Mnohé varianty
Upínací věže a pyramidy jsou k dispozici v mnohých variantách a provedeních. Samotná řada upínacích věží obsahuje pět základních profilů: dvoustranná se dvěma upínacími plochami, trojúhelník se třemi upínacími plochami, kostka, potažmo čtverec, se čtyřmi upínacími plochami, stejně jako osmiúhelník s osmi upínacími plochami. Zvláštní tvar upínací pyramidy umožňuje na 5osých strojích vícenásobné upínání s vynikajícím přístupem a v neposlední řadě kvůli rostoucímu počtu strojů s ukládáním obrobků, které získávají stále větší význam. Výběrem tvaru, který je vhodný pro obrobek a obrábění, lze optimalizovat rušivé kontury, a tím i přístup pro vřeteno a nástroje. Výška standardní upínací věže je v závislosti na variantě 710 nebo 1000 mm.

Flexibilita upínání
U upínacích ploch je na výběr ze čtyř variant: Mřížka otvorů 50 mm vytváří vysoký stupeň flexibility. To je vhodné k držení nejrůznějších upínacích zařízení, ale i k běžnému upínání pomocí upínacích čelistí. Zmenšená mřížka je zase navržená speciálně pro upínací zařízení KONTEC. V obou případech jsou mřížkové otvory vybaveny kalenými pouzdry a pozinkovanými závitovými vložkami. Pomocí upevňovacích šroubů mohou být upínací zařízení upevněna přímo na věž. Třetí varianta, surová upínací plocha, může být individuálně přizpůsobena konkrétním požadavkům uživatele. Velkou flexibilitu nabízí čtvrtá varianta, a to zařízení s upínacími moduly nulového bodu SCHUNK VERO-S NSE-T 138. Ty fungují jako rychlovýměnný systém a umožňují rychlou, vysoce přesnou výměnu upínacích zařízení bez náročných šroubů. Pomocí jednotných upínacích čepů VERO-S, lze moduly nulového upínacího systému kombinovat s různými upínacími přípravky ze standardního programu SCHUNK. Tím uživatelé profitují z jedinečné řady různých upínacích modulů od silových sklíčidel přes manuální jedno, více a několikanásobné upnutí až po víceče-lisťová sklíčidla.

SPECIÁLNÍ ŘEŠENÍ

Pro specifické aplikace realizuje SCHUNK speciální řešení, např. upínací věže z šedé litiny, které tlumí vibrace, nebo věže s optimální vnitřní geometrií pro snížení hmotnosti. Možné jsou i vysoce tuhé upínací věže pro náročné frézovací operace. Na obr. je upínací věž TANDEM plus.

Speciální výklopné stoly, na kterých se upínací věže naklápějí, rotují a lze do nich zakládat buď ze svislé, nebo vodorovné polohy – umožňují zvláště ergonomické nakládání.

Systémy upínacích věží
Ve svém programu má SCHUNK také spoustu předem konfigurovaných upínacích věží, které nabízí jako kompletní systém včetně upínacích zařízení. Tyto systémy upínacích věží obsahují obvykle dva nebo čtyři stacionární upínače z programu KONTEC, které jsou konfigurovatelné k upínacím věžím jako monoblok nebo v kombinaci s litým jádrem EN-GJL-250. Na výběr jsou systémy upínacích věží z jednouchých upínačů KONTEC KSO v monoblokové konstrukci, z dvojitých upínačů KONTEC KSC-D, z vícenásobných upínacích systémů KONTEC KSM nebo KONTEC KSM2, z modulových strojních svěráků KONTEC KSG, stejně jako z pružinových silových svěráků TANDEM KSF plus. Ty poslední umožňují bezpečné upnutí bez potřeby dodávky médií a vítězí také na základě svých kompaktních rozměrů a získávají na důležitosti zejména v úložných řešeních.

Upínací věže z minerálních odlitků
Upínací věže SCHUNK kombinují v hybridní technologii jádro minerálních odlitků s ocelovým, případně hliníkovým pláštěm. Díky své nízké váze tak otevírají další prostor pro hmotnost upínacích zařízení a obrobků. K tomu je tlumicí kapacita 6–10krát vyšší než u běžné šedé litiny, což má dlouhodobý vliv na hospodárnost. To umožňuje vyšší parametry obrábění s menším opotřebením nástroje a lepší kvalitou povrchů. Dalšími přednostmi jsou nízká tepelná vodivost a s ní související pomalá reakce na změny teploty, stejně jako chemická a mechanická odolnost proti agresivním a abrazivním médiím. ■

Gabriela Prudilová

FOTO: SCHUNK

SCHUNK®

Superior Clamping and Gripping

Cokoliv pro Vaše obráběcí centrum

Více než 7500 dílů pro upnutí obrobků a nástrojů.

schunk.com/equipped-by

Jens Lehmann, legendární německý brankář, od roku 2012 vyslanec značky SCHUNK, zosobňuje bezpečné, přesné uchopení a držení.
schunk.com/Lehmann

© 2020 SCHUNK GmbH & Co. KG

UPÍNACÍ OTVORY PRO JEMNÉ NÁSTROJE

Sandvik u svého vysoce přesného hydraulického sklíčidla CoroChuck 930, přichází nově s menšími rozměry otvoru pro aplikace vyžadující upnutí jemnějších nástrojů.

Hydraulické sklíčidlo CoroChuck 930 je určeno pro obráběcí aplikace vyžadující vysoké nároky na přesnost, snadnou manipulaci a bezpečnost vůči vytažení nástroje. K dispozici je pro nejběžnější rozhraní k použití v obráběcích strojích s rotujícím nástrojovým vřetenem, stejně jako pro poháněné nástrojové držáky soustružnických center a na vertikálních soustruzích.

Podle typu jsou sklíčidla rozdělena na tužková, štíhlá a HD pro náročné podmínky. Sklíčidla mají optimalizovaný design délky, který pomáhá udržovat vibrace na minimu a zlepšuje přesnost nástroje, povrchovou úpravu i produktivitu. Právě vysoká přesnost patří mezi silné stránky tohoto produktu – sklíčidlo drží tolerance v mikronech, přesnost házení je menší než 4 µm při 2,5 × DC.

S důslednou ochranou proti vytažení nástroje, kterou výrobce deklaruje jako nejlepší zabezpečení na trhu díky technologii Fulcrum, je sklíčidlo navrženo tak, aby eliminovalo vibrace, čímž dosahuje vynikající stability nástroje.

Konstrukční řešení Fulcrum využívá upínací mechanismus se systémem otočného čepu. Tenká pájená membrána s optimalizovaným upínáním se rozšiřuje a vytváří na každé straně dva samostatné upínací body. Výsledkem je trvale se opakující upínací síla, poskytující nejlepší možný odpor proti vytažení a tlumicí účinek. Tato konstrukce zajišťuje vynikající přenos točivého momentu pro zlepšení výkonu stopkových fréz, vrtáků a vystružovacích nástrojů. Výkonnost nástrojů lze dosahovat opakovaně i po mnoha upínacích cyklech, čímž je dosahováno nejen delší životnosti nástrojů, ale i udržení kvalitních obrobených povrchů. ■

CHYTRÉ UPÍNÁNÍ Z NĚMECKA

Nová hydraulická sklíčidla HTC firmy Mapal kombinují tlumicí vlastnosti hydraulických upínacích systémů s vysokými přídržnými silami smršťovací technologie.

Díky inovativnímu výrobnímu procesu mohou sklíčidla nabídnout vysoký přenos točivého momentu, ideální tlumicí vlastnosti, vynikající tuhost celého systému a přesnost radiálního házení <3 µm. Odolnost v ohybu je 1,4krát větší než u běžného smršťovacího sklíčidla podle DIN 69882-8. Využití těchto výhod zaručuje vysokou kvalitu povrchové úpravy dílu při podstatně vyšší rychlosti obrábění, která tak umožňuje i krátké doby obrábění, což brání odštípnutí břitu na nástroji a má pozitivní vliv i na životnost nástroje.

Standardní program sklíčidel HTC pokrývá krátké verze s dalšími decentrálně uzavíratelnými otvory chladicího kanálu, aditivně vyráběnou úzkou 3stupňovou konstrukci s přímým upínáním od průměru 3 mm, stejně jako verze pro minimální množství mazání. ■

ROBOTIZUJTE I VY!

Kolaborativní roboty od Universal Robots jsou dostupné, bezpečné a hlavně všestranně použitelné.
Díky své flexibilitě najdou uplatnění v jakémkoli oboru napříč průmyslovým spektrem.
Objevte koboty i vy!

UNIVERSAL ROBOTS

www.universal-robots.com/cs

ZELENÝ DRAHOKAM VE SVĚTĚ ERP

V září letošního roku se na trhu ERP systémů objevila novinka – systém Helios Nephrite z produkce společnosti Asseco Solutions. O podrobnostech jsme měli možnost hovořit s Jiřím Brychem, produktovým manažerem nového systému.

Systém je, stejně jako jeho „starší bratr“ Helios Green, určen především pro velké firmy.

Jak novinka Helios Nephrite vznikala a co stálo za rozhodnutím nahradit úspěšný produkt Helios Green?
Původní Helios Green je na trhu už delší dobu, přičemž současný uživatel je a bude náročnější na inovace a rozvoj. Proto jsme hledali ideální způsob, jak našim současným i budoucím klientům otevřít cestu k možnostem, které nabízejí moderní technologie. Rozhodli jsme se vytvořit zcela nový produkt, který však bude na stávající Helios Green navazovat. To znamená, že přechod na něj bude snadný, ale zároveň bude zcela zjevné, že jde o novinku, která i nadále dokáže držet krok s nejmodernějšími technologiemi a trendy.

Co bylo při vývoji řešení nejtěžším oříškem, na který jste narazili a který bylo nutné překonat a jak se to podařilo?
Největším oříškem bylo právě skloubení inovace se zažitými postupy. Musíme si uvědomit, že svět ERP systémů, zejména pro největší firmy, je trh relativně konzervativní. ERP systém je vrostlý do samých základů firem, takže každá změna je velmi citlivá. Proto jsme zohlednili naše zkušenosti z minulých let a vše jsme konzultovali s našimi zákazníky. Aplikovali jsme posléze ty technologie a novinky, u kterých jsme identifikovali zásadní přínos.

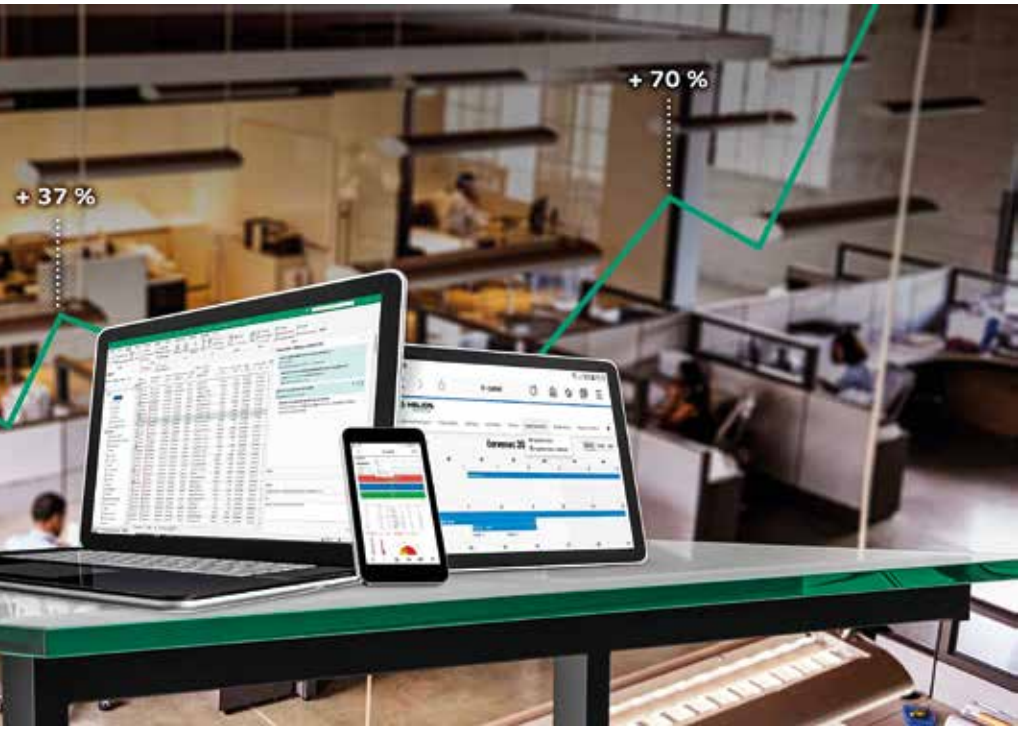
> Jsme si také vědomi, že budoucností je týmová kooperace. Proto je v novém systému celá řada nástrojů, která podporuje snadnější, přehlednější a intuitivnější spolupráci napříč organizací.

Co považujete za silné stránky nového produktu, které by měly uživatele přesvědčit a motivovat k jeho pořízení? Co je na něm z vašeho pohledu „vychytanější“, než u obvyklých konkurenčních řešení?
Je nutné zmínit, že Helios Green je funkčně velmi rozsáhlý a stále je nejpokročilejším tuzemským systémem svého druhu. Přesto jsme museli reagovat na nové výzvy, které přináší současná doba. Proto jsme se již nyní zaměřili na kompletní změnu uživatelského prostředí pomocí moderního a intuitivního designu. Helios Nephrite se prostě a jednoduše ovládá jako běžná kancelářská aplikace, takže se zkracuje doba nutná k zaškolení nového kolegy pro práci se systémem. Důležitou novinkou je nativní přítomnost webového portálu pro vyřízení jednodušších agend – třeba z mobilu, tabletu nebo notebooku přímo z pracovní cesty.

Jsme si také vědomi, že budoucností je týmová kooperace. Proto je v novém systému celá řada nástrojů a vychytávek, která podporuje snadnější, přehlednější a intuitivnější spolupráci nejen v týmu, ale napříč organizací.

FOTO: Asseco Solutions

Poslední, co jsme zásadně vylepšili, je oblast monitoringu a reportů. Věříme, že co řídíte, to dokážete zlepšovat. Většina nejdůležitějších dat je ještě stále určena pro manažery – tedy lidi, kteří ke své práci potřebují informace dostávat ve srozumitelné a přehledné podobě. Proto je vše důležité znázorněno pomocí dashboardů a vizualizací – včetně monitoringu systému jako takového.



1 **„Velmi zásadně jsme vylepšili** oblast monitoringu a reportů. Věříme, že co řídíte, to dokážete zlepšovat," říká Jiří Brych.

2 **Zcela nový produkt Helios Nephrite** dokáže držet krok s nejmodernějšími technologiemi a trendy.

Již nyní pracujeme na celé řadě nových vylepšení, které budeme v průběhu roku 2021 nasazovat, a tak se náskok Heliosu Nephrite před konkurencí ještě zvýší.

Helios Nephrite nabízí rozsáhlé možnosti uživatelské adaptace včetně přidávání vlastních poznámek, což předpokládá i jednoduchý přístup do programu. Jak je pamatováno na ochranu dat v systému a ochranu před nechtěnými zásahy, které by jej mohly ohrozit nebo ovlivnit jeho funkčnost?
Bezpečnost je pro nás klíčová – je třeba zdůraznit, že snadnější a přehlednější neznamená z našeho pohledu méně bezpečné. Každý uživatel může „napáchat" pouze takové škody, které mu přísluší – právě z tohoto důvodu je nesmírně důležité zavádění a nastavení systému na míru konkrétní firmě. Naši vyškolení konzultanti přesně vědí, na co si dát při nastavování vašich interních procesů pozor a kde vytvořit bezpečnostní mechanismy, které vaše citlivá data ochrání.

Jak je řešena kompatibilita s novými pravidly, legislativou apod., aby uživatel měl zajištěno, že na produkt se může i v tomto ohledu plně spolehnout?
To je standardem u všech produktů z rodiny Helios – můžete se spolehnout, že vše a vždy vyhovuje platné legislativě. Naším základním úkolem je dodat a udržovat systém funkční a v souladu s platnou legislativou.

K atraktivním novinkám Nephrite patří i oblast Machine learning. Můžete nám prozradit něco blíže o jejím uplatnění v řešeních Asseco Solutions? Bude systém Nephrite v tomto směru pomyslnou první vlaštovkou?
Na začátku roku v naší firmě vzniklo oddělení R&D, které se zaměřuje na vyhledávání a zjišťování potenciálu nových technologií pro produkty Helios. Právě oblast Machine learningu jsme identifikovali, vyvinuli a následně otestovali s našimi zákazníky a nyní pracujeme na jeho konkrétním zapracování do konkrétních oblastí. A Helios Nephrite je právě tím produktem, který svou strukturou a využitím přímo vybízí k implementaci takových pokrokových technologií, a já osobně se velmi těším na první ohlasy z reálných využití.

Petr Kostolník

FOTO: Asseco Solutions

USNADŇUJE PŘÍSTUP K FIREMNÍM DATŮM

Nová platforma Mendix společnosti Siemens pomáhá vyvíjet individualizovaná řešení pro podporu procesů, umožňujících snadnější rozhodování na základě provozních dat.

Mendix rozšiřuje portfolio řešení Xcelerator firmy Siemens a umožňuje vytvářet tzv. multi-experience aplikace a sdílet data z jakéhokoli místa na libovolném zařízení, cloudu nebo jiné platformě, a to i bez specializovaných programátorských dovedností. V kombinaci s průmyslovým IoT řešením MindSphere, které Siemens poskytuje jako službu, přináší plně integrované komplexní průmyslové řešení v cloudu.

Různorodé, historicky využívané systémy, které obsahují data v různých formátech a odkazují se na složité fyzické modely, mohou komplikovat přístup k správným výrobním a inženýrským údajům. Služba Mendix Data Hub umožňuje odblokování, rozšíření a personalizaci dat z centrálních systémů, aby zjednodušila přístup k těmto datům, pomohla v jejich interpretaci, využití a správě. Vývojáři neztrácejí čas zajišťováním přístupu k potřebným datům a hledáním správného zdroje či vlastníka, Mendix Data Hub a nová platforma Mendix Industrial Edge Services, umožňují komplexní pohled na podniky, továrny i systémy.

Firemní experti získají potřebné informace prostřednictvím propojení odpovídajících podnikových dat v rámci celé organizace, ať už vznikají v továrních provozech nebo při servisních zásazích v terénu a jsou ukládána v různých systémech. Zpočátku bude Mendix Data Hub zajišťovat propojení s nejběžnějšími průmyslovými datovými zdroji, jako jsou software Teamcenter a SAP, v budoucích verzích i k dalším rozšířeným datovým službám, databázím a průmyslovým aplikacím.

PLM V DOBĚ COVIDOVÉ ANEB LZE KONSTRUOVAT Z DOMOVA?

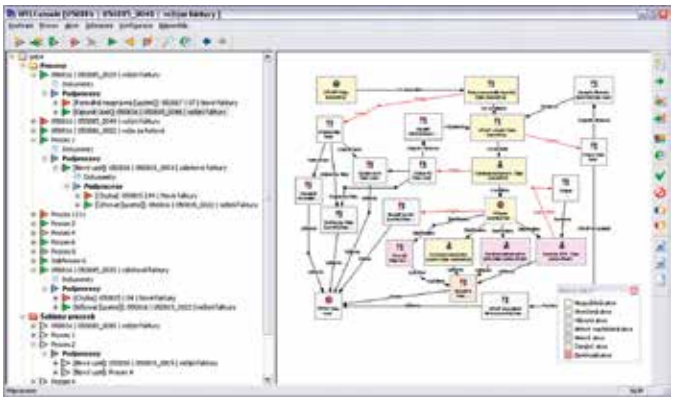
Když otevřu jakýkoliv článek, pustím si televizi či rádio, okamžitě na mě naskočí hromada informací od odborníků na současnou pandemickou situaci. Rozhodl jsem se tedy přidat k oněm 10 milionům českých expertů na boj s covidem.

Podívejme se spolu na celou situaci z pohledu toho, jak mohou informační technologie v této složité době podpořit práci výrobních podniků.

Vládní opatření vedou celou řadu organizací k tomu, aby jejich pracovníci přešli na home office, pokud to jde. Obráběcí stroje si těžko někdo přestěhuje do obýváku, ale je řada profesí, zejména v předvýrobní fázi, kde to za určitých podmínek lze. Nezbytná je samozřejmě infrastruktura – dostatečně rychlý internet, notebooky, aplikace pro týmovou komunikaci, informační systémy umožňující vzdálená a bezpečná připojení. To pro velké korporace asi není problém, ale menší firmy nemívají příliš početné IT oddělení a potřebnou infrastrukturu, a tak i velcí odpůrci cloudových řešení začínají měnit své názory.

Po nezbytném úvodu bych se rád zaměřil na to, co je v názvu článku – jak mohou konstruktéři, ale i jiní pracovat z domova. Nutnou, nikoli dostačující podmínkou je, že pracují v CAx aplikaci a že se nějak „dostanou“ ke společným datům. Jejich produktivní práce poté závisí především na tom, jak mají potřebná data uložena. Stále existuje řada firem, které mají pouze sdílené disky na serveru a strukturu adresářů. Takové uspořádání má své limity i za běžného provozu – obtížné verzování, duplicita dat, nemožnost týmové práce nad jednou sestavou, nezajištěná ochrana intelektuálního vlastnictví atd. Lze v takovém prostředí pracovat mimo kancelář?

Jistěže ano, ale problémy tohoto řešení se ještě znásobí. I přes seberychlejší připojení tahat data obrovských sestav je náročné, uchovávat konzistenci dat pak bez neustálých telefonátů skoro nemožné. Určitě se mezi čtenáři nenajde nikdo, kdo dosud neslyšel termín PLM (Správa životního cyklu výrobku). Někteří takové systémy používají, jiní o nich uvažovali a těm ostatním se to zdálo jako zbytečná investice – přece jejich sdílené disky a kusovníky v excelu perfektně fungují... Aktuální situace všem těmto „pochybovačům“ v plné nahotě ukázala, že tomu tak není a že s tím něco musí udělat.



PLM řeší správu všech informací o výrobku po celou dobu jeho života, napříč všemi útvary v rámci společnosti. Informací o výrobku je celá řada. Především jde o dokumenty – výkresy, modely, sestavy, technické specifikace, výpočty, CNC programy, plány zajištění jakosti, FMEA, balicí listy atd. Vedle toho pracujeme s položkami – nakupovanými/vyráběnými, s kusovníky, s technologickými postupy atd. Do toho vstupuje celá řada změn a odchylek. PLM ve své podstatě dělá most mezi aplikacemi, které data a dokumenty vytvářejí (CAx, office) a těmi, které je konzumují – především systémy pro plánování a řízení výroby. Přínosů PLM je celá řada a přesahují výrazně rozsah tohoto článku, a tak se zkusím zaměřit především na to podstatné pro práci z domova.

Dokument je z pohledu PLM vždy nějaká košilka s atributy (jméno, číslo, kdo, kdy atd.) a nula až nekonečno souborů. Typicky výkres obsahuje nativní soubor z CAD a k tomu náhradní reprezentaci (obvykle PDF). Náhradní reprezentace slouží pracovníkům bez CAD pro prohlížení, umožňuje snadný tisk a hlavně má v sobě automaticky doplněné informace o platnosti, schvalovatelích a další informace.

> PLM řeší správu všech informací o výrobku po celou dobu jeho života.

Každý dokument může v danou chvíli editovat pouze jeden pracovník, ostatní ho mají k dispozici jen pro čtení. Aby se mohl dokument otevřít, nakopíruje se do lokálního adresáře uživatele. Tento přístup má dvě výhody. Jednak umožňuje např. více lidem pracovat v rámci jedné sestavy, a pak při případném opětovném otevření již staženého souboru systém ověří, jestli neexistuje novější verze. Pokud ne, tak se soubor nemusí znovu kopírovat, což u velkých CAD dat znamená výraznou časovou úsporu.

Při každém uložení dokumentu se vytvoří jeho revize, což umožňuje se vrátit k nějakému předchozímu řešení. Dalším přínosem je formalizace schvalovacích a změnových řízení. Po dokončení dokumentu spustím schvalovací proces, kdy pomocí workflow „přitečou“ patřičným pracovníkům požadavky na připomínkování či schválení (odpadá nutnost obíhat kolegy s dokumentem pro podpisy). Jednoduchost tohoto postupu umožní snadno vtáhnout do připomínkování více specialistů a výsledný produkt je tak optimalizován. Schválený platný dokument již nelze změnit. Pokud je to ale potřeba, je nutno vytvořit novou verzi, která opět prochází schvalovacím řízením. Nemůže se stát, že by se na dílně pracovalo s neaktuální dokumentací.

Přínosů PLM je neskutečně více a jsou v každé fázi vývoje výrobku. S ohledem na rozsah článku jsem vyzdvihl pouze některé. PLM není marketingové heslo, je to promyšlená strategie pro tvorbu dokonalých výrobků s minimálními náklady. Řešení jako EasyPLM nebo Agile jsme naimplementovali v celé řadě průmyslových podniků a na tvrdých datech můžeme prokázat jejich přínos.

Pokud vás možnosti PLM oslovily, neváhejte se na nás obrátit. Zcela jistě jsme schopni vám pomoci optimalizovat vaše procesy nejen v této těžké době. ■

Ing. Pavel Mareš, jednatel TD-IS

FOTO: TD-IS

Maziva – oleje – technologické kapaliny

TRIBOTECHNICKÉ INFORMACE

2/2020

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA
TECHMAGAZÍN

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

OBSAH:

- **Editorial** 2
- **Obnovitelné zdroje energie v dopravě** 3
  Petr Kříž
- **Zkoušení detergentních vlastností paliv na motorech dle metodik CEC** 4-9
  Ladislav Fuka

PALIVA JEŠTĚ NEKONČÍ

Pokud by si měl člověk učinit obrázek o situaci na trhu automobilů z informací, jimiž nás zahlcují média, zdánlivě to vypadá, že pro spalovací motory nebude zanedlouho na silnicích místo. Jenže realita je jiná.

Elektromobily tvoří (a nějaký čas ještě tvořit budou) pouze mizivou, marginální část globální mobility (reálné počty skutečně provozovaných vozidel poháněných elektřinou představují až na výjimky jen zlomky procent vozových parků). Převažující většinu zabírají stále konvenční spalovací motory a spíše hybridní vozy, využívající elektrickou pohonnou jednotku jako doplněk. Tyto motory budou používat rovněž neustále zdokonalovaná paliva, jejichž význam přes globální úsilí neklesá.

S novými technologiemi a přísadami mohou do úsilí o čistější planetu výrazně přispět. A to je i důvod, proč na následujících stránkách naleznete místo obvyklé plejády různých informací ze světa tribotechniky tentokráte monotematicky zaměřený rozsáhlejší příspěvek, věnovaný právě této problematice. Myslíme si, že rozhodně stojí za pozornost. ■

Josef Vališka,
šéfredaktor

ROZLOUČENÍ S VLADISLAVEM MARKEM

Tribotechnické informace kromě vývoje o novinkách, vývoji, dění a trendech v oboru, na které jste na těchto stránkách zvyklí, přinášejí nyní bohužel také jednu smutnou zprávu.

Všem našim čtenářkám a čtenářům si dovolujeme oznámit, že dne 25. října zemřel po krátké nemoci ve věku 84 let jeden z našich dlouholetých význačných kolegů, pan Vladislav Marek, zakladatel firmy TRIFOSERVIS a přední odborník v oboru tribotechniky.

V jeho osobě ztrácíme nejen renomovaného experta v oblasti tribotechniky a technické diagnostiky, ale i skvělého člověka, s kterým nám bylo ctí dlouhodobě spolupracovat.

Česká strojnická společnost a kolektiv redakce

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

PALIVA, MAZIVA A PROCESNÍ KAPALINY

Konference
23.–24. dubna 2021
www.tribotechnika.cz

OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE V DOPRAVĚ

Spalování fosilních paliv obecně vede ke dvěma hlavním okruhům problémů, a to k produkci emisí škodlivých látek a tzv. skleníkových plynů. Oba dva druhy emisí jsou generovány v důsledku charakteru spalování.

Spalování uhlovodíků je vždy z pohledu chemických reakcí nedokonalé a z uhlovodíkového materiálu nevznikají jen oxid uhličitý a voda, ale i škodlivé látky, jako jsou toxický oxid uhelnatý a nespálené uhlovodíky, a v důsledku přebytku dusíku v atmosféře a za podpory vysokých teplot spalování, i oxidy dusíku. Dále vždy u reálného spalování uhlovodíkových materiálů vznikají pevné částice uhlíku (jemné částice sazí), které bývají označovány zkratkou PM (particulate matter), s příslušným označením velikosti. Na tyto částice jsou často adsorpcí zachyceny další chemické látky, produkty nedokonalého spalování, jako jsou polyaromatické uhlovodíky PAU (PAH = polyaromatic hydrocarbons), a v důsledku již zmíněné přítomnosti přebytku dusíku ve vzduchu také nitrované polyaromatické uhlovodíky NPAU (NPAH = nitrated polyaromatic hydrocarbons).

Zatímco v oblasti emisí došlo v posledních desetiletích a stále dochází k razantní redukci škodlivých látek ve výfukových plynech, nelze žádným způsobem, mimo kvantitativní omezení dané absolutní spotřebou paliva na jednotku vzdálenosti a jednotku hmotnosti ve vztahu k jeho energetickému obsahu, omezit tvorbu klíčového skleníkového plynu – oxidu uhličitého. Tento plyn totiž vzniká při spalování jakékoliv uhlíkaté hmoty. Může být tedy spalování fosilních paliv, nejen v dopravě, zásadní pro často uvažované oteplování klimatu?

Nejen nad touto otázkou bychom se chtěli zamýšlet v příštích číslech Tribotechnických informací. Kromě klasických olejářských témat přineseme seriál článků na téma paliva a pohony v dopravě, ať už jsou klasické nebo alternativní. Zamyslíme se také nad podporou využívání energie z obnovitelných zdrojů v dopravě, která byla implementována do evropské legislativy směrnicí (EU) 2018/2001, jež nese označení RED II (Renewable Energy Directive). Nebudeme tendenčně vyzdvihovat ani zatracovat obnovitelné zdroje, ale ani klasická ropná paliva, protože obojí má v současnosti své opodstatnění. V našem seriálu se zkusíme zamyslet nad srovnáním konvenčních a alternativních zdrojů, bez komerčních zájmů, a proto snad objektivně. Nebudeme diskutovat pouze elektromobilitu a vývoj v oblasti motorových benzinů a motorových naft, ale především alternativní obnovitelná paliva, jako jsou syntetická paliva, pokročilá biopaliva, biometan, bio-LPG, zelený vodík a palivové články. Těšíme se také na setkání s vámi na konferenci PALIVA, MAZIVA a PROCESNÍ KAPALINY. ■

Ing. Petr Kříž
Česká strojnická společnost
předseda sekce Tribotechnika

▼ INZERCE

▼ INZERCE

ZKOUŠENÍ DETERGENTNÍCH VLASTNOSTÍ PALIV NA MOTORECH DLE METODIK CEC

I v době překotné snahy o násilnou elektrifikaci motorových vozidel bychom neměli zapomínat na klasický způsob pohonu spalovacím motorem, který nám umožnil náš současný způsob života a který tady s námi bude dozajista ještě několik desetiletí. Princip využívání přeměny chemické energie uhlovodíkového paliva na energii kinetickou je v dnešní době stále ještě nenahraditelný.

Přes všechny překážky a byrokratická zatížení, která jsou uměle kladena na vývojáře a producenty spalovacích motorů a výrobce paliv, tento segment není mrtvý, není bez nových zjištění, technických vylepšení a významných posunů. Právě naopak. Vývojáři motorů se neustále snaží o zdokonalení této technologie a vývojáři paliv na to reagují zdokonalenými chemickými formulacemi. Cíl je jasný – plnit stále přísnější emisní limity a zvyšovat účinnost využití chemické energie paliva.

Ropa, ze které se vyrábí naprostá většina motorových paliv, je velmi rozmanitý soubor chemických látek, ale pro pohon motorů je zapotřebí, aby byl vhodným způsobem omezen – přesně dle požadavků daného typu motoru. Například palivo pro vznětové motory automobilů (motorová nafta) je omezeno na chemické látky příslušného složení o bodech varu v rozmezí ca 170–360 °C. To však neznamená, že by vznětový motor nemohl pracovat s těžším palivem, jehož koncový bod významně přesahuje 360 °C, a tím využívat méně hodnotné ropné frakce (jako např. lodní motory), nebo že by naopak toto destilační rozmezí nemohlo končit výrazně níže. Obojí samozřejmě možné je, ale v prvním případě by bylo daní horší spalování a produkce nadměrných emisí, v druhém případě bychom sice emise oproti současnému stavu omezili, ale připravovali bychom se o velkou část energeticky bohatých uhlovodíků, případně za totožné množství paliva připlatili výrazně více z důvodu finančně náročného rafinérského přepracování.

V současné době se tedy normativní posuny ve složení paliv neočekávají, a když ano, tak nepříliš výrazné. Produkci nežádoucích látek lze totiž omezit hardwarovými úpravami motoru, jako je vysokotlaké vstřikování, proměnné časování ventilů, ale hlavně zařazením dodatečných systémů snižování emisí ve výfukových plynech, tzv. aftertreatment systémů, mezi které patří filtry pevných částic, selektivní katalytická redukce a jiné. A jak k omezení emisí mohou přispět výrobci paliv? Zejména aditivací.

DEFINICE ADITIVACE

Aditivací se rozumí přídavky velmi malých množství chemických látek, které v palivu nejsou běžně přítomny, ale které velmi pozitivně ovlivňují jednu nebo více oblastí zájmu. Tyto oblasti nemusí postihovat pouze děje odehrávající se v automobilu, jeho palivové soustavě, motoru a výfukovém systému, ale v širším pohledu i procesy při výrobě, dopravě a skladování paliva. Aditivace je nákladově efektivní prostředek k vylepšování stávajících pozitivních vlastností paliva a zároveň k potlačování těch negativních. V případě, že nelze některým projevům dostatečně předcházet, napomáhá aditivace omezovat nebo téměř odstraňovat jejich důsledky. Stejně tak se různí období, po které můžeme jistý zlepšený stav přikládat právě aditivaci. Je tedy vcelku pochopitelné, že např. zvyšovače cetanového čísla motorové nafty mohou působit na zlepšování spalovacích charakteristik pouze v době, kdy jsou v palivu přítomny v dostatečné koncentraci, kdežto zejména detergentní přísady mohou mít určitou setrvačnost účinku – motor vyčistí a jistou dobu trvá, než se jeho stav vrátí do méně příznivého stavu před použitím paliva s aditivací.

POUŽITÍ A PROKAZOVÁNÍ ÚČINNOSTI ADITIVACE

Používání paliv s aditivací je možné brát jako nejvyšší úroveň naší snahy poskytnout automobilu to nejlepší, a to v zájmu dlouhodobého zachování jeho dobrého technického stavu. Vraťme se však o několik kroků zpět. Aditivace totiž není schopna zachránit nebo napravit vše, co by automobilu mohlo uškodit, proto je nezbytným předpokladem používání kvalitních základních paliv. Tato základní úroveň je pro země EU definována v tzv. jakostních normách, EN 228 pro automobilový benzín a EN 590 pro motorovou naftu. Jedná se o soubory hodnot fyzikálně-chemických parametrů, kterým musí palivo odpovídat. To však neznamená, že jsou to kritéria, kterým musí odpovídat pouze paliva právě vyrobená, ale jsou to kritéria, která musí palivo splňovat při zákaznickém tankování do nádrže automobilu. To není úplně jednoduchý úkol a lze ho splnit pouze za předpokladu správné a důsledné péče o paliva ze strany jejich distributorů – v mnoha ohledech, od pravidelného čištění skladovacích nádrží po dohled nad logistikou pro vyloučení jakékoli případné kontaminace.

Jakmile máme základní kvalitu zajištěnu, je namístě snaha o její vylepšení prostřednictvím aditivace. Aditivovaná nebo spíše tzv. prémiová paliva jsme si již zvykli vídat na čerpacích stanicích a někteří z nás jsme je začali i hojně používat. Je to celkem snadné – stačí sáhnout po pistoli o pár centimetrů vedle té, ze které se tankuje základní kvalita benzínu nebo nafty. Ale ani tato základní úroveň kvality nebývá, zejména u renomovanějších řetězců, prosta chemických látek, které

FOTO: Shutterstock.com

vylepšují vlastnosti fosilního paliva. Tím spíše tomu tak je u prémiového produktu, kde jsou její přítomnost a přínosy pro zákazníka patřičně viditelně vyzdvihovány. Snad každého motoristu pak musela napadnout otázka, zda tato aditivace skutečně funguje, do jaké míry a zda se nejedná pouze o marketingový nástroj, jak od něj dostat více peněz. Tato otázka je rozhodně oprávněná, protože neexistuje žádný etalon, žádná závazná definice prémiového paliva – tzn., že neexistuje žádný dokument, jehož kritéria by všichni museli vymahatelně dodržovat.

Dovolte mi nyní trochu předběhnout logiku článku větou: „Ne, aditivace není pouze umělý nástroj a skutečně funguje“. Nutno ale dodat, že největší překážkou je složitost a finanční náročnost zkoušení a v neposlední řadě i srozumitelnost vyplývajících technických argumentů a výsledků zkoušek pro širokou veřejnost. V případě aditivace se totiž nejedná o jednu skupinu chemických látek, ale o mnoho různých typů, které vylepšují vlastnosti paliva. Přidejme k tomu složitost jeho celého životního cyklu, zejména tu část uvnitř automobilu, a nutně dospějeme k závěru, že účinně prokazovat přínosy aditivace je velmi těžká disciplína. Slouží nám k tomu zejména laboratorní testy, které mají co nejvíce simulovat realitu, ale zároveň musí zajistit, aby bylo možné zkoušku kdykoli a nákladově efektivně zopakovat, a to za přesně daných podmínek. Z toho je ale na druhou stranu patrné, že nemohou postihnout všechny možné podmínky a stavy paliva, jako je tomu ve vozidle. V některých případech jsou tyto testy dokonce nevhodné a neprůkazné a jedinou možností je se uchýlit ke zkoušení na autentických částech automobilů, např. na motorech či na automobilech samotných jako celku. Vždy však záleží na dané vlastnosti paliva, kterou chceme prokazovat, jakou cestou se můžeme vydat.

KOMUNIKACE SE SPOTŘEBITELI

Výsledky laboratorních zkoušek, poloprovozních a provozních testů vedou k popisu vlastnosti paliva povětšinou řečí čísel v kombinaci s odbornými palivářskými termíny. Můžeme se tak setkat s vyjádřením oxidační stability, protikorozní ochrany či míry detergentních vlastností. Pokud jsou tyto a další vlastnosti paliva dostatečně na výši, přichází na řadu jejich prezentace zákazníkům, kteří musí být přesvědčeni o tom, že vše skutečně funguje, a ideálně, co konkrétně pocítí na vlastní kůži, když takové vylepšené palivo budou tankovat. To je jeden z nejtěžších úkolů všech marketingových a PR oddělení. Existuje totiž taková rozmanitost vozidel, jejich stáří a technického stavu, ale i typů řidičů a jízdních stylů, že je naprosto nemožné přínosy aditivace zevšeobecnit. Každý by chtěl vědět, jestli ujede na jednu nádrž prémiového paliva delší vzdálenost a o kolik, jestli se prodlouží životnost dílů palivové soustavy a motoru a o kolik, jestli nastartuje i v třeskuté zimě a v kolika stupních celsia a podobně. Právě to „kolik“ je to nejzajímavější pro zákazníky, ale zároveň je to „to“, co se nejobtížněji prokazuje a na hranici nemožnosti generalizuje. Situaci navíc ztěžuje fakt, že vylepšení některých vlastností je pro lidské smysly za hranicí citlivosti vnímání nebo se benefity používání projeví až při dlouhodobém provozu vozidla.

Jak tedy zákazníkům sdělit, že prémiové palivo funguje? Nejpřirozenějším způsobem je publikace výsledků laboratorních, ale hlavně motorových, příp. automobilových zkoušek, ovšem s důrazem na jejich „stravitelnost“, pochopitelnost a vizuální přitažlivost. Jde o případové studie, které mají většinou hardwarový i procedurální základ v mezinárodně uznaných zkušebních postupech nebo jsou provedeny na určitém značně rozšířeném modelu automobilu.

První způsob – použití laboratorních zkoušek, případně motorů na brzdovém stanovišti – bývá jednodušší, dostupnější a výsledky lze konfrontovat s v současnosti asi jediným veřejně dostupným a uznávaným dokumentem, byť nezávazným – Worldwide Fuel Charter (WWFC). Jedná se již o šesté vydání (z roku 2019) a WWFC existuje již více než 20 let. Paliva jsou zde rozdělena do několika kategorií z pohledu jejich vyspělosti, tedy míry toho, jak dalece prospívají dobré kondici motoru. Asi netřeba zdůrazňovat, že se plnění jednotlivých kategorií bude hodně geograficky lišit, přičemž Česká republika se bude svou lokální nabídkou držet velmi vysoko. Nicméně, některé parametry nejvyšších kategorií, zejména u motorové nafty, výrazně naráží na úskalí základní ekonomiky výroby zmíněné v úvodu článku, zatímco jiné lze považovat za relativně benevolentní. Každopádně jde o naprosto výjimečný dokument, který doopravdy vystihuje „zbožná přání“ výrobců automobilů globálně a pomáhá udávat směr, kterým by se měla kvalita paliv ideálně ubírat. Není tedy divu, že výrobci a distributoři paliv mají tendenci výkonnost svých paliv porovnávat právě s tímto dokumentem a vzniklý soulad či jimi dosažené výsledky překonávající jeho hranice pak komunikovat směrem k zákazníkům.

> Aditivací se rozumí přídavky velmi malých množství chemických látek, které v palivu nejsou běžně přítomny, ale které velmi pozitivně ovlivňují jednu nebo více oblastí zájmu. Jde o nákladově efektivní prostředek k vylepšování stávajících pozitivních vlastností paliva a zároveň k potlačování těch negativních.

Riskantnější, zato realističtější cestou je použití celého automobilu, který je možné umístit na válcovou brzdu nebo provozovat na okruhu, případně v běžném, ale definovaném režimu na silnici. Zde je největší výzvou zajištění reprezentativnosti, reprodukovatelnosti a věrohodnosti výsledků. Takové zkoušky, aby měly vůbec nějaký smysl, musejí trvat jistý čas, aby se sledovaný rozdíl mezi standardním a prémiovým palivem v dostatečné míře projevil. Z toho logicky již nyní vyplývá nutnost provést vše minimálně dvakrát, protože v drtivé většině případů nebudou k dispozici jakékoli hodnoty pro porovnání, a za co nejsrovnatelnějších podmínek, protože naprosto identické není možné (zejména v reálném provozu) prakticky zajistit. Navíc, onou zmíněnou dostatečnou měrou rozdílu je hlavně překonání hranice nejistoty měření, ale pokud je to první zkouška svého druhu (typově, druhem automobilu), ani nejistota není předem známa. Může se tak snadno stát, že vynaložené náklady na zkoušku vyjdou vniveč, jelikož jsou výsledky zkrátka nedostatečně průkazné. Tolik negativa.

Výhodou je, že pro zkrácení zkušební doby, racionalizaci nákladů a pro získání diferenciovaných výsledků lze použít sériový automobil, který se po jistou dobu pohyboval v běžném provozu nezávisle na zkušebně. V praxi to znamená, že si zkušebna najme nebo odkoupí automobil s vhodným nájezdem kilometrů (ca 100–150 tisíc) z takového prostředí, kde se neočekává používání prémiových paliv. V takovém případě je pak úkolem aditivace nebo prémiového paliva napravovat stav, který má často k ideálnímu velmi daleko, výsledky tudíž bývají skutečně poutavé a mají výjimečnou vypovídací hodnotu.

ZKOUŠENÍ DETERGENTNÍCH VLASTNOSTÍ PALIV

Popisovaný charakter snahy o prokazování kvalitativních vlastností mají především

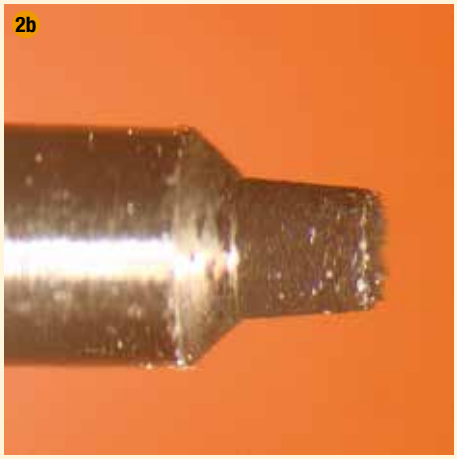
zkoušky detergentních vlastností paliv. Čistota motoru a jeho součástí má obrovský vliv snad na všechny jeho charakteristiky – účinnost spalování, emise, životnost a další. Děje uvnitř agregátu jsou tak komplexní, že je prakticky nelze simulovat standardními, dokonce ani speciálními laboratorními zkouškami bez použití provozně autentického zařízení, a tak přicházejí na řadu zejména plnorozměrové motory umístěné na brzdových stanovištích v motorových zkušebnách. Jsou hlavním nástrojem pro ověřování funkčnosti detergentní aditivace při vývoji nových formulací, ale i pro sledování účinnosti v závislosti na jejich koncentraci v palivu.

Způsoby zkoušení na motorech jsou normované a v evropských zemích, ale i se značným přesahem do celého světa, probíhají zejména v rámci standardů CEC (The Coordinating European Council). Pro americký trh jsou pak příznačné obdobné testy dle metodik ASTM prováděné na místně nativním hardwaru, který je od toho evropského do značné míry odlišný.

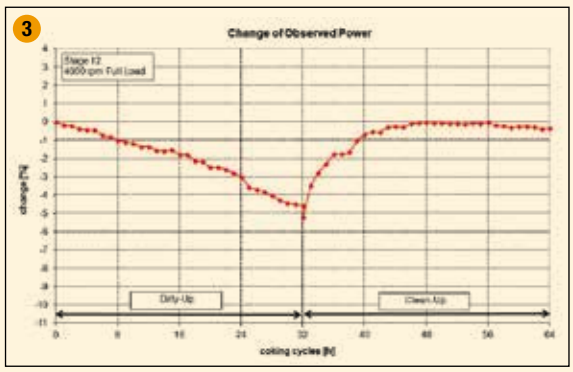
CEC je uskupením profesionálů z automobilového, aditivářského, mazivářského a dalších odvětví průmyslu, jak již naznačuje přítomnost asociací, jako je CONCAWE (ochrana životního prostředí), ACEA (výrobci automobilů), ATIEL (výrobci maziv) a ATC (výrobci aditivace). CEC se tedy specializuje na vývoj metod, které demonstrují nejen výkonnost paliv, ale i dalších automobilových a průmyslových provozních kapalin. Není tedy s podivem, že zpětně např. ACEA využívá metodiky CEC pro definici kvalitativních vlastností, které musejí splňovat motorové oleje pro osobní a nákladní automobily. Vrátíme-li se zpět výhradně k problematice paliv, nejdůležitějšími metodami CEC v oblasti prokazování chování pohonných hmot v reálných pohonných jednotkách jsou tyto:

Standard	Zkušební zařízení	Hlavní kritérium hodnocení
CEC F-05-93	MB M102E	úsady na sacích ventilech
CEC M-11-91	automobil	nízkoteplotní provozuschopnost
CEC F-16-96	VW Water Boxer	váznutí ventilů
CEC F-20-98	MB M111	úsady na sacích ventilech
CEC F-23-01	**PSA XUD9**	zanášení trysek vstřikovačů
CEC F-98-08	PSA DW10B	zanášení trysek vstřikovačů
CEC F-110-16	PSA DW10C	vnitřní úsady ve vstřikovačích
CEC TDG-F-113	VW EA 111	úsady ve vstřikovačích

2a


2b

Je patrné, že s výjimkou metodiky na automobilu jsou všechny postupy zaměřeny na chování paliva ve spojitosti s čistotou specifických dílů motoru. Daný hardware rovněž nebyl zvolen náhodou – všechny tyto agregáty mají značný potenciál pro diskriminaci výsledků, jsou tedy ve sledovaných charakteristikách velmi citlivé na výkonnost paliva. Dalším důležitým kritériem je i možnost zisku opakovatelných a reprodukovatelných výsledků. V tomto ohledu mají modernější agregáty vybavené sofistikovanými řídicími jednotkami značný handicap, protože ze zkušeností vyplývá, že nic nedokáže komplikovat snažení zkušeben více než „příliš chytrá“ řídicí jednotka motoru, která má tendenci reagovat nestejně v důsledku „samoučících se“ procesů. Toto je i důvod, proč se stále používají relativně zastaralé motory.



3

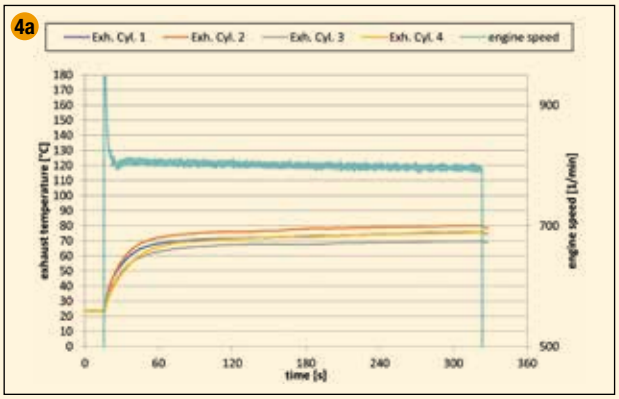
Společným rysem všech těchto zkoušek je provoz v přesně daných cyklech a při definovaných podmínkách. Pro představu, spotřeba paliva se pohybuje v rozmezí 60 až 1000 litrů na jeden test a doba trvání je v řádu hodin až dní. Kromě základní metodiky, tzv. Keep-Clean (KC), kdy se jedná o jednotlivý test se zkoušeným palivem na jeho schopnost udržet motor v čistotě, je možné zkušební celky řetězit. Z modifikací se nejčastěji vyskytují sériové testy o dvou krocích, tzv. Dirty-up & Clean-up (DU & CU), kde úkolem první fáze je motor řízeným způsobem zanést nečistotami z paliva (např. relevantního z trhu, příp. referenčního), kdežto v druhé fázi nastává proces čištění zkušebním palivem s aditivací. Pro aditivum je přirozeně mnohem náročnější předem znečištěný motor vyčistit než udržet čistý motor čistý. Nemá tedy smysl zkoušet výkonná paliva způsobem KC, protože je pravděpodobné, že sledovaný parametr nedozná žádné změny mezi stavem před testem a po testu. Jednoduše řečeno, čistý motor nelze více vyčistit a aditivum nedovolí motoru se znečistit. Na druhou stranu paliva se základní úrovní nebo s žádnou aditivací nemá smysl dodatečně zatěžovat předchozím znečišťováním motoru, protože jejich úkolem primárně není motor čistit, ale pouze motor v čistotě „rozumně“ udržovat.

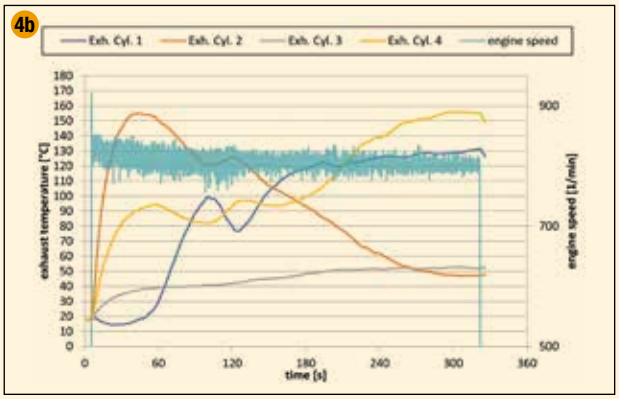
ZKOUŠENÍ NA VZNĚTOVÝCH MOTORECH

Z používaných metodik na vznětových motorech je i do současné doby CEC F-23-01, jinak také zkouška na motoru s nepřímým vstřikem paliva XUD9 koncernu PSA. Jde o velmi důležitou zkoušku, která se soustředí především na organické úsady vznikající z paliva při běhu motoru uvnitř jednoduchých, jednootvorových vstřikovačů. Z pohledu zatížení motoru i spotřebovaného paliva, kterého se během jednoho 10hod. cyklu spálí ca 50 litrů, se neřadí mezi ty náročné. Trysky vstřikovačů se před zkouškou a po zkoušce podrobují měření průchodnosti na speciální stolici pomocí stlačeného vzduchu, a to při několika úrovních zdvihu jehly vstřikovače. Účelem aditivace je co nejvíce omezovat zanášení trysek. Na **obr. 2a, 2b** jsou vyobrazeny trysky s průměrným zanesením/snížením průtoku vzduchu o 72 % (běžné neaditivované palivo, **obr. nahoře**) a o 15 % (prémiová motorová nafta, **obr. dole**). Ačkoli vzhled není rozhodující, ve většině případů velmi dobře koreluje s „vnitřním“ nálezem.

Modernější motor, přímovstřikový common-rail PSA DW10B, je používán metodou CEC F-98-08 pro sledování detergentních účinků paliv ve směru k anor-

FOTO: Shutterstock.com





ganickým úsadám. Zanášení se sleduje nepřímo, a to záznamem výkonu motoru při 4000 ot./min a plném zatížení. Motor vlivem snižování světlosti a zanášení trysek, tudíž vlivem menší propustnosti a méně efektivního rozprašování paliva, ztrácí výkon, přičemž účinná aditivace mu původní charakteristiky navrací, jak je vidět z **obr. 3**.

Na rozdíl od předchozí zkoušky se v tomto případě jedná o pro hardware velmi náročný test, při kterém se spotřebuje ca 800 litrů paliva za 32 hodin. Vzhledem k velmi vysokému zatížení také často dochází k velmi fatálním poruchám motoru, kvůli kterým je nutné zkoušky opakovat. Oprávněně tedy jde o jeden z finančně nejnáročnějších testů, u něhož cenovka běžně přesahuje 14 000 eur za DU & CU bez započtení jakéhokoli paliva.

Stojí rovněž za zmínku, že náročnost této zkoušky se upravuje přídavkem organicky vázaného zinku v koncentraci 1 ppm. Absencí zinku při KC zkoušce obdržíme zcela základní formu, která je definována i ve WWFC, a z pohledu evropské kvality paliv je relativně triviální tuto laťku pokořit. Vyšším stupněm je stále KC, avšak se zinkem, kdy je cílem i pro běžná paliva výsledek bez znatelného zanášení. Pro prémiová paliva je pak vhodný test DU & CU, kdy je zinek zařazen pouze do znečišťující fáze (DU), přičemž čisticí fáze probíhá již bez zinku. Nejvyšší stupeň, tedy se zinkem v obou fázích, nalézá uplatnění zejména při vývoji aditivace.

Další speciální metodikou je CEC F-110-16 (toho času zpět ve vývojové fázi) na motoru DW10C z PSA. Tento motor byl vybrán za účelem sledování fenoménu, který se začal objevovat v letech 2005–2006 v Evropě, hlavně ve Francii, Španělsku a Dánsku, ale problémy se nevyhnuly ani např. USA. Projevy motoru, které byly později spojeny do souvislosti s tzv. IDID (Internal Diesel Injector Deposits, vnitřní úsady ve vstřikovačích dieselových motorů), zahrnovaly nadměrný hluk a problémy se startovatelností za nízkých teplot, nepravidelný chod na volnoběh i při zatížení, obtíže se zrychlováním a ztrátou výkonu. Bylo zjištěno, že charakter paliva velmi přispívá k tvorbě IDID, ty pak ovlivňují odezvu jehly vstřikovače a ovládacích mechanismů, přičemž mohou v extrémním případě vést až k váznutí jehly. To s sebou přináší široký okruh negativních důsledků především na kvalitu spalování paliva.

Během testu se vyhodnocují obtíže se startováním motoru a rovněž se sledují některé nepřímé ukazatele, jako je např. teplota na výfuku z jednotlivých válců. Z grafů na **obr. 4a, 4b** je jasně patrný bezproblémový chod motoru a průběh výfukových teplot na levé straně a značně nepříznivý stav na straně pravé.

ZKOUŠENÍ NA ZÁŽEHOVÝCH MOTORECH

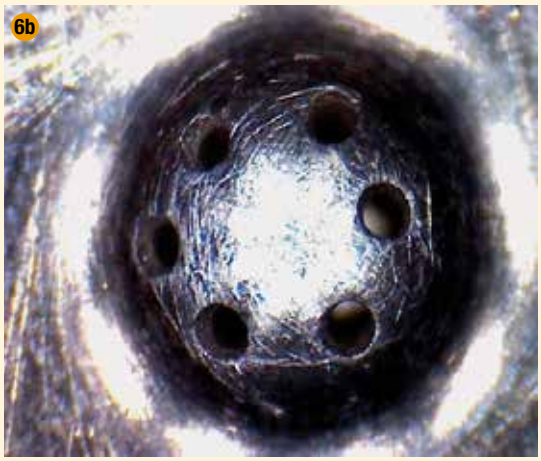
V praxi se můžeme běžně setkat s testem CEC F-16-96, jehož vypovídající hodnota je stále nenahraditelná a který je vykonáván na motoru typu boxer o objemu 1,9 litru z legendárního VW Transporter. Tento motor je výjimečný tím, že je relativně velmi náchylný na váznutí ventilů způsobené chemickými látkami v palivu v místě, kde se dřík ventilu pohybuje v jeho vodítku. Takto „postižené“ válce pak ztrácí kompresi vlivem ventilů, které zůstávají v nevhodnou dobu otevřené.

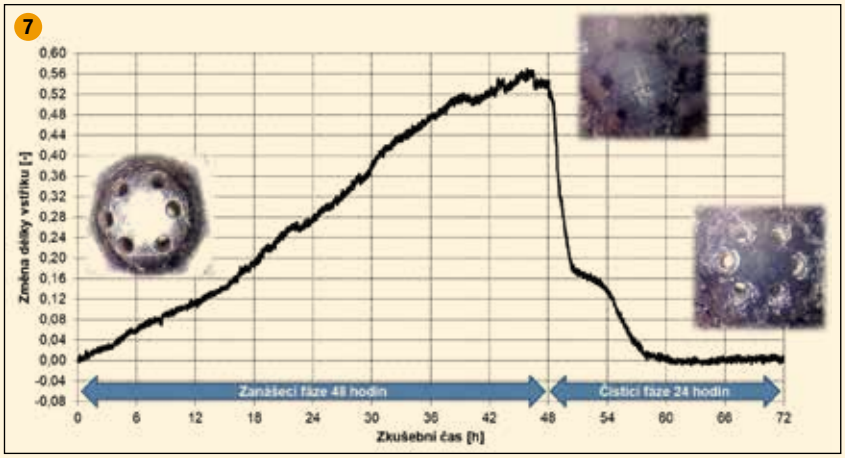
Tento jev je typický zejména pro nízké teploty pod +5 °C, proto se tento test provádí při dodržení speciálních chladicích křivek. Zajímavostí je, že test je možné vykonávat jak na motoru samotném, tak i na celém automobilu. Pro výrobce aditiv je tento test základní propustkou dané formulace k dalšímu zkoušení na jiných motorech. Aditivace zkrátka nesmí způsobovat váznutí ventilů za žádných okolností, i kdyby čisticí účinky byly sebelepší.

Jednou z nejčastějších vizualizací detergentních vlastností jsou výstupy ze zkoušek CEC F-05-93 na motoru M102E nebo CEC F-20-98 na M111. Výrobcem obou agregátů je **MB**, prvně jmenovaný pochází z počátku osmdesátých, druhý z počátku devadesátých let 20. století. Oba modely využívají vstřikování paliva do sání, liší se zdvihovým objemem (2,3 vs. 2,0 litru) a hlavně počtem ventilů na válec (2 vs. 4). Hlavním výsledkem zkoušky je v obou případech množství úsad na sacích ventilech (tedy na odvrácené straně od spalovacího prostoru), které se vyhodnocuje diferenčně (před a po zkoušce) na přesných analytických vahách po očištění spalovací

tato verze o výkonu 125 kW byla zvolena pro vývoj oficiální metodiky. Jeho upravená varianta CAVE, která poháněla Škodu Fabia RS mezi lety 2010 a 2014, byla pro výzkum použita i v ČR. Nutno říci, že s významným úspěchem. Tento konkrétní motor poskytuje 132 kW při 6200 ot./min, s točivým momentem 250 Nm. Shodně jsou pak motory vybaveny turbodmychadlem i kompresorem. Pohledy na zástavbu motoru na brzdovém stanovišti a na špičku vstřikovače pod mikroskopem jsou na **obr. 6a, 6b**.

Celý koncept navrhl jako oficiální metodiku VW, který motor BLG používal pro sledování jeho nepříliš příznivého chování při použití méně kvalitních paliv, zejména na asijských





strany ventilu a patřičném odmaštění. Aby byly výsledky co nejmarkantnější, na rozdíl od standardních motorů se ventily při zkoušce neotáčejí, tudíž vstřik paliva omývá neustále tutéž část ventilu. Doplňkovou informací může být i množství úsad v celém spalovacím prostoru (zejména pro M111, metodika na M102E tento postup přebírá).

Ačkoli by se mohlo zdát, že oba testy poskytují víceméně shodnou informaci, není tomu úplně tak, protože v případě motoru M111 je ventilace klikové skříně svedena do sání prvního a čtvrtého válce. Výpary z motorového oleje tak přispívají k zanášení sacích ventilů právě těchto válců a aditivum si musí poradit i s touto výzvou.

Příklady různého zatížení sacích ventilů motoru M102E úsadami z paliva jsou znázorněny na **obr. 5**.

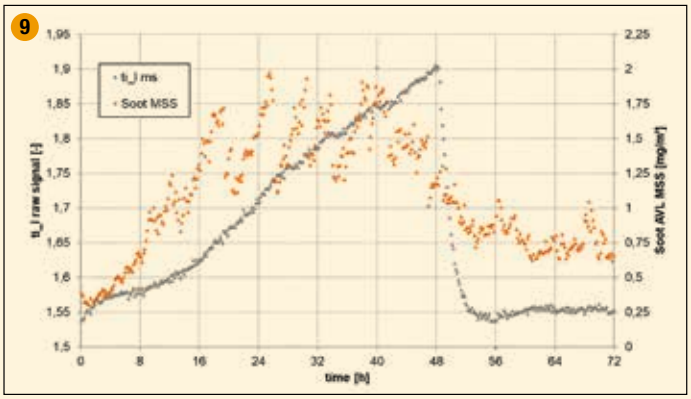
SOUČASNÝ VÝVOJ

Porovnáním dostupných motorových testů je zjevné, že zkoušení motorové nafty má výrazný náskok co do technické vyspělosti používaných zkušebních agregátů. V dnešní době, kdy naprostá většina všech vyráběných zážehových motorů využívá principu přímého vstřikování paliva, zkušební hardware se vstřikem do sání nemůže pokrýt specifika moderní technologie. Hodnocení detergentních vlastností automobilového benzínu doznalo výrazného posunu až během posledních několika let, kdy se intenzivně pracuje na nové metodice. V souladu s moderními trendy byl zvolen přímovstřikový přeplňovaný agregát z provenience **VW**, konkrétně motor řady EA111, 1,4 TSI. Tento motor se ve variantě BLG objevoval ve VW Golf v rozmezí let 2008–2014 a právě trzích. Všiml si, že dochází ke změnám charakteristik vstřikování paliva do válce, tedy že řídicí jednotka je nucena prodlužovat délku vstřiku v zájmu zachování totožného množství paliva, které je potřeba do válce dopravit. Podobnost tohoto fenoménu s přímovstřikovými naftovými motory není náhodná.

Pro účely zkoušky se tedy sleduje změna délky vstřiku paliva do válce v čase tak, jak jsou tyto hodnoty zpracovávány řídicí jednotkou motoru. Jde tedy opět o jistý způsob nepřímého měření množství úsad ve vstřikovačích, kdy délka vstřiku koreluje s množstvím úsad. A nic motorovým zkušebnám nebrání používat tento test jako zjišťování schopnosti aditiva udržovat vstřikovače v čistotě či opět jako v předchozích testech použít pro ztížení situace řízeně předem znečištěný motor.

FOTO: Shutterstock.com

Účinnost aditivace se nejběžněji hodnotí právě testem typu DU & CU, který v prvním kroku zahrnuje zanášení vstřikovačů čistým rafinérským nebo prozatímním referenčním palivem (po dobu 48 hod), v druhém pak jejich čištění tímtéž palivem, ale obohaceným o aditivační složku (po dobu 24 hod). Motor běží stále v konstantním režimu a to při 2000 ot./min a zatížení 56 Nm, bez jakéhokoli přerušení, dokonce i přechod mezi palivy probíhá bez zastavení. Je to podobné, jako bychom bez odpočinku jeli na naprosto rovné dálnici rychlostí 90 km/h na nejvyšší rychlostní stupeň a na desetinu plynu po dobu 3 dnů! Simulace něčeho takového však v motorové zkušebně možná je.



Výsledkem je velmi názorný graf s ilustracemi špiček vstřikovačů (**obr. 7**). Po vytrvalém nárůstu doby vstřiku po celou dobu zanášecí fáze dosáhlo toto prodloužení hodnoty +55 %. Nasazením účinného aditiva se pak vstřikovače během několika hodin zcela zprůchodnily na původní úroveň, čemuž odpovídá i patřičný pokles doby vstřiku.

Jak bylo již zmíněno, čistota motoru ovlivňuje mnohé, proto nešlo vynechat ověření spotřeby paliva velmi přesným průtokoměrem na bázi Coriolisovy síly. Výsledkem je velmi výmluvná křivka (viz **obr. 8a**), která svým tvarem zcela kopíruje průběh změn délky vstřiku.

Pokud vše vyjádříme přehledně, zprůměrujeme spotřeby za delší časové období, zjistíme, že se spotřeba paliva v době maximálního prodloužení doby vstřiku při zkoušce liší téměř o 4 % ve srovnání se spotřebou po opětovném vyčištění vstřikovačů (viz **obr. 8b**).

Grafy (8a, 8b) vycházejí z konkrétního testu na motoru EA 111 CAVE v české zkušebně společnosti SGS Czech Republic. Pro dokreslení situace je graf na **obr. 9**, který vznikl z dat zkoušky provedené v rakouské motorové zkušebně DTC Testing. Ta do testu na verzi BLG zařadila rovněž čítač částic ve výfukových plynech a bylo tak možné se blíže podívat i na produkci sazí (oranžové body společně s průběhem délky vstřiku šedými body). Pozitivní efekt právě na snížení těchto škodlivých látek ve výfuku je velmi markantní.

SLOVO ZÁVĚREM

Řádky výše budiž důkazem toho, co bylo zmíněno v úvodu. Benzín ani nafta nejsou za zenitem. Stále je zde prostor k vylepšování a zdokonalování, zejména na poli aditivace, a mnoho odborníků po celém světě se tímto právě zabývá. Snad byl tento článek dostatečně přesvědčivý, že aditivace paliv má smysl a skutečně funguje. Znamená to však, že každý motorista, který předtím aditivaci nevěřil a který zítra natankuje prémiové palivo, zažije dechberoucí rozdíl např. ve spotřebě paliva nebo kultivovanosti chodu motoru? To nikdo obecně netvrdí a ani tvrdit nemůže. Jak bylo zmíněno, vše záleží na mnoha okolnostech. Pokud se sejdou takové, jako např. velmi zanesený motor, navíc citlivý na svou čistotu, jeho nevhodný provoz tzv. na spotřebu a zatěžování trvale a výhradně v nízkých otáčkách, výsledek může být pro jeho majitele až překvapivý a jeho smysly bez obtíží postřehnutelný. V drtivé většině ostatních případů však bude pozitivní vliv na spotřebu mírnější, přesto ale skutečný, i když třeba prokazatelný pouze po delším provozování. ■

Ing. Ladislav Fuka

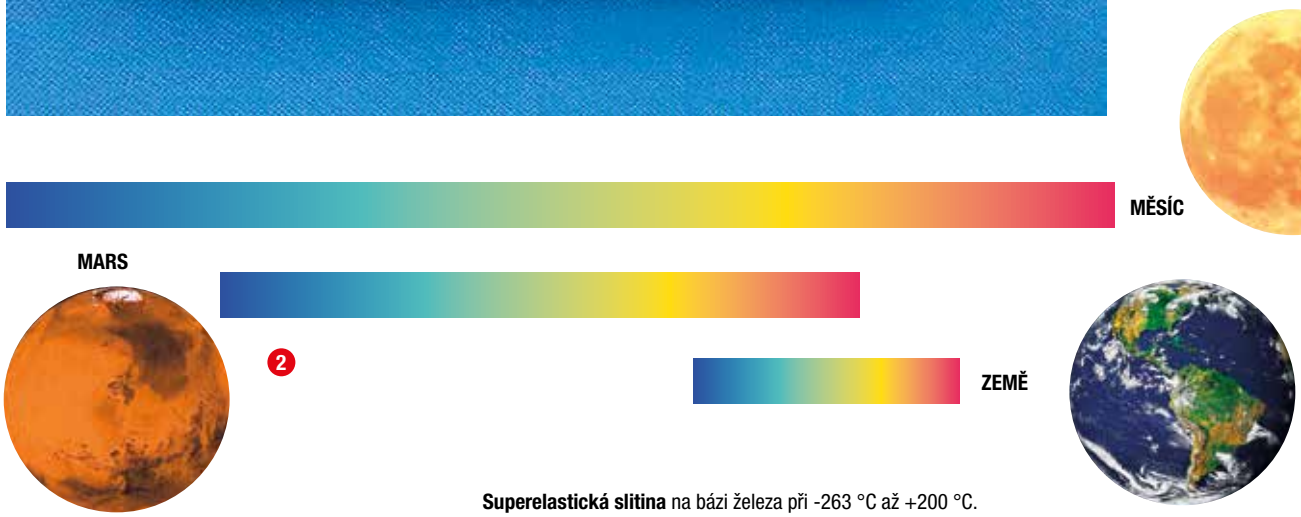
▼ INZERCE

JAPONSKÝ MATERIÁL Z ŘÍŠE SNŮ

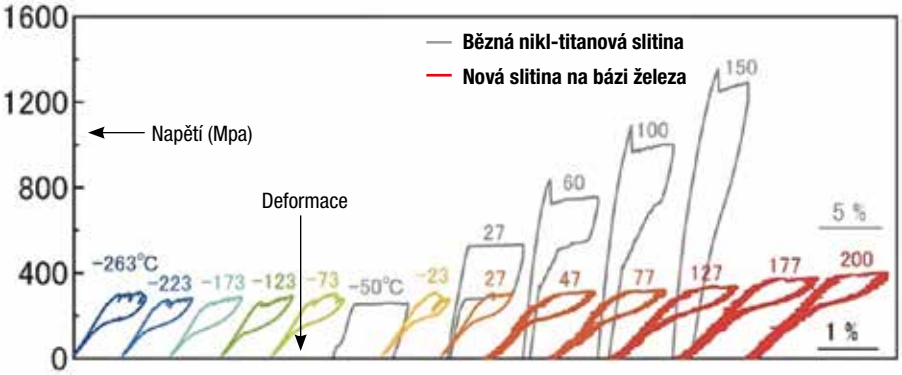
Superelastická slitina odolávající extrémním teplotám může být použita v kosmických projektech nebo při realizaci seizmicky odolných konstrukcí domů, mostů či třeba dálnic.

1 **Vyvinutá superelastická slitina** nemá téměř žádnou teplotní závislost na síle.

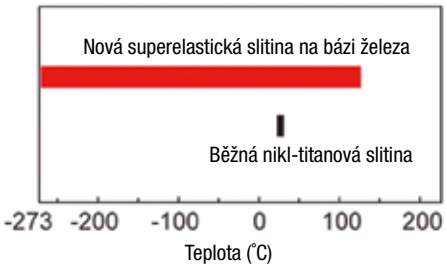
2 **Teplotní rozsah** Marsu, Země a Měsíce.



Superelastická slitina na bázi železa při -263 °C až +200 °C.
Pro srovnání je uvedeno chování praktické slitiny na bázi nikl-titanu.



Porovnání rozsahu provozních teplot nové slitiny na bázi železa ve srovnání se slitinou na bázi nikl-titan.



Jako prvním na světě se podařilo vědcům z Technické univerzity v Tohoku vyvinout unikátní materiál v podobě superelastické slitiny na bázi železa, který vykazuje elasticitu od extrémně nízkých teplot až do +200 °C.

Vyvinutý materiál nemá téměř žádnou změnu pevnosti (namáhání) z extrémně nízkých teplot na +200 °C a lze jej použít téměř neovlivněný teplotními změnami. Může být použit v podmínkách, kde jsou drastické teplotní změny, jako např. na Měsíci či Marsu.

Superelasticita nastává, když kov prochází deformací v bodě známém jako kritické napětí. Obecně platí, že tyto materiály mají pozitivní teplotní závislost, přičemž kritické napětí se zvyšuje s rostoucí teplotou. Jsou využívány v nejrůznějších komerčních aplikacích kvůli své elasticitě, která jim umožňuje po nastolení běžných podmínek získat poté, co pominou odchylné parametry

Mechanické vlastnosti nové slitiny nelze ovlivnit změnami venkovní teploty.

FOTO: Tohoku University

okolního prostředí, zpět svůj původní tvar. Výroba konvenčních superelastických materiálů na bázi nikl-titan je však velmi nákladná (používá se zejména v lékařských zařízeních), navíc se jejich deformační pevnost zvyšuje s rostoucí teplotou a jejich mechanické vlastnosti nejsou stabilní. To znamená, že teplotní rozsah, ve kterém se superelasticita vyvíjí, je velmi úzký (od -20 do 100 °C).

Což neplatí pro nový materiál japonských výzkumníků pod vedením profesora Toshihiro Omoriho na univerzitě v Tohoku. Podařilo se jim vyvinout nákladově efektivní superelestickou slitinu na bázi železa, manganu, hliníku, chromu a niklu. A právě obsah chromu má v nové slitině zcela zásadní roli. Vyladěním jeho podílu získala slitina schopnost pracovat v mnohem širším teplotním rozsahu. Své funkční vlastnosti si dokáže udržet i v extrémním rozmezí od minus 263 °C až do plus 200 °C.

Významnou výhodou této nové slitiny je její regulovatelná teplotní závislost díky danému podílu chromu. Jeho zvýšením se podařilo změnit teplotní závislost z pozitivní na negativní, což vedlo k nulové teplotní závislosti, přičemž kritické napětí při různých teplotách zůstalo téměř konstantní.

„Objev má široké využití pro průzkum vesmíru vzhledem k velkým výkyvům teplot, ke kterým zde dochází," říká profesor Toshihiro Omori a poukazuje na skutečnost, že NASA vyvíjí pro plánované kosmické mise superelastickou pneumatiku, která by byla schopná vydržet nadměrné deformace teplotních rozdílů mezi nocí (-170 až +120 °C) a dnem (-150 až +20 °C).

„Nové využití superelastického materiálu, který se skládá z levných surovin, tím ale nekončí. Může být použit v napínacích výztužích v budovách nebo sloupových prvcích mostů pro potlačení zbytkové deformace po zemětřesení. Lze očekávat, že dokáže snížit škody způsobené zemětřesením, jelikož absorbuje vibrace," nastiňuje možnosti dalších aplikací prof. Toshihiro Omori.

Superelastické slitiny na bázi železa jsou vysoce univerzální nejen z hlediska nákladů, ale také proto, že jejich mechanické vlastnosti nelze snadno ovlivnit změnami venkovní teploty a jejich použití není omezeno na změny teploty v závislosti na regionu nebo ročním období. ■

Petr Kostolník

FOTO: Tohoku University, Nissan

BUDE VÝROBA Z UHLÍKOVÝCH KOMPOZITŮ LEVNĚJŠÍ?

Novinka, kterou vyvinuli v automobilce Nissan, může dramaticky změnit nasazení kompozitních prvků a jejich aplikaci v masové výrobě.

1 **Nejprve se usadí** nastříhaná vlákna na spodní díl průhledné formy.

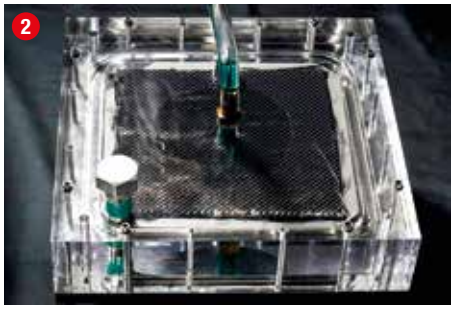
2 **Po přiklopení vrchní části** je dovnitř vstříknuta pryskyřice.

Výhody uhlíkových vláken jsou známé – jde o kombinaci nízké hmotnosti a vysoké odolnosti. Ve srovnání s konvenčními materiály, jako je např. ocel, jsou díly z plastů vyztužených uhlíkovými vlákny (CFRP) drahé, což spolu s komplikacemi při jejich tvarování bránilo hromadné výrobě.

Levnější a rychlejší

Díky novému výrobnímu procesu vyvinutému inženýry společnosti Nissan by však mohlo dojít k většímu uplatnění CFRP dílů, takže by už nebyly výsadou jen dražších vozidel, ale mohly by být využity i k výrobě běžných automobilů.

Unikátní technologie má být založena na modelování pomocí tlaku při využití dvoudílné formy osazené tepelným senzorem. Nejprve se usadí předem nastříhaná vlákna na spodní díl formy, který je následně přiklopen vrchním dílem, a vtokovou štěrbinou je dovnitř vstříknuta pryskyřice. Formy jsou průhledné, aby bylo možné kontrolovat, zda je pryskyřice ideálně rozložena. Po kontrole je ve formě zvýšen tlak a pryskyřice se nechá vytvrdnout. Podle automobilky je touto technikou snížen čas potřebný na výrobu ve srovnání s konvenčními metodami až o 80 %. Zároveň se podařilo o polovinu zredukovat čas potřebný k výrobě forem, čímž se docílí výrazného zkrácení dodacích lhůt komponent.



Formy jsou průhledné pro kontrolu rozložení pryskyřice.

Jde o ideální řešení?

Až potud jde nepochybně o dobrou zprávu, ale je tu i stinná stránka této jinak možná průlomové inovace. Na rozdíl od běžných konvenčních materiálů jsou karbonové kompozitní díly prakticky nerecyklovatelné (výrobci rotorových listů větrných elektráren už o tom vědí své), což se asi novým unijním předpisům moc líbit nebude. Proto zřejmě také s nasazováním této jinak lákavé technologie výrobci automobilů bažící po ekologičnosti svých produktů (snížením hmotnosti se sníží i spotřeba paliva a produkce emisí) příliš spěchat nebudou. ■

Josef Vališka

NEZNIČITELNÝ BROUK POMŮŽE INŽENÝRŮM

Vědci objevili tajemství mimořádné houževnatosti téměř nezničitelného brouka, které hodlají využít v konstrukčním designu. Podle jeho vzoru vyrobili kompozitní materiály s podobnými vlastnostmi.

1 **Suchozemský brouk** ironclad spoléhá při napadení na své speciální brnění.

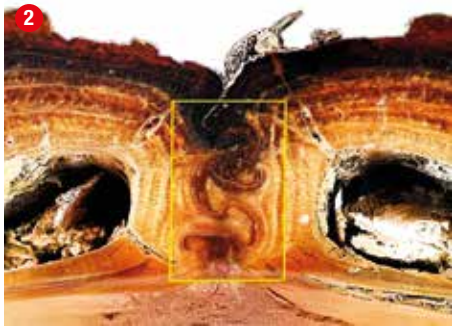
2 **Na průřezu** mediálního švu „železného brouka“ je patrný spoj ve tvaru puzzle.

Ďábelský „železný brouk“ obecně nazývaný ironclad (lat. Phloeodes diabolicus), který žije v poušti na jihozápadě USA, má exoskeleton tak silný, že dokáže přežít dokonce i když ho přejedou kola vozidla.

Dr. Jesus Rivera z kalifornské univerzity (UCI) v roce 2015 dokumentoval neobvyklý vědecký experiment, kdy brouka nechal přejet 1,6tunovým vozem Toyota Camry. Dvakrát. To, co by asi jakéhokoli živočicha této, ale nepochybně i větší velikosti usmrtilo, hmyz překvapivě ustál.

„Ironclad je suchozemský brouk, takže není lehký a rychlý, ale stavěný spíše jako malý tank. To je jeho adaptace. Nemůže odletět, takže v případě napadení zůstane na místě a spoléhá na své speciální brnění, dokud to dravec nevzdá,“ řekl David Kisailus, profesor materiálové techniky na UCI a vedoucí týmu, který zkoumal, co činí tento hmyz tak houževnatým. Tým studoval brouky pomocí kompresních testů a zjistil, že vydrží sílu až 39 000krát větší, než je jejich vlastní tělesná hmotnost. To je jako kdyby 60kg člověk přežil hmotnost 2340 tun.

Výzkumníci došli k závěru, že pozoruhodná odolnost hmyzu spočívá v jeho krovkách (lat. elytra), což jsou u létajících brouků ztvrdlá přední křídla, která se uzavírají nad jejich zadními blanitými křídly, jež slouží



k létání, a chrání je před bakteriemi a poškozením. V ďábelském pevném brouku se krovky spojily v extrémně tvrdý štít. Vědci ho studovali pomocí kombinace mikroskopie a spektroskopie a zjistili, že štít je tvořen proteinovou matricí a vrstvami chitinu, vláknitého materiálu, který se často vyskytuje v exoskeletonech hmyzu. Ve srovnání s létajícím broukem měly pevné krovky asi o 10 % více bílkovin podle hmotnosti.

> Exoskeleton pouštního „železného brouka“ je tak silný, že dokáže přežít i pod koly těžkého auta.

Podívali se také na spojení obou polovin krovek. Byla spojena způsobem, známým pod pojmem mediální šev. Spoj je podobný zámkovým prvkům skládačky puzzle. Nechovají se však tak, jak by se dalo čekat, když je brouk stlačen. Místo katastrofického rozchodu vrstev se elytra delaminuje pozvolna a zajišťuje elegantnější selhání struktury – ve vrstvené struktuře chitinu se jednotlivé vrstvy pomalu lámou a rozpadají místo toho, aby se rozbily najednou. Bližší pohled na vzájemně propojené laloky exoskeletu také ukázal, že každý z nich měl vnitřní strukturu podobnou známým ruským skládacím panenkám „matrjoškám“. Šlo o sérii soustředných vrstev, jež věrně zrcadlily tvary, které obsahovaly.

Vědci se inspirovali těmito pozoruhodnými brouky, aby navrhli biomimetický kompozitní materiál s obdobnými vzájemně propojenými kusy. Když je spojili pomocí hliníkové spojky, zjistili, že je mnohem silnější a tvrdší než standardní spojovací materiál. Doufají, že by tyto poznatky mohly být použity např. v konstrukci letadel ke spojování segmentů bez slabých míst, která představují tradiční nýty a spojovací prvky. ■

Vladimír Kaláb

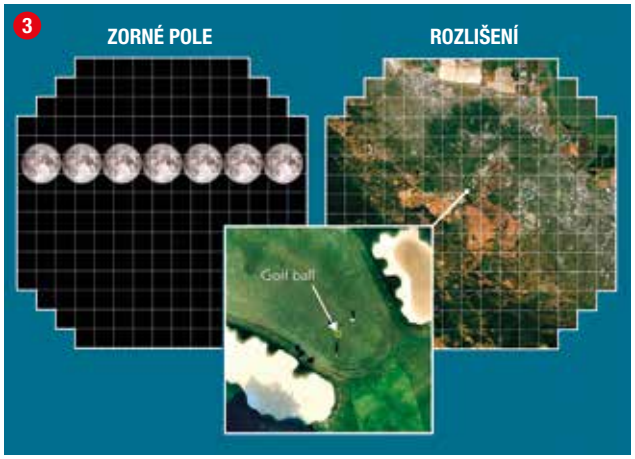
FOTO: UCI

OSTŘÍŽÍ OKO ZAMĚŘENÉ DO KOSMU

Největší digitální fotoaparát na světě bude v chilské observatoři prozkoumávat tajemství vesmíru pomocí systému s extrémní rozlišovací schopností.

Výzkumníci ve středisku SLAC National Accelerator Laboratory amerického ministerstva energetiky (DOE) pořídili první digitální fotografie s rozlišením 3200 Mpx – největší, jaké byly kdy zaznamenány na jeden snímek. Umožnilo to unikátní obří pole senzorů připravovaného největšího digitálního fotoaparátu na světě, který je v současnosti ve výstavbě SLAC.

Obří fotoaparát bude součástí projektu Legacy Survey of Space and Time (LSST) – katalogu více galaxií než je počet živých lidí na Zemi, a pohybů nesčetných astrofyzikálních objektů. Po instalaci na observatoři Very C. Rubinové v Chile bude kamera LSST vytvářet panoramatické snímky celé jižní oblohy – jedno panorama každých několik nocí po dobu 10 let. S její pomocí by měla observatoř (pojmenovaná po americké astronomce, zabývající se problematikou rychlosti rotace galaxie, jejíž objev tzv. „ploché rotační křivky“ je dodnes považován za nejpřímější a nejprůkaznější důkaz temné hmoty) vytvořit největší astronomický film všech dob a osvětlit některé z největších záhad vesmíru včetně temné hmoty a temné energie.



1 **Kompletní ohnisková rovina** budoucí kamery bude více než 60 cm široká, se 189 samostatnými senzory.

2 **Senzory jsou integrovány** do soustavy (21) čtvercových raftů uprostřed kamery, a k synchronizaci s rotací Země slouží další čtyři rafty osazené třemi senzory (vlevo).

3 **Díky extrémní rozlišovací schopnosti** je systém schopný rozeznat golfový míček z výšky téměř 25 km.

Kompletní ohnisková rovina budoucí kamery LSST je více než 60 cm široká a obsahuje 189 samostatných senzorů, které budou produkovat snímky s rozlišením 3200 Mpx. Jednotlivé zobrazovací senzory a podpůrná elektronika ohniskové roviny kamery jsou integrovány do subsystémů označovaných jako vory (rafty) dvou různých typů. Soustava 21 čtvercových raftů, z nichž každý obsahuje devět senzorů, vytvoří snímky pro vědecký program observatoře. K zaostření kamery a synchronizaci dalekohledu s rotací Země budou použity další čtyři speciální rafty, každý osazený pouze třemi senzory. Vkládání raftů do ohniskové roviny kamery zabralo půl roku.

> Observatoř by mohla osvětlit některé z největších záhad vesmíru, např. temné hmoty a temné energie.

První pořízené záběry byly testem ohniskové roviny kamery, jejíž montáž byla dokončena na SLAC v lednu. Snímky jsou tak velké, že zobrazení jednoho z nich v plné velikosti by vyžadovalo plochu 378 televizorů 4K. ■

Josef Vališka

FOTO: SLAC National Accelerator Laboratory

MOKKA PŘIJEDE V ÚNORU

Poslední dny v říjnu předvedl Opel malé crossovery Mokka a Mokka-e. Šlo o statické představení, kde měli čeští novináři poprvé v Praze možnost ochutnat první dotyky nové generace modelů, které budou uvedeny na náš trh v únoru příštího roku.

Předsériová novinka se objevila v nejvyšší výbavě GS Line společně s elektrickou verzí Mokka-e. Design obou modelů nese několik prvenství – jednak čelní masku Vizor, která nastiňuje novou tvář budoucích modelů Opel, a pak také velmi pěkně řešenou digitální přístrojovou desku Pure Panel, jejíž dominantou jsou dva rozměrné displeje, které mají být zcela intuitivní. Přitom řada funkcí se ovládá klasickou cestou knoflíků místo listováním v menu.

Na první pohled zaujme nová Mokka pěknými proporcemi s precizním zpracováním detailů a široce rozkročenou siluetou. Je postavena na multienergetické platformě CMP z dílny PSA. Při délce 4,15 m nabízí dost místa pro 5 cestujících. Po spojení Opelu se skupinou PSA je to první model, který nevychází z žádného modelu Peugeotu.

V únoru se tak můžeme těšit na novinku nejen s konvenčními spalovacími jednotkami, kterých výkonová škála sahá od 74 až po 96 kW, ale také s elektrickým pohonem – je to poprvé, kdy Opel bude nabízet všechny verze najednou.

Pohon elektrické Mokky-e zajišťuje elektromotor o výkonu 100 kW, jehož nejvyšší točivý moment je 260 Nm. Trakční baterie o výkonu 50 kWh má umožnit dojezd na jedno nabití podle WLTP až 324 km. Ve výbavě všech modelů budou světlomety IntelliLux LED Matrix se 14 elementy a špičkové asistenční systémy.

Podle moderního designu interiéru, čistých linií karoserie s dvoubarevným lakováním lze lehce vyvodit, že Mokka je cílena na nejmladší řidiče. ■

SEDAN S ELEGANTNÍM DESIGNEM

Renault poskytl informace o omlazeném sedanu Mégane GrandCoupé, který přijede na český trh začátkem příštího roku s propracovanějším designem, novými technologiemi a novým motorem.

Tento elegantní sedan v segmentu C přišel na trh v roce 2016, od té doby se ho prodalo přes 200 tisíc kusů v téměř 30 zemích. Omlazený model bude vybaven nejnovějšími technologiemi pro co největší bezpečnost a pohodlí cestujících.

Omlazení je vidět např. na předních světlometech LED Pure Vision se světelným podpisem ve tvaru písmene C, na nových předních náraznících, nové masce chladiče s chromovými prvky nebo na vylepšeném designu blatníků. Nové jsou také vzduchové deflektory v přední části podběhů kol.

Novinka bude vybavena digitálním přístrojovým štítem o úhlopříčce 10,2 palce a v závislosti na úrovni výbavy i novou 9,3palcovou multimediální obrazovkou. Pro větší ergonomii se ovládací prvky asistentů řízení seskupily na volantu a ovládací prvky na středové konzoli budou přístupnější. Prostřednictvím nabídky Renault Easy Connect umožňuje aplikace pro chytré telefony MY Renault nové využití propojené mobility uvnitř i vně vozidla, jako je např. interakce na dálku, lokalizace vozidla, navigace od dveří ke dveřím atd.

V benzinových motorizacích bude disponovat zcela novým motorem s přímým vstřikováním 1,0 TCe o výkonu 84 kW, dále se stávajícím motorem 1,3 TCe (103 kW) a naftovým motorem 1,5 Blue dCi (85 kW). Oba posledně jmenované mohou být propojeny s 6st. manuální převodovkou nebo 7st. dvouspojkovým automatem EDC. ■

Petr Kostolník

FOTO: autor

NA 14 DNŮ SPECIÁLNĚ PRO VÁS

SOUTĚŽ ČASOPISU TECHMAGAZÍN VE SPOLUPRÁCI SE ZNAČKOU PEUGEOT

Značka Peugeot letos slaví úctyhodných 210 let od svého vzniku a její vozy po celou historii patří k elitě nejen francouzského, ale i světového automobilového průmyslu.

Jedním z nejnovějších modelů je nepřehlédnutelné SUV – model 3008. Elegantní křivky karoserie v sobě ukrývají technologickou vyspělost. A že je tento model opravdu skvělý, dokladuje více než 30 mezinárodních ocenění.

Nyní máte jedinečnou možnost vyzkoušet si tento pozoruhodný vůz v hybridní variantě s automatickou 8st. převodovkou.

A co pro to musíte udělat?
Pokud jste předplatitelem časopisu TechMagazín, pak jen stačí odpovědět správně na tři níže uvedené otázky. Ty, co ještě nejsou předplatiteli TechMagazínu, čeká jeden krok navíc – objednat si ho (na www.techmagazin.cz/ /predplatne) a poté poslat správné odpovědi na soutěžní otázky.

Z došlých odpovědí vylosuje začátkem prosince zástupce automobilky Peugeot výherce, který pak získá k dispozici **na dva týdny špičkový model 3008 ALLURE HYBRID 225 e-EAT8 s plnou nádrží a předplaceným dobíjecím čipem.**

Výsledky losování budou zveřejněny v prosincovém vydání TechMagazínu a výherce samozřejmě uvědomí redakce. Tak směle do toho!

SOUTĚŽNÍ OTÁZKY:

1. V kterém roce se poprvé objevil znak lva na výrobcích firmy Peugeot?
2. Jaký je dojezd nového elektrického modelu e-208 (dle metody WLTP)?
3. Peugeot je jedinou značkou, která má souběžně na trhu tři modely oceněné titulem Auto roku. O které modely jde?

Připomínáme, že soutěže se mohou zúčastnit nejen noví, ale i stávající předplatitelé časopisu TechMagazín. Odpovědi posílejte na e-mailovou adresu: predplatne@techmagazin.cz.

HODNĚ ŠTĚSTÍ PŘEJE REDAKCE.

PEUGEOT

▼ INZERCE

VÝRAZNÝ DESIGN A TECHNOLOGIE, TO JE NOVÉ SORENTO

Značka Kia uvedla v online národní prezentaci svůj nejnovější model Sorento ve čtvrté generaci. Je postaven na nové platformě N3, jejíž architektura byla přizpůsobena zástavbě hybridního pohonu.

S první generací modelu Sorento přišla Kia v roce 2002. Ohromila povedeným designem, prostorností a schopností jízdy mimo zpevněnou vozovku. Každá nová generace (2010 – 2. gen., 2015 – 3. gen.) si získávala další obdivovatele, o čemž svědčí prodejní statistiky. Od prvního uvedení na trh do současnosti se ve světě prodalo více než tři miliony kusů těchto modelů.

Uváděná novinka je postavena na nové podvozkové platformě N3 (mimochodem jako první vůz značky). Vlajková loď tak přichází s přepracovaným výrazným designem, novými technologiemi a také hybridním pohonem. V kategorii středně velkých SUV tak posouvá měřítka prostornosti, hospodárnosti i kvality.

Charakteristický „tygří nos“ přídě Sorenta doplňuje „tygří obočí“ tvořené diodami denního svícení. Delší kapota a posunutí A sloupků o 30 mm dopředu opticky vozidlo prodloužilo. Díky přechodu od oblých tvarů k ostřejším křivkám a protaženým proporcím působí elegantně a velmi sebejistě. Zvětšením rozvoru o 35 mm a karoserie o 10 mm na délku (4810 mm) i šířku (1900 mm) se stává jedním z nejprostornějších 7místných SUV na trhu. V této konfiguraci nabízí zavazadelník o objemu 187 litrů (v případě hybridu 179 l), pětimístná varianta 910 litrů.

1 Nové Sorento je technicky nejvyspělejší model v historii značky.

2 Aktivní asistent sledování slepého úhlu BVM zobrazuje naživo, co je v „mrtvém“ prostoru.

3 Interiér je tvořen v duchu luxusních materiálů a precizních detailů.

4 Původně vodorovné zadní svítilny se změnily na složené svislé prvky.

Interiér je tvořen v duchu luxusních materiálů a precizních detailů. Podle automobilky má jít o jednu z nejkvalitnějších kabin, které kdy navrhla. Dominantou jsou dvě obrazovky: 10,25" multimediální displej, který doplňuje 12,3" digitální přístrojový štít.

Hybridní varianta kombinuje přeplňovaný benzinový čtyřválec 1,6 T-GDI s 6st. automatem a elektromotorem o výkonu 44,2 kW. Ten má k dispozici pod podlahou lithium-iont-polymerové baterie o kapacitě 1,49 kWh. Systémový výkon hybridního Sorenta činí 169 kW s maximem točivého momentu 350 Nm.

Tradiční naftovou variantu s novou 8st. dvouspojkovou převodovkou pohání nově vyvinutý turbodiesel řady Smartstream o objemu 2,2 litru, který je o 38,2 kg lehčí než původní motor s litinovým blokem. Disponuje výkonem 149 kW a maximem točivého momentu 440 Nm. ■

Petr Kostolník

FOTO: Kia

UltraGrip Performance+

Vítěz v testech zimních pneumatik

1
VÍTĚZ

Auto Bild allrad
Test Winner 2020
GOODYEAR
UltraGrip Performance +
Test of 10 SUV winter tires
Dimension 225/55 R 17 V
Edition 11/2020

AUTO STRASSENVERKEHR
Test Result | Issue 23/2019
TEST WINNER
VERY GOOD
Goodyear UltraGrip Performance Plus | 215/55 R 17 H/V

Auto Bild
EXEMPLARY 2019
53 winter tires tested
Goodyear
UltraGrip Performance+
225/45 R 17 91 H
Issue 39/2019

Auto Bild sportscars
Test Winner 2019
GOODYEAR
Ultra Grip Performance +
Test of 11 winter tires
Dimension 255/35 R 19
Edition 11/2019

sport auto
Test Result | Issue 11/2019
VERY GOOD
GOODYEAR ULTRAGRIP PERFORMANCE PLUS
235/40 R 18

GO GOODYEAR

Více informací najdete na www.goodyear.cz.

EU PŘITVRDILA V PRAVIDLECH PRO NAKLÁDÁNÍ S DATY

Soudní dvůr EU na počátku října rozhodl: Paušální shromažďování a ukládání dat volajících a uživatelů internetu je nepřípustné a vlády členských zemí EU mohou požadovat po operátorech jen obecné a necílené ukládání dat.

Dvoustranu připravil: Petr Mišúr

Podle soudu, který se zabýval případy z Francie, Belgie a Británie, jsou paušální ukládání dat volajících a uživatelů internetu a přístup k nim možné jen za určitých přísně vymezených podmínek. A to konkrétně jen v případě boje se závažnou trestnou činností, nebo pokud by státy čelily „vážnému ohrožení národní bezpečnosti“, přičemž takovéto riziko musí být skutečné, aktuální či dohledné. Nicméně i v takovém případě by měl být ale přístup vlád a bezpečnostních složek k těmto datům omezen výhradně jen na dobu, kdy to bude nezbytně nutné.

Verdikt unijních justičních autorit tak po letech diskusí o problematice shromažďování, ukládání a přístupu k elektronickým datům volajících účastníků a uživatelů internetu, vedených v řadě zemí EU mezi politiky a zástupci bezpečnostních složek s ochránci lidských práv a spotřebitelů, tak dal jasnou odpověď. Zatímco příznivci masového ukládání dat argumentují národní bezpečností, odpůrci se obávají omezení lidských práv. Unijní soudní dvůr se proto zabýval otázkou, zda jednotlivé členské země EU mohou nařídit poskytovatelům komunikačních služeb povinnost masově neukládat data svých zákazníků. Rozhodnutí by tak mohlo v důsledku omezit pravomoci tajných služeb v EU.

Nakládání s uživatelskými daty a informacemi o uživatelích internetu bylo i předmětem dalšího z případů, kterým se zabývaly v poslední době orgány zemí EU. Soud v červenci zneplatnil dohodu mezi Bruselem a Washingtonem známou jako tzv. Privacy Shield (štít EU-USA), která podle jeho názoru nezajišťovala unijním uživatelům dostatečnou ochranu před špehováním ze strany americké vlády. Starší mechanismus Standard Contractual Clauses (SCC) soud sice povolil používat i nadále, vyzval však dozorčí orgány, aby pozastavily nebo zakázaly posílání dat mimo EU v případech, kdy nelze mít jistotu o úrovni ochrany údajů v cílových zemích.

> Ukládání dat volajících a uživatelů internetu je možné jen za určitých přísně vymezených podmínek.

Irský úřad pro ochranu osobních údajů (IDPC), který je hlavním evropským kontrolorem Facebooku pro ochranu soukromí uživatelů (Facebook má svou evropskou centrálu v Dublinu), tak nyní začal vyšetřovat, jak společnost převádí data o uživatelích z EU do USA, a naznačil, že aktuální právní mechanismus pokrývající tyto přenosy nemůže být dál uplatňován. Firmě už zaslal předběžné nařízení požadující přerušení datových toků do USA. Krok irského regulačního orgánu je prvním významným důsledkem nedávného verdiktu Soudního dvora EU o dvou právních rámcích pro přesun dat přes Atlantik. Facebook, který jako řada dalších firem využívá mechanismus SCC, aby mohl předávat data do zemí mimo Unii, by tak mohl být případně donucen posílání údajů z EU do USA ukončit, nebo přistoupit k nákladné reorganizaci svých operací. ■

FOTO: Voanews

NOVÁ PRAVIDLA PRO CROWDFUNDING

Evropský parlament schválil 5. října pravidla pro platformy skupinového financování (crowdfunding). Přinášejí povinnost jasných informací a transparentnosti pro lepší ochranu investorů.

Crowdfunding – kdy poskytovatel služeb skupinového financování provozuje digitální platformu otevřenou pro veřejnost – je stále oblíbenější jako alternativní nástroj financování pro začínající firmy i pro malé a střední podniky v rané fázi růstu, které hledají financování svých projektů.

Plenární zasedání EP schválilo dohodu o společných pravidlech pro podporu platforem skupinového financování v rámci Unie, uzavřenou s Radou EU loni v prosinci, s cílem pomoci hladkému fungování služeb této kategorie na vnitřním trhu a odstranit překážky pro přeshraniční fungování těchto platforem díky harmonizaci minimálních požadavků, které musí splňovat. Nová přísnější pravidla také zvýší ochranu investorů před finančními ztrátami.

Na všechny evropské poskytovatele služeb skupinového financování (ECSP) se bude vztahovat jednotný soubor kritérií a pravidel, týkající se kampaní až do výše 5 mil. eur za období 12 měsíců, přičemž větší kampaně budou regulovány směrnicí o trzích finančních nástrojů a nařízením o prospektu. Do těchto pravidel ale nebudou spadat kampaně založené na principu darů a odměn, protože nejde o finanční službu. Poskytovatelé crowdfundingových služeb budou muset klientům poskytnout jasné informace o finančních rizicích a poplatcích, včetně insolvenčních rizik a kritérií pro výběr projektů. Investorům by byl poskytnut klíčový investiční informační list (prospekt) vypracovaný vlastníkem projektu pro každou nabídku skupinového financování nebo na úrovni platformy.

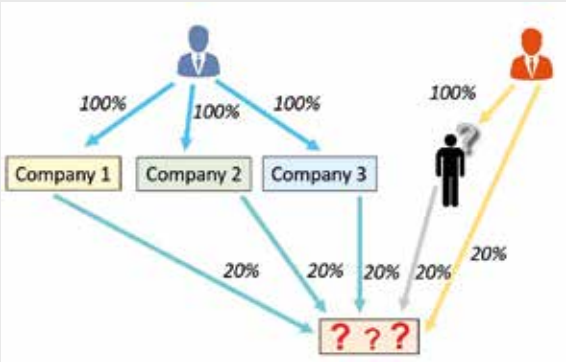
Za schvalování a dohled nad poskytovateli skupinového financování jsou odpovědné členské státy. Budoucí ECSP musí požádat o povolení příslušný vnitrostátní orgán členského státu, v němž sídlí. Prostřednictvím oznamovacího postupu v členském státě by ECSP byl také schopen poskytovat své služby přeshraničně. Dohled by rovněž prováděly vnitrostátní orgány pro hospodářskou soutěž, přičemž spolupráci mezi členskými státy by usnadňoval a koordinoval Evropský orgán pro cenné papíry a trhy.

Pravidla jsou součástí snahy o vytvoření Unie kapitálových trhů a začnou platit rok po zveřejnění v Úředním věstníku EU. ■

O DOTACE JEN S VLASTNÍKEM

Žadatelé o dotace z řad firem zřejmě budou muset uvádět svého skutečného majitele. Počítá s tím návrh změny rozpočtových pravidel k novele zákona proti praní špinavých peněz.

Navrhovaná změna rozpočtových pravidel má zavést povinnost zjistit skutečného majitele o dotaci či veřejnou podporu. Požadované údaje bude moci poskytovatel dotace zjistit buď z evidence skutečných majitelů, nebo si je v případě zahraničního vlastníka nechat doložit, přičemž v případě, že skutečného majitele nebo vlastníky firmy není možné identifikovat, nelze veřejnou podporu poskytnout. Navrhované znění rovněž umožňuje zadavateli veřejné zakázky odstoupení od smlouvy uzavřené s dodavatelem v případě, kdy dodavatel uvede v evidenci skutečných majitelů nepřesné či nepravdivé údaje. Novelizovaný zákon se má kvůli pravidlům EU výslovně vztahovat také na realitní zprostředkovatele či svěřenské správce.



Novela rovněž upravuje údaje o evidovaných účtech. Nově má rozšířit data v centrální evidenci účtů o údaje z bezpečnostních schránek a od poskytovatelů platebních služeb. Centrální evidence je spravována Českou národní bankou a tato databáze zahrnuje všechny účty, které vedou české banky a záložny svým klientům, neobsahuje však informace o zůstatcích na účtech. Cílem evidence je boj s daňovými úniky a financováním terorismu. ■

FOTO: IDB, Pinterest

TESTOVACÍ HYDRONAUT

Dvojice potápěčů Matyáš Šanda a František Harant ustanovila nový český rekord v délce pobytu pod vodou ve specializovaném habitatu v rámci projektu Hydronaut.

V podvodní hlubinné laboratoři, kombinující keson s některými technologickými prvky ponorky, strávili potápěči v 10m hloubce zatopeného lomu více než 170 hodin, tedy déle než týden pod hladinou, kdy v rámci mise plnili nejrůznější úkoly. K vědeckým experimentům patřilo např. zjišťování složení světelného spektra v uzavřeném atypickém prostředí či zkoumání tvorby „hormonu spánku“ melatoninu v lidském organismu. Autorem habitatu, který byl vyroben za účelem podvodních výzkumů a simulací meziplanetárních letů, zejména na výzkum chování členů posádky v náročných podmínkách dlouhodobého pobytu v izolovaném a životu nepříznivém okolním prostředí, je právě profesionální potápěč a kosmický architekt Matyáš Šanda.

Na projektu, o který se zajímá i Evropská kosmická agentura ESA, se podílí i ČVUT v Praze – na stanici testuje své přístroje včetně systému pro on-line sledování stavu atmosféry uvnitř habitatu. Unikátní zařízení může dlouhodobě sledovat teplotu, vlhkost, tlak, palubní napětí, spotřebu elektrické energie, složení atmosféry a intenzitu teploty uvnitř Hydronauta. ■

KORÝŠI INSPIRUJÍ VĚDCE SVOU ODOLNOSTÍ

Superodolný „brouk železňák“, o jehož pozoruhodných schopnostech jste si mohli přečíst na str. 46, není jediným objektem, který poutá pozornost materiálových vědců z americké UCI.

1 **Zabijácká krása:** Strašek paví dokáže udeřit rychlostí ekvivalentní střele z pušky ráže 22 mm.

2 **Rozbít ulitu** nebo krabí krunýř není pro straškovy kyje problém, v bezpečí není ani sklo akvária.

Dalším tvorem, který se dostal pod jejich drobnohled, je kreveta strašek. I když tito drobní draví mořští tvorové (je jich na 400 druhů) dorůstají obvykle do ca 20 cm, síla úderu jejich předních končetin je mimořádná. Umí je vymrštit rychlostí 23 m/s a zasáhnout kořist silou přes 300 liber (ca 1400 N). Tento nejsilnější úder v oceánu je ekvivalentní střele z pušky ráže 22 mm.

Navzdory drtivému dopadu jsou tito starodávní korýši schopni sázet ránu za ránou (během 1 s, což je mrknutí oka, dokážou udeřit až 50krát!), aniž by utrpěli jakékoli poškození. Nyní vědci z UCI zjistili, že je chrání unikátní povlak nanočástic, který absorbuje a rozptyluje energii.

Architekturu nanočástic a materiálů, které obsahuje povrchová vrstva krevetích kladiv, tvoří propletené organické nanokrystaly z proteinů a polysacharidů a anorganické nanokrystaly fosforečnanu vápenatého, které se skládají dohromady jako kousky lega, s malými rozdíly v orientaci ve spojích. Tajemství tkví v tom, jak jsou navrženy a jak reagují při různých druzích zatížení.

Při relativně nízkých rychlostech deformace se částice deformují téměř jako guma a po uvolnění stresu se zotavují, při rychlém pohybu tuhnou a lomí se na nanokrystalickém rozhraní, což otevírá nové povrchy, které rozptylují značné množství energie. Pokud by se podařilo tuto strukturu napodobit, může otevřít cestu k vytvoření superodolných ochranných povrchů pro použití v nejrůznějších aplikacích – od automobilů a letadel až po cyklistické přilby a neprůstřelné vesty. ■

FOTO: archiv

PLOVOUCÍ SLEPIČÁRNA

Rotterdamský přístav Merwehaven, kde funguje od loňska plovoucí farma, na níž se plaví stádo 40 krav, by mohl mít další pozoruhodnou atrakci – plovoucí drůbežárnu.

Designová slepičárna z oceli, skla a polykarbonátu zajistí kurům lepší podmínky pro život než v tradičních farmách a současně poslouží obyvatelům města, jimž zajistí nejen čerstvé potraviny, ale i možnost poznat proces zemědělské výroby. Nejvyšší patro je navrženo jako volný výběh až pro 7 tis. slepic, ve spodním patře objektu, umístěném pod hladinou, se bude pěstovat řeřicha, která by měla vytvářet příjemně vlhké a teplé klima. V prostředním se mají produkty zpracovávat. Ze slepičího odpadu se bude vyrábět hnojivo. Na rozdíl od klasických drůbežáren, kde střídání dne a noci simuluje slípkám umělé osvětlení, jim plovoucí farma napájená z fotovoltaických panelů (které budou nejen dodávat energii, ale i stínit a chránit drůbež před sluncem) zajistí pomocí velkých oken a částečně transparentních stěn z polykarbonátu skutečný denní svit, a návštěvníkům, s nimiž se na farmě rovněž počítá, i nevšední podívanou – návrh objektu počítá s tím, že ochozy budou volně přístupné veřejnosti.

Do budoucna se plánuje celý komplex plovoucích farem s cílem vyrábět a distribuovat potraviny uvnitř města, v těsné blízkosti spotřebitelů. ■

ZÁZRAK OTCE FRANTIŠKA – NOVÝ PAPAMOBIL

Vatikánský papežský vozový park nyní rozšířila dvojice dalších papamobilů. A to, že jejich název je zázrak, jak zní překlad japonského výrazu Mirai, je pro hlavu katolické církve vcelku symbolické.

Současný papež František je známý tím, že jako svůj oficiální vůz používá i Dacii Duster. Nyní ale bude mít k dispozici skutečný (přinejmenším technologický) zázrak. Jde o dar věnovaný automobilkou Toyota Japonské konferenci katolických biskupů při příležitosti papežské návštěvy Japonska v listopadu loňského roku.

Speciální papamobil Mirai je upravenou verzí prvního sériově vyráběného vodíkového vozu na světě. Přes 5 metrů dlouhý vůz byl zbaven části střechy i zadních partií, které nahradila konstrukce, jež zvedla jeho výšku na 2,7 m, aby mohl papež pohodlně stát a být viděn. Pohon na vodíkové palivové články umožňuje na jedno natankování ujet až 500 km, a to bez emisí, což koresponduje s úsilím papeže Františka o globální životní prostředí, o čemž svědčí i jeho encyklika Laudato si' z roku 2015, v níž se odvolává na potřebu chránit Zemi. ■

ASIJSKÉ SUPERVLAKY

Při testovací jízdě 21. října pokořil japonský maglev, rychlost 503 km/h, což je skoro dvojnásobek tempa, které dosahují nynější modely proslulého šinkansenu.

Středojaponská železniční společnost JR Central nový typ šinkansenů testuje na zkušební dráze již od srpna. Do plného provozu by měly být poprvé nasazeny v roce 2027 na trase mezi Tokiem a Nagojou, a vzdálenost 286 km dělící obě města zvládnout během 40 minut místo současné hodiny a půl.

Soupravy se pohybují na magnetickém polštáři, zhruba 86 % trati povede pod zemí. V roce 2045 by pak měly tyto rychlovlaky spojit i Tokio a Ósaku.

Rekordní rychlost na železnici s pasažéry drží zatím japonský maglev L01, který v roce 2015 dosáhl na testovací trase 603 km/h, ale svůj supervlak se chystá (snad ještě letos) představit i Čína, která od roku 2016 vyvíjí maglev konstruovaný na 600km rychlost a do boje o rekord se zjevně hodlá rovněž zapojit – testovací souprava už v létě absolvovala první jízdy. ■

FOTO: archiv, JR Central, TOYOTA

CO SE PSALO PŘED VÍCE NEŽ PŮL STOLETÍM V POPULÁRNÍM ČASOPISE „SVĚT TECHNIKY“

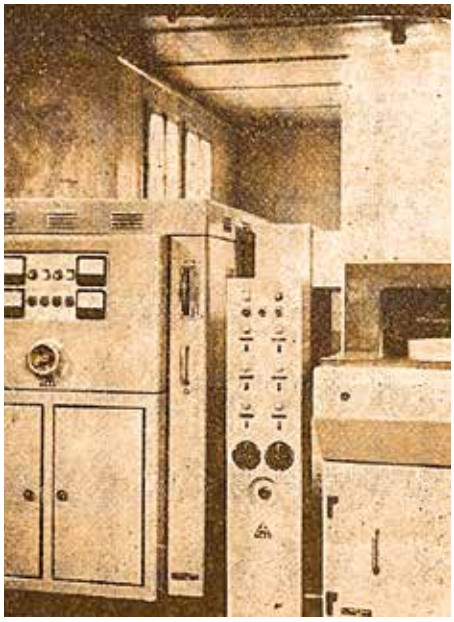
SIKORSKY – SEZNAMTE SE!

Jedná se o vrtulník S 58 používaný v civilní dopravě, který dosahuje maximální rychlosti 213 km/h (cestovní rychlost 172 km/h). Motor o výkonu 1525 koní pohání hlavní nosnou vrtuli o průměru 17,7 m a menší stabilizační vrtuli umístěnou na ocasní ploše. Vrtulník o celkové délce 20 m a výšce 4,8 m pojme kromě zavazadel až 12 cestujících do klimatizované a zvukově utěsněné kabiny. Předností všech vrtulníků je snadný a kolmý start bez nákladné rozjezdové plochy.

Belgická letecká společnost Sabena vybudovala ve středu Bruselu vrtulníkové letiště, tzv. „heliport“, ze kterého dopravuje cestující těmito stroji nejen na hlavní letiště, ale i do dalších měst v Belgii a sousedních států, např. do Paříže, Bonnu, Rotterdamu atd., čímž se podstatně zkrátí cestovní časy.

TUNELOVÁ SUŠÁRNA EDV 1

Vysokofrekvenční tunelová sušárna, která je výrobkem závodu TOS v Rychnově nad Nisou, je určena pro plynulé dielektrické sušení a tepelné zpracování různého nevodivého materiálu. Je vhodná zejména pro sušení technické plsti, textilních materiálů, dřeva apod. Materiál určený k vysušení prochází na nekonečném kovovém pásu vysokofrekvenčním polem. Horní napěťové elektrody jsou výškově nastavitelné, a napájeny vysokofrekvenčním proudem z elektronkového generátoru GU 15. Uzemněnou elektrodu tvoří kovový dopravní pás.



Sušárna je vybavena vzduchotechnickým zařízením pro odsávání vznikajících par s možností předehřívání vzduchu. Teplota a množství vzduchu, jakož i rychlost pásu jsou plynule regulovatelné. Na snímku je vysokofrekvenční sušárna EDV 1, která byla uvedena do provozu v závodě Mitop v Děčíně. Používá se k sušení plstěných kotoučů, kde dřívější dobu schnutí 36 hodin zkrátila na 30 minut.

PRO PRÁCI VSEDĚ

Aby se zmírnila únava na pracovišti, je nutno zachovávat několik základních hledisek, zejména správný poměr výšky sedadla židle k pracovní ploše stolu, kterým se přímo ovlivňuje držení horní poloviny těla pracovníka. Neméně důležitá je však i správná výška opěry pro nohy, která má umožnit uvolněnou, zdravou polohu stehen, lýtek a chodidel.

V zahraničí se za tím účelem vyrábějí podložky pod nohy, jejichž nášlapná plocha je stavitelná na výšku i do určitého úhlu vzhledem k podlaze. Podložka nastavená individuálně podle vzrůstu pracovníka umožňuje zdravé a pohodlné sezení. Stehna leží lehce na sedadle, zatímco chodidla spočívají v uvolněné poloze na nášlapné ploše, čímž se zabraňuje omezování krevního oběhu v dolních končetinách a oddaluje se pocit únavy.

NOVÝ ZAPALOVACÍ SYSTÉM

Jedna anglická firma vypracovala nový systém zapalování motorů těžkých nákladních automobilů, autobusů a stacionárních zařízení, kde se místo přerušovače proudu používá tranzistorů. Podle toho, jak postupně vzroste výroba, uplatní se novinka i u osobních vozů.

OCELÁRNA ŘÍZENA POČÍTAČEM

V SSSR byl dokončen projekt největší ocelárny na světě, která bude mít obloukové pece s obsahem o 150 % větším než obdobná dosavadní sovětská zařízení. Pece mají zvláštní systém, jímž se bude snadno zvedat klenba pece a otáčet její spodek. Tím se podstatně zkrátí doba tavby. Nejvýhodnější složení vsázky a tepelný režim bude určovat kybernetický stroj.

FOTO: archiv

LÍBÍ SE VÁM?

Žádná dívka by se asi takto nenechala fotografovat, ale v průmyslu jsou takové snímky obvodu nebo přesněji rozvinutého pláště válcových a jiných těles velmi důležité. Zachytí v jedné rovině a stejnoměrně osvětlenou celou plochu předmětu a umožní i změřit poškozené nebo znečištěné části.

Snímek byl zhotoven na speciálním zařízení, jež synchronizuje rychlost otáčení fotografovaného předmětu s rychlostí postupu filmu. Světelný paprsek přitom prochází v přesně vypočtené vzdálenosti za čočkou úzkou štěrbinou, na jejíž šířce závisí doba expozice.

NEOBVYKLÝ MIKROSKOP

Ve Francii byl zkonstruován elektronický mikroskop, který je nyní umístěn v laboratoři sférického tvaru o průměru 24 metrů. Zvenčí je laboratoř pokrytá ocelovými destičkami a zevnitř vlnitým hliníkovým plechem. Nahoře se nalézá 9,5metrový generátor vysokého napětí, dole je mikroskop, který je tři metry vysoký a váží asi 4 tuny. Podobné přístroje pracují obvykle při napětí od 50 tisíc do 100 tisíc voltů, ale nový mikroskop může pracovat až do napětí 1,5 milionu voltů.

Zkoumané buňky a mikroorganismy se umísťují v neprodyšné krabičce o obsahu 0,1 cm^3, což umožňuje sledovat živé buňky pod atmosférickým tlakem.

BEZ MECHANICKÉHO HUŠTĚNÍ

V Anglii se vyrábí malá ruční tlaková nádoba naplněná kysličníkem uhličitým, s jejímž obsahem lze naplnit 16 běžných automobilových pneumatik nebo sedm bezdušových pneumatik. Plnění na předepsaný tlak je ukončeno za několik vteřin.

VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

Cena pro tři nejrychlejší řešitele: Voucher do Národního technického muzea v Praze pro dvě osoby. Nenechte si ujít jedinečný zážitek z nově koncipovaných expozic představujících staletí technického vývoje.

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

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

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 10/2020:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:

Světlana Dlouhá, Pelhřimov
Katka Buriánová, Praha
Tereza Podolínská, Opava

Vyluštěné sudoku stačí zaslat e-mailem (predplatne@techmagazin.cz) nebo na adresu redakce: TechMagazín, Pod višňovkou 31, 140 00 Praha 4

FOTO: archiv

VELETRHY 2.0? POLNÍ LAZARET…

Tak už snad chybí jen feldkurát Katz. To by asi bylo symbolické řešení v duchu země, která dala světu proslulého dobrého c. a k. vojína Josefa Švejka.

Ještě nedávno, když se člověk zamýšlel nad budoucností veletrhů, by mě ani ve snu nenapadlo, že onou verzí 2.0 či x.0 (jak zní nyní populární označování následných variant něčeho, co nám již tak trochu nepasuje do starého, byť osvědčeného, ale nyní již ne tak „in“ světa s puncem historického přežitku) bude v případě veletržních areálů osiřelých v důsledku hygienického stanného práva využito jako nouzových nemocnic. A po veletržním areálu v pražských Letňanech došlo i na veletržiště honosící se mnohem slavnější historií – na lazaretní adaptaci se nyní chystá místo MSV i Brno.

V moderních dobách válečných to byly obvykle školy, v časech morových ran kláštery, hospice apod. – no ale pokrok nezastavíš… Doufejme jen, že stadiony, na kterých se zatím smělo ještě tu a tam hrát (za příslušných bezpečnostních opatření a bez diváků), nenapadne někoho kreativního využít jako hromadné hroby – pěkně bagříky, pytle s nehašeným vápnem a tradáá.

Ale zpět od černohumorných (smí se tohle vlastně s tím barevným označením vůbec ještě říkat? Jestli ne, tak všichni BLMci prosím laskavě promiňte, nebo si… no něco prostě vyberte a nehodící se škrtněte) legrácek k realitě – to je totiž to, s čím se musíme aktuálně popasovat. Snažit se najít nějaké rozumné řešení, protože ono prostě nestačí si jen myslet, že už jsme ho opravdu a definitivně našli. Jenže jak se ukazuje, ani ta úžasná digitální budoucnost není zřejmě ten úplně ideální svatý grál, a firmy si místo „všechno už řešíme jen na internetu a virtuálně“, začínají opatrně připouštět, že „dobrý, ale spíše jako doplněk“. Jinými slovy – ono to sice funguje, ale ne úplně tak, jak jsme si představovali. Takže asi nezbude, než hledat dál – co myslíte? ■

Josef Vališka, šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Logistika ve výrobě
- Energie a elektromobilita

!

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

Dárkový certifikát ročního předplatného časopisu **TechMagazín** je vhodnou pozorností k obdarování technicky zaměřených lidí.

Pro získání certifikátu stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné 300 Kč. Redakce zašle obratem **Dárkový certifikát** na adresu obdarovaného.

SOUTĚŽ

Každý měsíc losujeme z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) jednoho výherce, kterého odměníme zajímavou věcnou cenou. Pro zářijové vydání jsme vylosovali: **Pavel Šoltýs,** České Budějovice

Cenu do soutěže – **Flash disk Ultra Fit USB 3.1 s kapacitou 32 GB** – věnuje společnost SanDisk.

TECHMAGAZÍN

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

Ročník 11, číslo 11/2020

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

Redakce:
TechMagazín
Pod višňovkou 31, 140 00 Praha 4
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. Dvořáková, M. Busta, P. Sedlický, K. Pittner, Z. Zuntych, V. Kaláb, J. Přikryl, V. Větrovec, K. Salmonová.

Layout: Jaroslav Votýpka
Tisk: Grafotechna Plus
Distribuce v ČR: Společnosti PNS a.s., Pacerická 1, Praha 9
Distribuce na Slovensku:
MEDIAPRINT-KAPA PRESSEGROSSO, a.s., Vajnorská 137, Bratislava

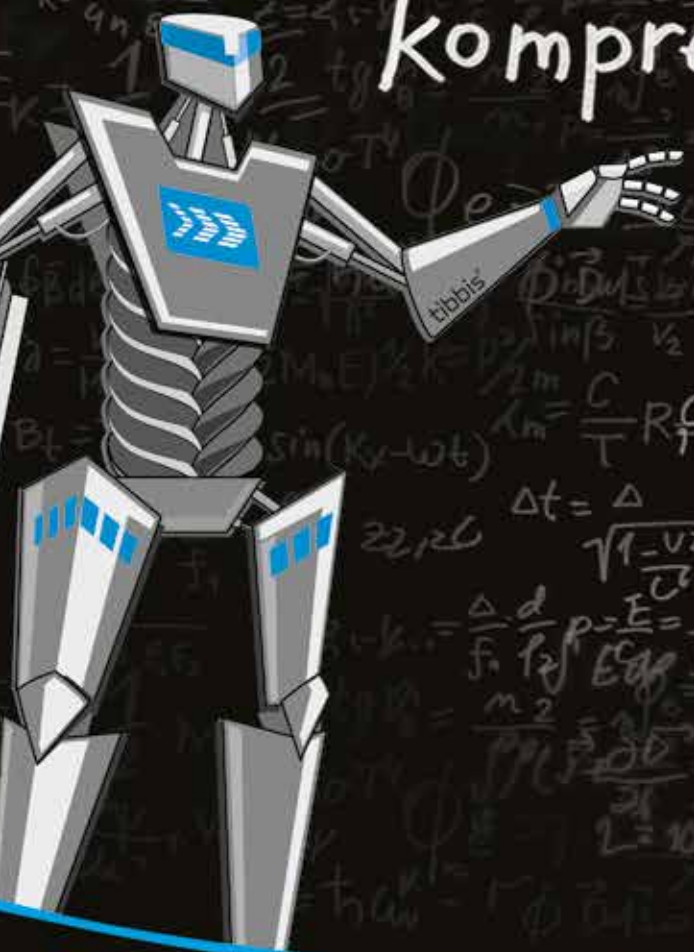
Vychází v českém a slovenském jazyce 12x ročně. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním prostřednictvím tištěného média a internetu vydavatele. Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí. Kopírování nebo rozšiřování obsahu, případně jeho částí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

MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413

▼ INZERCE

... hlavně si zapamatujte toto:

kompresory* = TIBBIS



Tel.: +420 **603 232 151**
Nad Vršovskou horou 88/4, 101 00 Praha 10
E-mail: info@tibbis.cz ■ **www.tibbis.cz**

tibbis®
KOMPRESORY

* SE ZÁRUKOU AŽ 10 LET!

MURR ELEKTRONIK

stay connected

NAVIGUJTE SVÁ DATA SPRÁVNÝM SMĚREM

Síťové technologie
od Murrelektronik

Průmyslové komunikační sítě jsou páteří digitalizace

Komunikace strojů a systémů se rychle rozšiřuje. Sítě fungují pro datové toky jako cévy. K dosažení úspěšné digitalizace musíte mít k dispozici výkonnou síťovou technologii a dokonalé znalosti automatizačních technologií. Se společností Murrelektronik máte silného společníka na své straně.

Jste připraveni na datové komunikace zítřka?

murrelektronik.cz