TECH MAGAZÍN

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

WWW.TECHMAGAZIN.CZ | SRPEN 2017 | 30 Kč | 1,40 EUR

Spotřeba obráběcích strojů je opět na vzestupu

Roboti jako NDT inspektoři obřích větrníků

Pomohou magnety vyčistit vesmír?

„Prametheus přináší strojírenskou osvětu do škol,"

říká Jana Pekná str. 8-9

Metody nedestruktivního zkoušení

defektoskopie, certifikace a zkušebnictví

str. 20–33

45°
R1
M12

Na začátku je ložisko

Kuličkové ložisko SKF

Univerzální ložisko s jednoduchou konstrukcí, je nerozebíratelné, může pracovat s vysokými a velmi vysokými otáčkami a vyžaduje zanedbatelnou údržbu.

www.skf.cz

® SKF je registrovaná obchodní značka SKF Group | © SKF Group 2017

Nad letní pohodou se možná už zatahuje

Čas letní relaxace občas dává možnost i k zamyšlení, kdy si člověk srovnává v hlavě věci, na které mu jindy pracovní rutina nedá šanci. A tak jsem narazil i na úvahy, které pravidelně publikuje můj oblíbený ekonomický manželský tandem Šichtařová-Pikora, zásobující média řadou zajímavých postřehů. Vzhledem k tomu, že jejich předpovědi obvykle vycházejí a na rozdíl od řady věhlasných analytiků se skutečně trefují, poslední z páně Pikorových reminiscencí trochu evokuje obavy z vývoje věcí příštích. Poukázal na několik výrazných podobností současného stavu se situací, která předcházela poslední velké krizi, z níž se svět otřepával hodně dlouho, a zamýšlel se, zda se k něčemu podobnému neschyluje zase právě teď.

Varovných signálů už výrazně poblikává celá řada. Třeba extrémně nízká nezaměstnanost, která paralyzuje nastartovaný rozvoj průmyslové výroby (firmy mají zakázky, ale už ne dostatek kvalifikovaných pracovníků pro jejich bezproblémovou realizaci v požadovaných termínech), mzdy ale nerostou. Jako další uvádějí ekonomové růst cen akcií a nadhodnocení americké burzy, úrokové sazby, přehřátý trh s realitami a hypotékami, klesající aktivitu investorů a jejich úzké zaměřování jen na momentálně stoupající akcie - atd. atd. Každý lékař vám asi potvrdí, že velké problémy začínají přehlížením drobných příznaků, a v životě, i v historii, včetně té ekonomické, to funguje podobně. Z dob ekonomických studií si ještě mlhavě pamatuji, že krize a recese bývají cyklického charakteru, v kapitalismu ještě „nezpaskřeném" pokusy o státní regulaci to bývalo často ve zhruba desetiletém horizontu. Což sice v současném světě vykolejeném spoustou různých vlivových faktorů už nemusí tak úplně fungovat, ale kterýže rok píšeme dnes od poslední krize z roku 2008?

Optimistické ekonomické studie se opírají o vize založené na nástup robotů a automatizovaných systémů do průmyslové výroby v míře a tempem, jaké dosud nemělo obdoby. Ale je tu problém: co s lidmi, které v rámci vyšší efektivity a produktivity nahradili roboti a automatizované systémy? A to nehovoříme o bezpečnosti digitálních továren, které budou tvořit náš krásný všepropojený svět - kyberútoky z poslední doby, jejichž rafinovanost se stále zvyšuje, varují, že virtuální svět není bezpečné a za všech okolností skvěle fungující místo, jak se nás konstruktéři digitální budoucnosti snaží přesvědčit. Firmy své zabezpečení zatím dost trestuhodně podceňují, což se jim právě v prostředí prosíťovaného Průmyslu 4.0 a IoT může škaredě vymstít. Technologičtí a ekonomičtí vizionáři jaksi pozapomínají do svých predikcí započítat ještě jeden faktor: nevyřešený problém imigrační vlny, která nyní tíží Evropu. Namísto investic do automatizace a Průmyslu 4.0 či podobných iniciativ, ať už se jmenují jakkoliv, bude značné množství prostředků ze státních či evropských financí, odkud se obvykle čerpaly podpůrné peníze na rozvoj nových projektů, na nichž byl státní či nadnárodní zájem směrován, na řešení problémů s migranty. Například rekvalifikace, jazykové kurzy, sociální či jiné dávky pro přijaté, nebo náklady na deportaci těch, kteří kritériím azylantů nevyhovují. Jednoduše řečeno, nebude dost peněz na všechno, a akutní problémy, které „hoří", mají prostě přednost.

Schválně, tipněte si: potřebuje Evropa řešit hned teď robotickou industrializaci nebo zvládnout příliv migrantů?

Migrační vlna postihuje navíc hlavně Řecko a Itálii, částečně Španělsko. Tedy země, které mají dost problémů se svou vlastní ekonomikou. Část - zatím - blokuje na svém území nevyzpytatelné Turecko, kde ale vývoj situace rozhodně nesměřuje k ideálům evropské demokratické vize a EU je s islamizujícím se členem NATO stále více na kordy. A to, že příliv lidí z Afriky, Blízkého a středního Východu zastavíme tím, že omezíme prodej gumových člunů, na nichž se tito zoufalci snaží přeplavit za svým snem, a motorů pro tato plavidla do Libye (bez legrace, to je jeden z posledních šílených návrhů unijních úředníků!), je naprostá iluze (vychází zjevně z předpokladu, že kromě EU se jinde gumové čluny nevyrábějí). Výjimku mají tvořit jen dodávky pro rybáře, kteří (gumové?) čluny potřebují pro svou obživu. Osobně si myslím, že důsledkem bude nanejvýše rapidní nárůst počtu libyjských rybářů. Možná by nebylo od věci zrekvírovat také gumový člun prezidenta Zemana, ve kterém v létě pózuje před novináři, protože jeden nikdy neví... Systémová opatření vyžadují prostě důslednost.

Ale co, bylo teplo, nad Evropou se párkrát přehnaly bouřky a vydatné lijáky - měly by růst houby a tak je ideální šance užít si zbývající týdny prázdnin a dovolených, pokud se zrovna nesluníte někde na mořském pobřeží, než dorazí další gumové čluny, tak nezodpovědně rušící naši kontinentální idylku...

Josef Vališka, šéfredaktor

OBSAH

- Editorial: Nad letní pohodou se možná už zatahuje 3
- Z domova a ze světa 4–6
- Technické školy pomáhají řešit problémy podniků 7
- Interview: Prametheus – strojírenství na školy 8–9
- Spotřeba obráběcích strojů je opět na vzestupu 10
- Cimatron – Cesta k zefektivnění výroby v nástrojárnách 11
- Pětiosý šampion a500Z firmy Makino 12
- Digitálně poháněné chapadlo PGN-plus-E 13
- Evropský unikát ve službách výrobce turbín 14
- Frézy Fourwox se čtyřnásobnou výhodou 15
- Tlumení vibrací pasivně-dynamickou technologií 16
- Vysoce účinná jednořadá kuličková ložiska od NSK 17
- Hermle automatizuje své stroje i bez robotů 18
- Exvalos není jen o ložiskách 19

Příloha:
Metody nedestruktivního zkoušení, defektoskopie, certifikace a zkušebnictví 20–33

- Význam NDT roste, ale nikoli počet potřebných odborníků 21
- Olympus: Kontrola metodou ECA na podpovrchové trhliny 22–23
- Nedestruktivní zkoušky v SKF 24–25
- Laboratoř Dycot – nedestruktivní testování komponent vozidel 26
- Zlato místo kyseliny testuje skener 28
- Tediko: Měření tloušťky materiálu za zvýšených teplot 29
- Požadavky na kvalifikaci svářečských ispektorů 30–31
- VUZ – Aby vlaky jezdily bezpečně 27
- Kontrola stavu rotorových listů větrných elektráren 32
- ATG – Kompletní řešení pro NDT 33

- Podnikový IoT pod kontrolou 34
- Rusko představilo první počítač s vlastním procesorem 35
- Elektrárny, které jsou doma v mokrém živlu 36
- Te sla postaví největší li-ion baterii na světě 37
- Plastový průmysl se připravuje na novou éru 38
- Nový plast pomůže bojovat s horkem 39
- Noví vládcové oceánů: Váleční obři na vlnách 40–42
- Pomohou magnety vyčistit vesmír a satelity ochránit Zemi před asteroidy? 43–44
- Edison i Křižík by měli radost: Retro je opět cool 44
- Projekt E-safari – blíže k přírodě 45
- Testovací laboratoř – supersportovní Ford GT 46
- Audi využívá rám z kombinovaných materiálů 47
- Test: Škoda Octavia Combi RS 48
- Test: Audi A5 Sportback Design 2,0 TDI 49
- Analytici vidí ekonomický vývoj optimisticky, ale varují před riziky 50
- ČNB poprvé udělila licenci pobočce banky se sídlem mimo EU 51
- EU a Japonsko vyjednaly hlavní prvky dohody o hospodářském partnerství 52–53
- Kaleidoskop 54–55
- Retro – relax 56–57

Foto na titulní straně: Shutterstock

AVIA SE PŘIPRAVUJE NA RESUSCITACI

Automobilka Avia Motors obnoví v září výrobu nákladních aut této značky v Přelouči, kde využije areál holdingu Czechoslovak Group, jenž Avii loni odkoupil od indické skupiny Ashok Leyland Motors, která výrobu v roce 2013 v ČR zastavila a převedla do Indie.

Holding Czechoslovak Group však podle dostupných informací nebude obnovovat vozy Avia s identickou strukturou produkce značky, podle majitele CSG Group Jaroslava Strnada projde nový vůz nejen změnami plastových dílů, ale dostane také moderní technologie a vybavení.

K dosavadním necelým dvěma desítkám zaměstnanců, které v Avii nadále zůstávaly kvůli výrobě náhradních dílů, bude pro opětovné obnovení výroby potřeba přijmout dalších zhruba 70-80 lidí. „Už se nám hlásí jednak bývalí zaměstnanci této firmy, ale i noví lidé," uvedl Jaroslav Strnad s tím, že počet dělníků, ale i konstruktérů a pracovníků dalších profesí bude záležet především na počtu objednávek vozů. Počítá se i s úzkou spoluprací s automobilkou Tatra, která je rovněž součástí holdingu CSG, což by mělo umožnit využít synergický efekt a zlevnit výrobu. Dodavatelé elektrických svazků či nástaveb pro Tatru by tak mohli dodávat i pro Avii.

Znovuzrozená Avia plánuje v první fázi vyrábět několik stovek kusů nákladních vozů ročně, ale produkce by se měla postupně rozšiřovat až na objem 1000 aut ročně. V nabídce by měla být široká paleta verzí včetně dvoukabinové nebo s pohonem všech kol. „Chceme, aby noví zákazníci jasně viděli, že firmu chceme nadále rozvíjet," doplnil Jaroslav Strnad. ■

LETECKÝ PRŮMYSL V ČESKU OPĚT OŽÍVÁ

Společnost GE Aviation, divize amerického koncernu General Electric, která v říjnu loňského roku podepsala s českou vládou investiční smlouvu o vybudování nové centrály turbovrtulových motorů, hledá nyní u nás vhodnou lokalitu pro stavbu továrny.

GE Aviation Czech by měla novou továrnu vybudovat ve středních Čechách. Ve svém pražském závodě už ale vyvinula ve spolupráci s českými inženýry nový turbovrtulový motor H80, který získal potřebné certifikace. Česko by se v případě úspěšné realizace této investice mohlo zařadit do elitního klubu pěti států na světě, ve kterých jsou vyvíjeny a vyráběny letecké motory. Podle dřívějších informací ČTK bude výše investice minimálně 1,3 mld. korun, přičemž GE může zažádat o investiční pobídku na stavbu závodu až do 25 % uznatelných nákladů. Plánuje se, že závod by měl zahájit výrobu turbovrtulových motorů v roce 2022, při plné výrobní kapacitě bude vyrábět více než 400 motorů ročně. ■

HYPERLOOP LICENCUJE TECHNOLOGII JIŽNÍ KOREJI

Společnost Hyperloop Transportation Technologies (HTT) bude v Korejské republice spoluvytvářet unikátní dopravní systém pro vysokorychlostní přepravu lidí a zboží nazvaný HyperTube Express (HTX).

Firma HTT podepsala dohodu s oddělením technologické inovace a infrastruktury jihokorejské vlády, s Korejským institutem stavebního inženýrství a stavebních technologií (KICT) a univerzitou Hanyang o spoluvytváření vysokorychlostní potrubní dopravy HTX, který korejská vláda hodlá realizovat v zemi. Dohoda se týká mj. licencování technologií HTT a výzkumu infrastruktury, platformy pro řízení bezpečnosti a vývoje technologie potrubí, včetně svařování, konstrukce a údržby. Vše ve spolupráci s korejskými ocelářskými a stavebními společnostmi včetně vývoje bezpečnostních norem a předpisů pro systém Hyperloop. „Jako technologická firma se snažíme zpřístupnit vývoj všem zájemcům o implementaci této technologie prostřednictvím našeho licenčního programu a zajistit tak, aby existovala celosvětově akceptovaná norma," řekl Dirk Ahlborn, generální ředitel HTT. Kalifornská společnost nyní sdružuje přes 800 inženýrů, tvůrců a technologů v 52 multidisciplinárních týmech: čtyři desítky partnerských firem a univerzit. Má kanceláře v řadě evropských zemí (včetně Slovenska), arabských ropných států a v Indonésii, a podepsala smlouvu i s ČR. ■

Hyperloop už absolvoval první testy na zkušební dráze

ROCKWELL BUDE V ČR POSILOVAT VÝZKUMNÉ AKTIVITY

V Praze otevřela společnost Rockwell Automation nové kanceláře pro své české zastoupení, které zahrnují i nová střediska pro školení zákazníků, výzkum a vývoj.

Soustředěním do jedné lokality umožní firmě efektivnější a pružnější spolupráci mezi jednotlivými týmy a synergii technických a obchodních specialistů. „V našem R&D centru se zabýváme především vývojem softwaru a podílíme se i na plnění cílů globálních projektů. Řešení zahrnují efektivní diagnostiku, optimalizaci a správu jednotlivých zařízení i větších celků," říká Jan Bezdíček, ředitel pražského R&D centra Rockwell Automation.

Centrum se bude zaměřovat zejména na projekty nastavující nové technologické trendy, jako např. Průmysl 4.0, pro který je typická maximální úroveň digitalizace všech průmyslových prvků a procesů. Ten firma považuje především za evoluci s postupným dozráváním technologií a celých postupů, které jsou k dispozici již několik let. Firma se zaměří na autonomní systémy s cílem umožnit řídicím prvkům vysokou míru inteligence, optimalizace, rekonfigurace a spolupráce. Některé z interních projektů se již nyní zaměřují na vývoj významně pokročilých technologií. ■

ŠKODA JS ZÍSKALA ZAKÁZKU PRO NEJVĚTŠÍ EVROPSKOU JE

Plzeňská strojírenská firma Škoda JS získala zakázku pro jadernou elektrárnu na Ukrajině, kde dodá tzv. zaslepení ionizačních komor pro tamní státní společnost NAEK Energoatom.

Dodávka má zvýšit bezpečnost největšího jaderného zdroje v Evropě – Záporožské JE, která nyní prochází změnami z důvodu tzv. postfukušimských opatření. Elektrárna má šest reaktorů o celkovém výkonu 6000 MW, což je trojnásobek výrobní kapacity celého Temelína, a podstupuje nutné bezpečnostní úpravy zahrnované mezi opatření, která mají nastavením vyšších bezpečnostních standardů zabránit opakování havárie v japonské Fukušimě z roku 2011. Projekt za 30 mil. Kč financuje Česká exportní banka, která již profinancovala obchody mezi plzeňskou firmou a ukrajinskou NAEK za více než 1,1 mld. Kč. Pro Škodu JS je Ukrajina jedním z nejdůležitějších trhů. Jak uvedl generální ředitel Škody JS Josef Perlík, na ukrajinském trhu, kde se firma významně podílí na modernizaci tamních jaderných elektráren a zvyšování jejich bezpečnosti, je Škoda JS díky dlouhodobé spolupráci a dodávkám dobře zavedena a vidí v něm i potenciál do budoucna. ■

FIRMY A LIDÉ

Zíb povede finance

Od 1. července se v ČSOB Penzijní společnost ujal funkce finančního ředitele a současně člena představenstva Aleš Zíb. Zároveň zůstává ve stejné funkci také v ČSOB Asset Managementu, kde je zodpovědný za správu portolií a finance. Ve funkci nahradil Romana Finka, který se přesunul do ČSOB na pozici výkonného ředitele oddělení Strategie a rozvoj.

Bechner v představenstvu Dachser

Společnost Dachser Czech Republic jmenovala nového člena představenstva firmy. Stal se jím Tomáš Bechner, který nahradil na této pozici odcházejícího Tomáše Limberga. Ten po 13 letech v Dachseru odchází do penze. Jako člen představenstva se Tomáš Bechner bude podílet na strategickém plánování a řízení společnosti.

Centra DHL s Roubíčkem

Logistická firma DHL Supply Chain jmenovala na pozici regionálního ředitele Gabriela Roubíčka, který bude zodpovědný za provoz tří distribučních center v Jažlovicích a celního oddělení. Gabriel Roubíček pracuje v DHL od roku 2005, pod něj spadající tři centra zajišťují logistické služby pro 10 zákazníků, jejichž zboží je expedováno do 160 lokací ve 130 zemích.

Posila Foxconn 4Tech

Od 26. června posílil tým společnosti Foxconn 4Tech Jiří Krátký, který nastoupil na pozici Komerčního ředitele. Firma se zabývá vývojem řešení v oblasti IoT a chytrých továren. Ze své pozice je Jiří Krátký odpovědný za řízení obchodních a marketingových aktivit a rozvoj portfolia řešení firmy.

▶▶

Gartner posiluje

KPC-Group, výhradní zastoupení výzkumné a poradenské společnosti Gartner v ČR, SR a Rumunsku, získává dvě posily do týmu. Nově nastupují Václav Špáňa, který předtím působil v telekomunikačním a finančním sektoru, na pozici Executive Partner a jako Senior Account Executive Robert Pinkas, dřívější viceprezident pro marketing společnosti Kentico.

GFI posiluje tým

Společnost GFI Software, zabývající se řešeními bezpečnosti podnikových sítí, dosadila do svého týmu dva nové manažery pro partnerský prodej řešení Kerio Technologies v ČR a na Slovensku. Jana Švandová a Michael Nebeský budou působit na pozici Partner Manager v rámci společnosti Zebra systems, která byla počátkem června jmenována novým distributorem řešení Kerio Technologies. Oba mají zkušenosti s bezpečnostním řešením GFI Software.

Změna ve Škoda Auto

Od 1. září se stává Alain Favey novým členem představenstva společnosti Škoda Auto a bude zodpovídat za oblast prodeje a marketingu. Ve funkci nahradí Wernera Eichhorna, který přechází do značky Volkswagen v regionu Severní Amerika (NAR).

Změna v Tech Data

Od 1. září bude novým country managerem společnosti Tech Data, zodpovědným za kompletní value a volume byznys pro ČR, Pavel Salák. Do té doby zastával funkci country managera společnosti Technology Solutions v ČR a po dokončení akvizice společnosti vedl value část v České republice. ■

TEMELÍN KRYJE PĚTINU ČESKÉ SPOTŘEBY

Foto: ČEZ

Jaderná elektrárna Temelín vyrobila od začátku provozu už 200 mil. MWh elektřiny. Českým domácnostem by toto množství stačilo na 14 let a celé ČR na 3,5 roku. Jak uvedl v červenci mluvčí temelínské elektrárny Marek Sviták, elektrárna dlouhodobě kryje asi pětinu české spotřeby elektřiny.

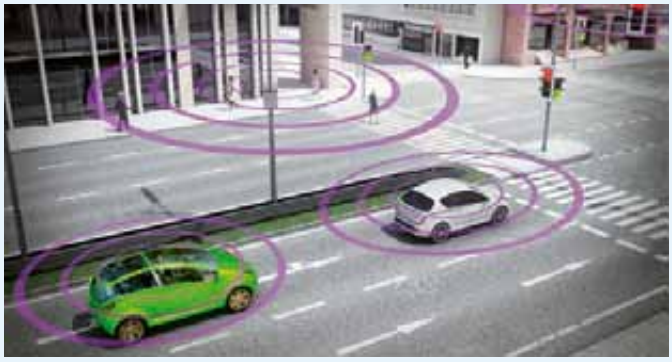
„Nejvyšší roční výroby dosáhly oba temelínské bloky v roce 2012, konkrétně 15 302 055 MWh. Naopak nejméně elektřiny (2307 MWh) vyrobil Temelín v roce 2000, kdy byl spuštěn. Tehdy vyráběl elektřinu z jednoho bloku pouze 10 dní – první blok byl totiž do provozu uveden 21. prosince, druhý se k němu připojil o dva roky později, 29. prosince 2002," upřesnil Marek Sviták.

Nejčastěji se roční výroba Temelína pohybovala mezi 12 a 14 milióny MWh a spolu s Dukovany byl nejvýkonnějším českým zdrojem. Výrobní hranici 15 mil. MWh jihočeská elektrárna poprvé překonala v roce 2012 a podruhé o rok později. V dalších letech i přes modernizace (např. díky novým rotorům turbíny byl výkon zvýšen o přibližně 4 %) zůstala výroba za očekáváním. „Realizace takto složité modernizace si vyžádala více času během odstávek i při následném řešení některých technických úprav, dlouhodobě se ale tyto změny ve výrobě projeví pozitivně," je přesvědčen ředitel JE Temelín a divize Jaderná energetika Bohdan Zronek. ■

VÝZKUMNÉ CENTRUM VALEO SE ZAMĚŘUJE NA UMĚLOU INTELIGENCI

Společnost Valeo spustila pod názvem Valeo.ai v Paříži první globální výzkumné centrum umělé inteligence a hlubokého učení určené pro automobilový průmysl.

Tento krok by měl vést k vytvoření otevřené komunitní sítě určené pro tvorby state-of-art autonomních aplikací v oblasti umělé inteligence a hlubokého učení s cílem propojit vědeckou komunitu celého světa a vytvářet silná propojení a partnerství s nejlepšími francouzskými a mezinárodními výzkumnými centry. Umělá inteligence a deep learning jsou čím dál tím důležitějšími prvky pro autonomní vozidla, od vysokovýkonných senzorů až po zlepšené autonomní řídicí funkce v komplexních prostředích, chytrou interakci s uživateli a schopnost učit se od dalších připojených vozidel. Jacques Aschenbroich, generální ředitel skupiny Valeo, řekl: „Naším cílem je vytvořit špičkové výzkumné centrum spolupracující s nejlepšími světovými laboratořemi v oboru a aktivně přispívat ve vývoji aplikací pro auta budoucnosti." Valeo.ai má koncem roku 2018 zaměstnávat 100 specialistů a fungovat jako globální centrum algoritmů, infrastruktury, učícího procesu, validace a simulace v umělé inteligenci pro autonomní aplikace, jehož smyslem je vytvářet inovativní řešení pro automobilový průmysl. ■



NĚMECKO PODPOŘILO VYSOKORYCHLOSTNÍ SPOJENÍ DO ČR

Německá studie ekonomické výhodnosti plánované rychlé tratě Praha-Drážďany dopadla ve prospěch stavby, jak potvrdili zástupci německého ministerstva dopravy.

„Jde o zásadní průlom v procesu přípravy, protože pro trať, která má zkrátit spojení mezi oběma městy zhruba na hodinu, znamená toto rozhodnutí vysokou prioritu ve Spolkovém plánu dopravních cest, což umožňuje financování stavby. Finální rozhodnutí ovšem musí ještě schválit německý parlament," uvedl ředitel strategie Správy železniční dopravní cesty Radek Čech.

České Správa železnic letos zadala práce na studii proveditelnosti, kterou zpracovává aliance francouzské firmy Egis Rail a české sdružení Centrum pro efektivní dopravu (CEDOP). Práce na ní potrvá zhruba rok a půl. Vysokorychlostní trať do Drážďan, resp. její úsek z Prahy do Lovosic, je ve strategických dokumentech ministerstva dopravy ČR zařazen do základní sítě, která má být hotova do roku 2030. tento termín se ale zřejmě nepodaří dodržet. Páteří české rychlé železnice má být nová trať Praha – Brno, pro niž v květnu SŽDC vypsala tendr na zpracování studie proveditelnosti. Pro samotnou výstavbu sítě VRT bude klíčová zásadní úprava stavební legislativy, která by státu mj. zjednodušila získávání potřebných pozemků a umožnila tak vyhnout se problémům provázejícím nyní např. výstavbu dálnic. ■

Dočkáme se v Praze i německých rychlovlaků?

TECHNICKÉ ŠKOLY POMÁHAJÍ ŘEŠIT PROBLÉMY PODNIKŮ

Optimální rozvržení výroby, co nejrychlejší přechod na jinou výrobu s odpovídající přestavbou výrobní linky, šetření energií i lidskými zdroji... To je jen několik oblastí řízení průmyslového podniku, které on-line řeší softwarové nástroje vyvíjené českými technickými univerzitami.

Výzkum a vývoj v této oblasti řeší společně řada institucí a firem (např. Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze, Vysoká škola báňská – Technická univerzita v Ostravě a firma Merica) v rámci projektu Centrum aplikované kybernetiky, kterou podporuje Technologická agentura ČR pro Průmysl 4.0.

Zákazník má softwarové nástroje přístupné na webu, takže může své problémy řešit okamžitě přes internetový prohlížeč. Díky on-line řešení nemusí instalovat žádné programy nebo aplikace v místě výroby. Softwarové nástroje pomáhají řešit plánovačům v podniku řadu překážek, jako např. malé vytížení strojů, velké skladové zásoby, dlouhé časy pro přestavbu výrobních linek, penále za nedodržení termínů dodávek nebo nadměrný odpad. Aplikace těchto nástrojů zahrnují všechny oblasti provozu – např. rozvrhování zaměstnanců do směn včetně toho, že umožňují okamžitě reagovat na aktuální změny, např. když pracovník nepřijde z důvodu ošetřování dítěte.

Zohledňují také nejrůznější omezení vyplývající třeba z kolektivní smlouvy nebo zákoníku práce. Brání vzniku zbytečných přesčasů nebo naopak prostojů u zaměstnanců. „K tomu přistupuje optimalizace provozu výrobních linek a výrobních procesů. Když si např. zákazník zadá požadavek na úsporu energie, algoritmy problém řeší až do takových detailů, jako je pozice nástrojů v okamžiku zastavení. Musí být takové, aby opětovné spuštění nevyžadovalo zbytečné energetické zatížení," vysvětluje profesor Zdeněk Hanzálek z ČVUT v Praze. Ve všech řešených problémech hledají autoři projektu inspiraci v praxi. Některé, jako např. optimální rozvrhování výroby a zaměstnanců, se již testují ve vybraných podnicích.„U nových problémů, jako třeba energeticky efektivní optimalizace výroby, kde je obtížné vytvořit model spotřeby, navrhujeme nové algoritmy a ověřujeme je na datech typických třeba pro kalírny," doplňuje Zdeněk Hanzálek.

Algoritmus rozhoduje vždy o optimální variantě, např. u lakoven o střídání barev a čištění zařízení, o co nejkratší době, kterou zaměstnanci stráví na výrobní lince, nastaví co nejkratší možný čas v místech, kde zákazník potřebuje co nejmenší zdržení výroby. Při přechodu na jiný druh výrobku zase umožní zkrátit co nejvíce dobu přestavby linky. Dokáže namodelovat optimální výrobu i pro celou zakázku, což je výhodné zejména u malosériové výroby. Součástí modelu jsou vždy i lidé, takže se počítá s přípravou, nastavením i údržbou.

Dalším důležitým nástrojem je simulace. Při vzniku nového provozu by měla nejdéle trvat výstavba haly. Díky vytvoření virtuální výrobní linky v počítači by se co nejvíce měla zkrátit doba oživení strojů, protože programy pro jejich řízení budou předem připravené a při troše štěstí stačí pár úprav a výroba se může rozjet.

Foto: Merica

Továrny už lze řídit i přes internet – systém Fabrio umožňuje plánování a optimalizaci provozu podniku

„Největším problémem je překonání bariér u mladých lidí, kteří se zdráhají pracovat v průmyslu. Když jim ale řeknete, že budou linku ovládat mobilem, tak s tím nebudou mít problém, ale když je pošlete řídit robota v prostředí, které neznají, budou mít obavy. Proto bude uživatelské rozhraní stejné jako u webových aplikací. Úkol „řídit robota" bude bez problémů, pokud se budou používat tablety, mobily a aplikace. Zejména mladí lidé jsou na takové technologie zvyklí a snadno se chytí v oborech, do kterých se jim nechtělo," konstatuje Zdeněk Hanzálek. ■

PK SERVIS®
VÁŠ SPOLEHLIVÝ DODAVATEL

NSK
POHYB VYŽADUJE PŘESNOST
www.pkservis.com

prametheus

www.prametheus.cz

PRAMETHEUS – STROJÍRENSTVÍ NA ŠKOLY

VZDĚLÁVÁME STUDENTY I PEDAGOGY

Před rokem zahájil šumperský výrobce obráběcích nástrojů Dormer Pramet výukový projekt Prametheus neboli Pramet do škol, zaměřený na technické vzdělávání nejmladší generace v tomto oboru. Zajeli jsme do Prametu zjistit, jak si tento program vede před vstupem do nového ročníku. Informace k tomu nám poskytla marketingová koordinátorka Ing. Jana Pekná, která má nyní tento projekt na starosti.

Kdybyste měla stručně charakterizovat Prametheus a jeho historii, o čem Pramet do škol je, a kdy vlastně myšlenka na tento projekt vznikla?

Myšlenka projektu zrála ve firmě už delší dobu. Jedním z důvodů vzniku tohoto projektu byl nedostatek kvalifikovaných lidských zdrojů. Prostě problémy, které řeší asi každá strojírenská firma. Zaměřili jsme se na technické školy, ale protože jde o široký pojem, vytipovali jsme na základě konzultace s obchodním týmem školy, které do projektu nejvíce zapadají.

Projekt je určen pro střední odborné školy a vysoké školy technického zaměření. Jeho cílem je podpora a usnadnění výuky strojírenských oborů a zvýšení odborné úrovně výuky propojením teorie s praxí. A také zvýšení šance uplatnění uchazečů na trhu práce. Podobné aktivity vyjít školám vstříc vyvíjí více firem strojírenského typu, ale jsme jedni z mála, kteří podobné projekty dělají bez unijních peněz, z vlastního rozpočtu.

„Cílem projektu Prametheus je podpora výuky strojírenských oborů a hlavně zvýšení odborné úrovně propojením teorie s praxí," říká Jana Pekná

Splnil dosavadní průběh vaše představy?

Až nad očekávání dobře. Nečekali jsme, že školy projeví takový zájem. Za důležité ale považujeme, že projekt už od samého počátku nejde cestou formálního masového zapojení škol, ale spíše kvality a hlubší spolupráce. Od startu projektu jsme chtěli, aby Prametheus neslouží jen pro školy v regionu, ale měl celostátní dosah pro školy napříč celou Českou a Slovenskou republikou. Na Slovensku je v porovnání s ČR škol méně, ale i tamní školy mají o projekt zájem a dnes už s námi spolupracují. Zajímají se hlavně, jak můžeme pomoci studentům a pedagogům.

Stěžejní částí jsou především odborné semináře. V součinnosti s pedagogy jsme vytipovali okruhy, z kterých bylo vybráno sedm témat, na které se zaměřujeme. Přednášky se provádějí buď u nás, nebo v případě, že je škola hodně vzdálená a doprava studentů by byla logisticky náročná operace, vyjíždějí naší specialisté přímo do škol. Před vlastní přednáškou proběhne domluva se školou, pro jaký ročník a jaký počet studentů je přednáška určena, a na základě toho je prezentace upravena tak, aby byla pro dané publikum zajímavá a efektivní. Udržet totiž pozornost studentů není snadné a například některé části by mohly být neadekvátně náročné. Sami jsme si to vyzkoušeli a postupně se tak prezentace upravily do optimální podoby, která nejlépe vyhovuje jejich účelu. Pro příští rok plánujeme na základě dosavadních zkušeností a poznatků ještě jiné, inovované pojetí – ve stručnosti řečeno: méně slidů, více ukázkových videí a poznatků z praxe, hodně interaktivity. Budeme se snažit studenty více zapojit, vtahovat je do tématu. Chceme přednášky a prezentace ještě více pro studenty oživit a využít možností, které moderní technologie nabízejí.

Mezi semináře vkládáme i různé soutěže, kde mohou studenti vyhrát různé ceny. Chceme podnítit jejich zájem i u záležitostí, které budou vždy poměrně odborné. A to se nám zatím daří, ale stále hledáme nové cesty a způsoby, jak se ke studentům dostat ještě blíže.

Jak přijali Prametheus na školách? A co může přinést vaší společnosti?

Na začátku jsme čelili skepsi některých pedagogů i lidí z oboru, ale vývoj ukázal, že pokud je to správně podáno, mezi mladými lidmi zájem o techniku je. A právě firmy jim v tomto mohou hodně pomoci a nabídnout reálný a zajímavější praktický pohled. Žáci, učni či studenti nesedí v lavici, ale dostanou se do výroby, vidí prostředí často diametrálně odlišné od školy, ale i od zažitých představ o průmyslových firmách. Už nejde o tzv. černé řemeslo, ale o moderní strojové, softwarové a další vybavení, o kterém studenti zjišťují, že by je mohlo bavit. Zejména pokud jde třeba o kreativní vývojová nebo výzkumná pracoviště či konstrukční kanceláře, kde vznikají nové věci.

Je to běh na dlouhou trať, ale podařilo se podchytit zájem škol. Slibujeme si od toho, že za pár let může být některý z účastníků Pramethea buď v řadách našich zaměstnanců, nebo našim zákazníkem či partnerem. Kromě školení v technické oblasti je proto samozřejmě snahou i šířit povědomí o značce jako takové a pěstovat vztah k našim nástrojům. A pokud je v budoucnu budou vyhledávat, protože s nimi mají určité zkušenosti a znají jejich schopnosti, tak i po této stránce by byl program pro podnik přínosem.

Takže vzhůru do pokračování dalšího ročníku?

Budeme samozřejmě pokračovat a nabídku pro školy chceme dále rozšířit. Nyní např. připravujeme katalog, který bude speciálně vytvořen pro potřeby škol. Současné detailní katalogy a informační brožury tomuto záměru nevyhovují. Měli jsme tu asi 12 pedagogů z různých škol, kteří nám potvrdili, že je pro ně velkým problémem se v katalogové nabídce firem zorientovat a vybrat si co nejlépe využitelný produkt. Firmy mají nanejvýše obchodní zástupce, kteří školám pomohou vybrat, ale produkt zaměřený speciálně pro potřeby škol zatím nikdo z výrobců nenabízí.

Takže nyní končíme přípravy na tomto katalogu pro školy, který chceme představit na letošních Dnech obrábění (4.–12. září). Katalog je pojat tak, aby ho bylo možné využít i v rámci výuky. Každá sekce , ať už jde o frézování, soustružení, či monolitní nástroje atd., má svou technickou část, která je použitelná pro výukové účely. Snažili jsme se vybrat nástroje, o nichž víme, že se na školách, které mají omezené strojní vybavení, dají v rámci jejich strojového parku použít. Naši technici a obchodníci vybrali na základě poznatků ze škol opravdu to, co pro ně dává smysl a zároveň je možné pro využití ve výuce. Není to jen katalog ve stylu vybrat-objednat, je tam zakomponované vše, co je pro obor důležité.

Katalog bude tedy obsahovat jakousi nástrojovou selekci vytipovanou pro školy, která bude zároveň zahrnovat obě naše obchodní značky Dormer i Pramet, které jsme dosud neměli pohromadě v jed-

nom katalogu. Školy tak nebudou muset používat dvě publikace.
Po prezentaci na Dnech obrábění bude tištěný katalog distribuován na školy a také dostupný v elektronické podobě ke stažení na webových stránkách Pramethea.

U studentů ovšem vaše vzdělávací aktivity nekončí…

Neděláme semináře jen pro studenty, mohou je využít i ti, kteří dále vyučují. I to je totiž podstatný problém současného technického školství – zajistit, aby vyučující drželi krok s dobou, technickým a technologickým vývojem a novinkami v oboru. Ukazujeme jim v reálu co je nového, jak se různá řešení dají dělat rychleji a ekonomičtěji. Nebo vyučující si mohou vybrat nějaké téma, které je nejvíce pálí, a my jim k tomu připravíme přesně zaměřené školení či seminář.
Pro své zákazníky celoročně organizujeme novinkové semináře, z nichž největší probíhají na podzim, takže nás nyní čekají hned tři velké akce. Tyto semináře se zpravidla konají na akademické půdě, v nejbližší době nás čekají semináře na Technické univerzitě v Liberci, na VÚT v Brně a seminář v Plzni na Západočeské univerzitě, resp. v tamním Vědeckotechnickém parku. Kromě tří zmíněných univerzit spolupracujeme dále i s ostravskou VŠB TUO. Semináře jsou zpravidla doprovázeny praktickými ukázkami, takže účastníci mají možnost vidět prezentované věci i v reálném provozu. Kromě akcí na vybraných technických univerzitách jsou to pak i menší, ale neméně důležité semináře na dalších školách, jako např. Technická univerzita Pardubice, a řada seminářů u výrobců strojů, např. Kovosvit MAS, Profika a další. V rámci projektu Prametheus zveme pedagogy i na tyto zákaznické akce, přestože nebyly primárně plánovány pro školy – mohu potvrdit, že zájem ze strany pedagogů je zjevný, což nás těší.

Katalog pro školy není jedinou novinkou, kterou Dormer Pramet na letošních Dnech obrábění představí, podnik rozšířil i své výzkumné a vývojové kapacity, v areálu přibylo i zcela nové Experience Centrum zaměřené na vývoj materiálů a technologií.

Výstavba Experience Centra začala na jaře minulého roku a při Dnech obrábění bude mít oficiální premiéru. Hned první den tj. 4. září, bude slavnostně otevřeno a návštěvníci budou mít jedinečnou příležitost si centrum prohlédnout. V rámci Dnů obrábění budou totiž výjimečně zpřístupněny téměř všechny prostory centra a budou připraveny živé ukázky obrábění.

Takže pro ty, kdo by ho nestihli navštívit, můžete přiblížit jeho poslání?

Experience Centrum – zkráceně XP centrum je nová budova pro potřeby výzkumu a vývoje. Nové prostory budou sloužit především pro školení a testování výzkumu a vývoje.
Bude se zde nacházet nová zkušebna obrábění, kanceláře vývojového týmu a nová moderní laboratoř pro technologický vývoj. Dále zde bude vybavená místnost pro ukázky obrábění s přednáškovými místnostmi a prostor pro montáž logistických systémů ProLog.

Dormer Pramet a jeho Prametheus podporuje i soutěž mladých strojařů na MSV

Budeme mít tedy k dispozici nové prostory, které nám umožní rozšíření zkušebny o nové stroje a vytvoření příjemného prostředí pro školení a předvádění ukázek pro naše zákazníky a zaměstnance.

Co ještě na letošních Dnech obrábění návštěvníci uvidí?

Máme připravený bohatý program. Akce poběží od pondělí 4. do pátku 8. září, přítomné budou všechny naše pobočky z celého světa, které sebou přivezou zároveň i naše zahraniční zákazníky, dále zákazníci z České republiky a naši partneři. Návštěvníci uvidí nejen produktovou výstavu naší společnosti, která představí náš sortiment v celé své šíři, ale také našich partnerů, kteří se budou během Dnů obrábění prezentovat. Dále budou účastníci moci nahlédnout do naší výrobní části a vidět tak výrobu vyměnitelných břitových destiček zblízka. A právě návštěvy ve výrobě mají z bezpečnostních důvodů určitou omezenou kapacitu, takže musí být přesně naplánováno, kolik osob půjde do provozů, v jaký čas a intervalech. Bezpečnost je prostě u nás na prvním místě. K 1. 7. jsme již měli 1325 dnů bez úrazu a děláme vše pro to, abychom v tomto trendu nadále pokračovali.
Dny obrábění letos obohacujeme o exkurzi na přečerpávací elektrárnu Dlouhé stráně, kde je pro naše zákazníky připraven rovněž komplexní program. Nejde přitom o pouhou prohlídku elektrárny. Chceme zde ukázat souvislosti s naší firmou, jež se na budování tohoto unikátního díla, které je označované za jeden z technických divů Česka, podílela jako dodavatel některých firem, které přečerpávací elektrárnu stavěly.

Vizualizace nového Experience Centra, které bude sloužit pro školení a testování výzkumu a vývoje

I když oficiálně Dny obrábění budou pro odbornou veřejnost končit v pátek 8. září, pro zájemce, kteří se budou chtít seznámit s naší firmou obecně, budou pokračovat i v sobotu 9. září jako Den otevřených dveří pro veřejnost. Mohou sem přijít třeba naši zaměstnanci s dětmi, ukázat jim, jak to vypadá ve firmě, kde pracují jejich rodiče nebo lidi z regionu, kteří okolo továrny jezdí a zajímalo by je, jak vypadá uvnitř. Budou se také moci podívat do výroby a pro děti bude připraven bohatý a zajímavý program. A to ještě není všechno. Vyčlenili jsme dva navazující pracovní dny 11. a 12. září výhradně pro školy. Jde o program určený výhradně pro studenty a jejich pedagogy. Škol, se kterými spolupracujeme, třeba v rámci programu Prametheus, je už hodně, zhruba tři desítky, ale přibývají stále další. Spolupráce probíhá různými formami, od té základní, ve formě např. poradenské činnosti při výběru vhodného nástroje, až po pořádání specializovaných seminářů přímo na školách. Na Dny obrábění jsme rozšířili databázi pozvaných škol, které mají o akci i případnou spolupráci zájem a lze předpokládat, že počet těch, se kterými podnik bude spolupracovat, opět naroste.

Kromě Dnů obrábění se bude firma prezentovat letos i na několika mezinárodních strojírenských akcích, co jste si připravili tam?

Na veletrhu EMO v Hannoveru představíme kromě produktových novinek také nový styl prezentace společnosti a účastníci veletrhu budou svědky naší nové krásné expozice. Na strojírenském veletrhu v Brně se letos podnik účastní hlavně prostřednictvím Pramethea, který se bude prezentovat na stánku Svazu strojírenské technologie a jeho výukového centra, kde bude probíhat soutěž mladých strojařů, kterou dlouhodobě finančně podporujeme a jsme i odborným partnerem této aktivity. Stejně jako v roce minulém zde budeme vyhlašovat novou velkou soutěž Pramethea o hodnotné ceny. ■

SPOTŘEBA OBRÁBĚCÍCH STROJŮ JE OPĚT NA VZESTUPU

EMO jako hlavní světový veletrh kovoobrábění je nejvýznamnější platformou technických trendů a inovací ve výrobě. V jaké situaci budou výrobci a dodavatelé obráběcích strojů a nástrojového vybavení lákat do svých expozic návštěvníky na letošním ročníku, který proběhne v září v Hannoveru?

Strojírenství si vede z pohledu ekonomických dat vcelku příznivě. Podle mezinárodní statistiky organizátora veletrhu EMO, Svazu německých výrobců strojů a zařízení VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken) představoval globální trh obráběcích strojů v roce 2016 objem 67,7 mld. eur, což odpovídá meziročně 3% poklesu. Oxford Economics, britský institut pro výzkum v oblasti hospodářství, očekává ale v roce 2017 už zlepšení situace a nárůst celosvětového společenského produktu o 2,6 %. Zatímco v předcházejícím roce dosahoval jeho nárůst jen 2,3 %, letos má průmyslová výroba stoupnout o 3,1 % a spotřeba obráběcích strojů až o 3,2 %. Evropa by se podle předpokladů analytiků se 4% nárůstem měla dostat opět na výsluní v oboru – letošního roku zvýšil o 15 %. „Vše je nastaveno pro nový rozmach," konstatuje hlavní ekonom VDMA Dr. Ralph Wiechers.

I když situace je v turbulentní ekonomice stále velmi křehká, němečtí strojírenští výrobci vidí situaci optimisticky. Podle statistik VDMA se v květnu zakázky ze zahraničí zvýšily reálně ve srovnání s předchozím rokem o 23 %. Objednávky z partnerských zemí EU pokračují a předčily pozitivní trend v posledních měsících s nárůstem o 34 % – poprvé v letošním roce poptávka ze zemí mimo eurozónu představovala dvouciferný růst se zvýšením o 20 %. Domácí zakázky německých výrobců vykázaly v květnu příznivý 5% růst a během tříměsíčního období od března do května se příchozí objednávky

země jižní Evropy, Itálie a Španělsko, ale i Francie, všechny velké evropské trhy s obráběcími stroji zůstávají podle VDW dále stabilními motory růstu. Svou spotřebu obráběcích strojů o 3,5 % by měla letos podle prognostiků zvýšit i Asie. Na tomto vzestupu by se měla svým předpokládaným 3,9% nárůstem investic do obráběcích strojů podílet Čína. Současně se očekává, že se opět zotaví trhy Asean. Spotřeba v Americe by se měla stabilizovat a po předchozím loňském poklesu by měl nastat mírný nárůst o 0,5 %.

Německý optimismus funguje i pro české výrobce

Analytici VDMA svou původní prognózu 1% nárůstu vývoje strojírenského trhu pro rok 2017 na základě příznivých dosavadních dat zlepšili na predikovaný 3% růst. V období od ledna do dubna zaznamenala výroba růst o 2,3 % ve srovnání s loňským rokem a objednávky přijaté v květnu letošního roku výrazně překonaly (o 17 % v reálných hodnotách) úroveň předchozího roku. Jen vývoz strojů z Německa do Číny se v prvních čtyřech měsících v německém strojírenství zvýšily reálně ve srovnání s předchozím rokem o 4 %. Objednávky ze zahraničí vzrostly o 4 %, přičemž u zemí EU byl zaznamenán nárůst o 23 % a mimo eurozónu pak malý 1% pokles, u domácích zakázek naopak mírné 2% zvýšení. Příznivé ekonomické klima a vývoj situace v evropském a zejména německém průmyslu se pozitivně odráží i v ČR. Daří se zejména výrobcům jemné mechaniky, výrobě pro letectví, elektrotechnickému průmyslu, dobře si vedou i některé oblasti strojírenství a kovovýroba. To se příznivě projevuje i ve spotřebě obráběcích strojů v ČR, která by podle Oxford Economics měla letos stoupnout o 2,3 %.

Ve znamení propojené výroby a postupných inovací

Tak jako většina významných veletržních akcí se i EMO snaží reagovat na vývoj a trendy v oboru. Letos proto staví do centra pozornosti vystavovatelů i návštěvníků zejména digitalizaci a spojité výrobní systémy pod heslem „Connecting systems for intelligent production".

„Odborníci očekávají od propojené výroby kvantový skok ve zlepšování produktivity a konkurenceschopnosti uživatelů všech branží," uvedl při červnové tiskové konferenci v Praze k veletrhu EMO Christoph Miller, ředitel veletržního odboru ve Svazu VDW.

Příklady takovýchto opatření, tzv. best-practice představí i letošní EMO. Jsou zaměřeny zejména na menší a středně velké firmy, které zatím nezřídka narážejí na obtíže při realizaci kompletně automatizované a propojené Smart Factory, vzhledem k tomu, že moderní „chytrá" továrna vyžaduje velké investice a z tohoto pohledu jsou podobné projekty realističtější spíše pro velké korporace. Odborníci proto doporučují přibližovat se Průmyslu 4.0 po menších krocích. Pro uživatele strojů vytváří přidanou hodnotu mnoho menších inovací, které zvyšují konkurenceschopnost výrobců zařízení.

Chytré stroje vs. klasické: uplatnění najdou oboje

VDMA připravilo na EMO 2017 fórum, které nabízí řešení pro průmyslovou modernizaci s ohledem na provozní praxi. V rámci sekce „Inovační řešení pro Průmysl 4.0" se představí mj. inteligentní upínací systémy a simulace pomocí v síti propojených nástrojů a výrobních procesů, automatizované měřicí buňky apod. Své zkušenosti představí na fóru řada renomovaných firem a technických univerzit. Mezi nimi např. Iscar, Sandvik, Gühring, Emuge, Fraunhofer IPA, Hochschule Bremen, TU Dortmund, Universität Bayreuth aj.

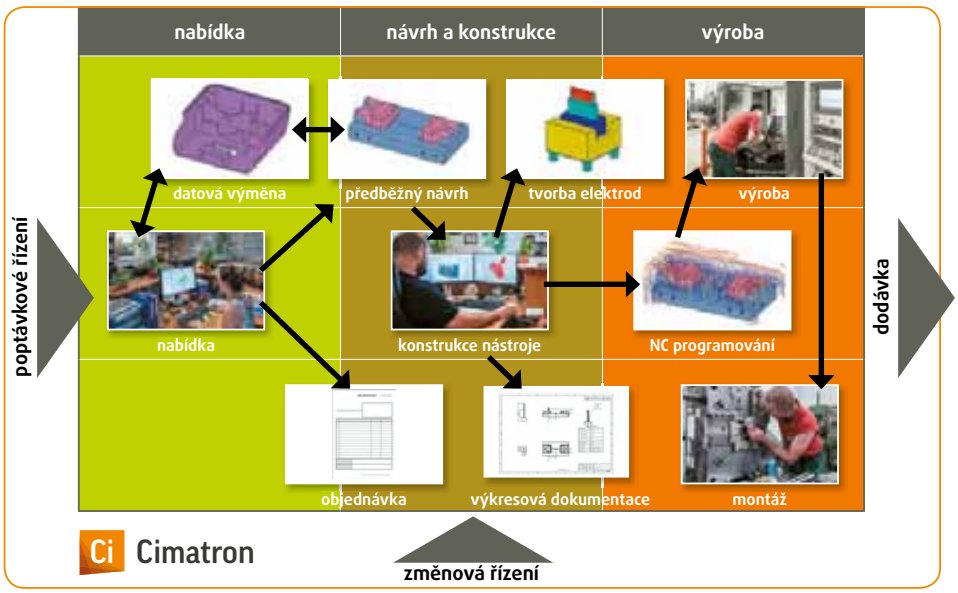
Nástroje jsou stále výkonnější a přesnější, což umožňuje i přesnější měření a testování, řada novinek je vyvíjena už přímo pro nasazení v inteligentních automatických systémech (rychlá automatická výměna výrazně zkracuje obráběcí časy), uplatňují se nové technologie. Např. při provádění oprav drahých nástrojů je možná integrace procesů aditivní výroby. Nicméně i když hlavními diskusními tématy v branži výrobních technologií jsou v současné době digitalizace a digitální propojení, tak jak to vyjadřuje motto veletrhu, v poptávce mají klasické obráběcí stroje a výrobní systémy ještě stále převažující podíl. Takže i když se nyní stále více mluví o aditivní výrobě, digitálních továrnách apod., klasické obráběcí stroje ani výrobci nástrojů a vybavení pro ně se rozhodně nechystají odejít do penze. ■ /sp/

Cimatron

Cesta k zefektivnění výroby v nástrojárnách

V současnosti, kdy je velký tlak od zákazníků nástrojáren především na zkrácení časů vývoje a výroby nástroje, je téměř existenční záležitostí být flexibilní nástrojárnou, tj. dokázat rychle reagovat na případné změny od zákazníka, a především vždy rychle a co nejpřesněji stanovit cenu nástroje již ve fázi zpracování nabídky.

Jde o úkoly, které jsou velmi těžko dosažitelné, a jak ukazují poznatky z nástrojařské Evropy i naší praxe, jedinou možnou cestou je volba integrovaného řešení pro celý proces od nabídky přes návrh a konstrukci nástroje s návazností na jeho výrobu a montáž. Tyto předpoklady splňuje CAD/CAM řešení Cimatron, které například v sousedním Německu využívá každá třetí nástrojárna.



Integrované řešení od nabídky po dodávku

CAD/CAM řešení Cimatron řeší celý výrobní proces nástrojů – od nabídky přes konstrukci, zapracování technických změn po NC a EDM programování. Během přenosu nedochází ke ztrátě dat mezi různými systémy, takže je možno dodávat kvalitnější nástroj za nižší ceny a za kratší čas.

Specializované řešení konstrukce pro nástroje

Výrobci nástrojů již nemusí trávit drahocenný čas pokusy o konstrukci jednotlivých částí nástrojů, jak je tomu u obecných CAD aplikací nebo přepínáním mezi různými softwary. Se zabudovanými převody dat, připravenými typy rozmístění, analytickými nástroji, flexibilními funkcemi konfigurace sestav a automatickým vytvářením kusovníků lze celou konstrukci dokončit v jednom prostředí, které umožňuje zhotovit i ty nejsložitější zakázky nevídanou rychlostí.

Ideální kombinace automatizace a uživatelské svobody

CAD/CAM řešení Cimatron šetří čas výrobcům nástrojů svou vysokou mírou automatizace, ale zároveň poskytuje zkušenému uživateli maximální možnost celý proces řídit. Inteligentní „průvodci" Cimatronu poskytují ten správný konstrukční nebo technologický nástroj ve správnou chvíli – což podporuje a urychluje běžný pracovní postup.

Konstruování v 2D nebo 3D, pomocí ploch nebo operacemi s tělesy

2D nebo 3D plochy nebo tělesa nejsou problém. Cimatron podporuje ten způsob práce, kterému dává uživatel přednost. Je možné použít operace pro práci s plochami na tělesech a operace pro práci s tělesy na plochách s využitím zcela hybridního ▶

od nabídky pro dodávku nástroje, **elektrody**, integrovaný CAD/CAM software, **vstřikovací formy**, analýza deformace výlisku, **změnové řízení**, plošný a objemový modelář, **postupové a transferové nástroje**, oprava importovaných modelů, **automatizované vrtání desek**, analýza vstřiku plastů, **rozvin a nástřihový plán**, **cimatron.cz**

▶ pracovního prostředí podle svých preferencí a právě zpracovávané úlohy návrhu nástroje.

Obrábějte každý nástroj – od jednoduchých ke složitým

Od jednoduchého 2,5osého frézování a vrtání přes 3osé frézování až po komplexní 5osé frézování CAM Cimatron poskytuje kompletní škálu potřebných NC technologií nutných pro přípravu CNC obrábění a dokončení práce.

Proč hledat cestu právě v integrovaném řešení?

V dnešní době jsou výrobní parametry nástrojáren nastaveny na vysokou úroveň, a tak lze dosáhnout časových úspor pouze v návaznostech na jednotlivé výrobní a předvýrobní úseky.
Jejich flexibilita při změnách, ať už od zákazníka, nebo během samotné výroby, mnohdy rozhoduje o dodání zakázky v požadovaném termínu. Proto je možné i v rámci jednotné integrace CAD/CAM řešení dosáhnout časových úspor až 20 %.

V praxi lze těchto úspor dosáhnout:

- minimalizací převodu CAD dat s možnou opravou geometrie převodů,
- volbou specializovaných modulů pro práci v nástrojárnách,
- vzájemnou návazností těchto modulů v případě změnových řízení,
- napojením CAD/CAM modulů na výrobní systém.

Dodavatelem CAD/CAM řešení Cimatron v ČR a na Slovensku je firma technology-support. Zájemcům toto řešení rádi představíme, na jejich dílech ukážeme a nezávazně zapůjčíme. Součástí dodávky řešení Cimatron je vedle vlastního softwaru i zaškolení uživatelů a implementace a především následné partnerství. Zákazník od nás získává společně s řešením Cimatron možnost konzultací a technické podpory kdykoli je potřebuje. ■

Zuzana Doušková, zdouskova@cimatron.cz

PĚTIOSÝ ŠAMPION a500Z FIRMY MAKINO

Jde o nové horizontální 5osé obráběcí centrum navržené výrobcem pro požadavky výroby složitých součástí. Makino a500Z zvládá i náročné operace jako simultánní 5osé frézování či indexované obrábění. Uplatnění najde i v maloséríové výrobě.

V současnosti se musí strojírenské firmy umět vypořádat s častými změnami modelů obráběných dílů, tím pádem také přeprogramováním, množstvím pozicování a indexování během obrábění a manuální kontrolou obrobků přímo na stroji. Díky krátké vzdálenosti mezi obrobkem a středem otáčení osy A disponuje nové centrum velkou přesností pozicování. Dále minimalizací rozdílů úrovní na přechodech při indexování, schopnosti pohybovat

Efektivní obráběcí centrum a500Z s flexibilitou pěti os

i těžkými polotovary. Velké zrychlení a zpomalení při simultánním 5osém obrábění zkracují dobu obrábění i přípravné neproduktivní časy.
Centrum je vybaveno vřetenem HSK-A63 s velkým krouticím momentem (303 Nm), zdvihy v ose X/Y/Z jsou 730/750/700 mm. Maximální Ø obrobku je 630 mm, výška 500 mm a hmotnost 400 kg. Efektivitu stroje zvyšují vysokorychlostní automatický přenášeč palet (APC) a funkce vodorovného podavače. Vysoce tuhá konstrukce a nízký moment setrvačnosti vřetene obráběcího centra zaručuje stejnou efektivitu, která by byla normálně očekávána u čtyřosých strojů. Stabilita a tuhost stroje jsou docíleny pevným ložem odlitým z jednoho kusu, podpěrou ve třech bodech a šikmou konstrukcí lože. Symetrická skloněná konstrukce zaručuje minimalizaci silové vazby, a tím umožňuje dosáhnout většího výkonu. Inovativní otočný stůl má minimální přesah a velkou tuhost.

Teplotní stabilita zajišťuje provozní přesnost

Tepelně symetrická struktura nového centra, kombinovaná s efektivním odvodem tepla od vřetene včetně součástí (kuličkové šrouby a motory) uložení stolu, zajišťuje stabilitu stroje a přesnost obrábění i během zvýšeného provozu. Proto mají kuličkové šrouby a matice vnitřní chlazení, které zabraňuje zvýšení teploty, jež by způsobilo tepelnou deformaci a následné chyby. Momentové motory v osách B a C jsou zas vybaveny chladicím pláštěm pro potlačení teploty, čímž se omezují tepelné deformace.
K dosažení vysoké úrovně produktivity, a s tím souvisejícího velkého objemu vytvářených třísek za minutu, jsou nezbytné: účinný přívod chladicí kapaliny a odvod třísky. Na rozdíl od běžných 5osých center s naklápěcím stolem má a500Z pod stolem umístěnou širokou vanu a silný proud chladicí kapaliny z trysky umístěné nad nástrojem. Chladicí systém omývající svislé i vodorovné plochy zabraňují hromadění třísky, zajišťují její výborný odvod a zaručují, že třísky padají přímo do vany. Také paletový podavač má účinný systém pro omývání vodorovných

Výhodou je tuhý a dynamický 5osý stůl

ploch a velmi dobrý systém oplachu pro lepší odvod třísky.

Řídicí systém: PRO 6

Horizontální obráběcí centrum a500Z je vybaveno řídicím systémem Professional 6 (PRO 6) se snadným ovládáním, které zkracuje dobu zaškolení nováčků. Řídicí systém je k dosažení větší efektivity vybaven funkcí IAC (Inertia Active Control), která díky zpětné vazbě od servomotorů nastavuje optimální zrychlení a zpomalení pro specifické palety s polotovarem.
Funkce GI (Geometric Intelligence) pro pokročilé řízení pohybu zkracují celkovou dobu cyklu obrábění u dílů, jako jsou např. hydraulické ventily. GI Drilling umožňuje přejíždět vřetenu a nástroji od otvoru k otvoru po zakřivené dráze – nikoliv po pravoúhlé. Ve srovnání s běžným vrtáním soustavy děr to zkracuje neproduktivní dobu přejezdu nástroje mezi jednotlivými operacemi vrtání. Funkce GI Milling zas zvyšuje výkonnost frézování ploch díky definování tolerance zaoblení rohu pro každou dráhu frézy.
Novinka a500Z je připravena pro Průmysl 4.0, a může být integrována do stávajících systémů. Nabízí kompatibilitu s inteligentními automatizačními řešeními výrobce, včetně systémů MMC2 a VIP s 6osými roboty, stejně jako se standardními automatizační systémy dostupnými na trhu. ■

FRÉZY PRO VYŠŠÍ PRODUKTIVITU

Nové frézy spolu s novou konstrukcí tělesa pro oboustranné kruhové břitové destičky vycházejí z dílny společnosti Seco. Přispívají k větší výkonnosti a nárůstu produktivity.

Novinka v podobě sortimentu fréz řady R217/220.28 zahrnuje tělesa v rozsahu Ø 32 až 80 mm ve verzích s normální a malou zubovou roztečí a břitové destičky o velikosti 12 mm ve dvou geometriích a několika karbidových třídách s PVD i CVD povlaky. Fréza je určena pro operace čelního frézování, drážkování a bočního frézování v materiálech ISO M a S a také v některých těžko obrobitelných materiálech ISO P (martenzitická nerezová ocel). Je ideální pro operace obrábění lopatek turbín pro letecký a energetický průmysl, protože vyniká v obrábění metodou Z-leveling. Dvojitě negativní nastavení lůžek fréz nové řady umožňuje osadit na stejný průměr tělesa o jednu břitovou destičku více, čímž se oproti předchozí řadě zlepšují možnosti obrábění. Také dochází k navýšení produktivity.

Navíc lůžka umožňují přesné polohování břitových destiček, což šetří čas. ■

CHAPADLO PGN-PLUS-P A JEHO DIGITÁLNĚ POHÁNĚNÁ VERZE PGN-PLUS-E

Verze PGN-plus-P se vyznačuje třemi technickými inovacemi – vylepšením vícezubého vedení, průchozími mazacími kapsami na vodicích plochách a větším pístem.

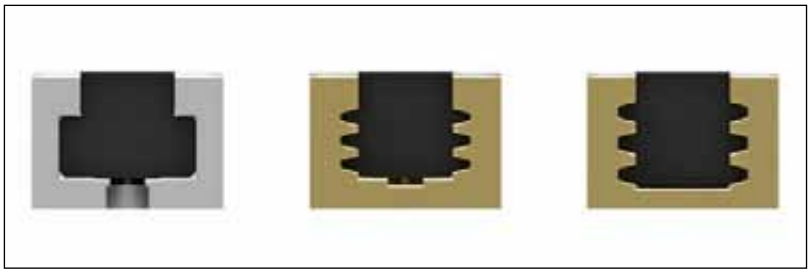
Společnost Schunk přišla s inovovaným chapadlem PNG-plus-P. První inovace se týkala zvětšení rozměru mezi šesti zuby patentovaného vícezubého vedení, které umožňuje vyšší momentové zatížení a tím použití delších prstů. K zajištění perfektního lícování je i u nové generace chapadel každá jednotlivá základní čelist náročně ručně broušena a umístěna do příslušného těla chapadla. Druhá inovace – permanentní mazání průchozími mazacími kapsami ve vedení – princip mazání minimálním množstvím maziva u krátkých zdvihů způsobuje jeho zvláště rychlé a rovnoměrné rozložení, čímž je chapadlo téměř bezúdržbové a dále si prodlužuje životnost. Třetí inovací je větší píst chapadla, čímž vzrůstá upínací síla a může být manipulováno s vyššími hmotnostmi.

Inovovaný PGN-plus-P se vyznačuje zvětšeným vícezubým vedením a průchozími mazacími kapsami na vodicích plochách

První digitálně řízené mechatronické chapadlo PGN-plus-E s patentovaným vícezubým vedením

Mechatronická verze

S PGN-plus-E, celosvětově prvním digitálně poháněným mechatronickým chapadlem s patentovaným vícezubým vedením, přináší SCHUNK souhrn vlastností jeho nového pneumatického všestranného protějšku PGN-plus-P bezprostředně do oblasti elektrické manipulace. Jako u jeho vzoru naleznete také u PGN-plus-E modifikované vícezubé vedení k umožnění vyšších momentů, průchozí mazací kapsy v kontuře vedení, jakož i osvědčenou šikmou kinematiku s konstantní styčnou plochou ve všech polohách. Mechatronické univerzální chapadlo je poháněné DC servomotorem. Tím je zajištěna dlouhodobě vysoká procesní stabilita a dlouhá životnost s minimální údržbou. Potřebná řídicí a výkonová elektronika je již plně součástí kompaktního modulu, proto není potřeba žádný prostor v rozvodné skříni. ■ /gp/



Porovnání: běžné t-drážkové vedení (vlevo), léty osvědčené vícezubé vedení (uprostřed), modifikované vícezubé vedení (vpravo)

ČEŠTÍ AUTOMOBILOVÍ DODAVATELÉ MOHOU PRONIKNOUT NA BRITSKÝ TRH

Londýnská pobočka agentury CzechTrade pořádá na konci září unikátní setkání potenciálních subdodavatelů z Česka se zástupci aliance Renault-Nissan. Tři přední britské automobilky vyšlou své nákupčí do britského Sunderlandu na sérii jednání, která CzechTrade pořádá ve spolupráci s britskou pobočkou agentury CzechInvest a s North East Automotive Alliance (NEAA).

CzechTrade
SOURCING DAYS

Hlavní myšlenka akce vychází především z rozhodnutí japonského Nissanu vyvinout a vyrábět ve Velké Británii novou generaci vozů SUV. Jde o automobily Nissan Quasqai, Xtrail a Juke, u nichž právě startují tzv. sourcingová cvičení. Během nich britští nákupčí Nissanu začínají budovat efektivní dodavatelský řetězec, který by měl mimo jiné posílit technologickou převahu této značky na další desetiletí.

„Severovýchodní Anglie je v evropském měřítku aktuálně na špici v technologické oblasti, a to zejména u elektrických a samořiditelných automobilů," říká ředitel zahraniční kanceláře agentury CzechTrade v Londýně Martin Macourek. Zároveň zdůrazňuje, že ačkoliv je setkání primárně zaměřeno na Nissan, zúčastní se ho i momentálně největší britská automobilka Jaguar Land Rover (JLR), s níž londýnská pobočka CzechTrade v minulosti na podobné akci již spolupracovala.

Zájem projevil i třetí největší výrobce vozů Toyota a také proslulý Aston Martin, který právě dokončuje novou továrnu ve Walesu. Ta mu umožní rozšířit produktové portfolio až na sedm luxusních a sportovních vozů. Mezi automobilkami je kromě přímých dodávek zájem též o výrobní technologie.

Kromě toho tato akce českým zájemcům umožní zapojit se i do dalších oblastí dodavatelského řetězce. Schůzek se totiž zúčastní i místní jednookruhoví dodavatelé, tzv. Tier1, na něž je jinak v konzervativní Británii velmi těžké sehnat kontakt.

Automobilový závod v Sunderlandu je aktuálně s 500 000 vyrobenými vozy ročně největší britskou továrnou značek Nissan a Infinity. Kolem roku 2020 zvedne nová akvizice výrobu až na 600 000. „Příležitost pro české automobilové dodavatele, kteří mohou své výrobky dodávat i mimo střední Evropu, je tedy přímo historická," upozorňuje generální ředitel agentury CzechTrade Radomil Doležal.

Účast dosud potvrdilo dvanáct českých společností, další ji zvažují. V rámci programu „meet the buyer" bude českým výrobcům nabídnuto přesně to, oč je mezi nimi tradičně největší zájem, tedy předjednané schůzky se seniorními nákupčími, kteří mají rozhodovací pravomoci. ■

Zájemci o setkání s nákupčími britských automobilek mohou kontaktovat londýnskou pobočku agentury CzechTrade, a to do 24. 8. e-mailem na: **london@czechtrade.cz**.

EVROPSKÝ UNIKÁT VE SLUŽBÁCH VÝROBCE TURBÍN

Rotory turbín se budou v Doosan Škoda Power vyrábět na novém, v evropském měřítku unikátním zařízení, které nedávno rozšířilo strojní park plzeňského výrobce turbín. Společnost Doosan Škoda Power zahájila provoz soustružnicko-frézovacího centra německé firmy Georg, které umožní zkrátit dobu výroby rotoru až o polovinu.

Nákupem unikátního stroje, jehož pořizovací cena se pohybuje okolo 180 mil. Kč, investovala společnost Doosan Škoda Power především do kvality a zvýšení efektivity výroby, díky níž může očekávat návratnost investice do pěti let.

Podobně velké moderní obráběcí stroje Georg jsou v Evropě ještě dva. První se nachází v Německu a druhý je instalován v Rusku. V konfiguraci, v jaké byl dodán pro potřeby plzeňské společnosti, funguje jako jediný v Evropě.

Foto: Doosan Škoda Power

Mohutné zařízení o hmotnosti několika desítek tun zvládne obsloužit jediný člověk

Unikátní soustružnicko-frézovací centrum zastane práci tří pracovišť, které byly pro výrobu rotorů turbín až dosud nutné. Rotory při tradičním způsobu procházely celkem třemi fázemi výroby: nejprve se vysoustružily všechny rotační plochy rotoru, poté vyfrézovaly závěsy pro uchycení lopatek a nakonec se vyvrtaly vyvažovací a spojkové otvory. Na tyto operace byly potřeba tři samostatné stroje. V novém centru jsou tyto tři základní strojní operace sloučené do jednoho pracoviště. Díky příslušenství v podobě frézovacích a soustružnických hlav je oproti starým technologiím schopen soustružit o 30 % rychleji. Vrtání a frézování zvládá dokonce v čase až o polovinu kratším, díky čemuž se celková doba výroby průměrného rotoru zredukuje z dosavadních zhruba 1000 na 550 hodin. Přes 5 m vysoký, 30 m dlouhý a 10 m široký stroj je zapuštěn do masivní betonové vany a obsluhován z úrovně podlahy. Vzhledem k dobře propracované ergonometrii má obsluha osu rotace rotoru v úrovni očí. Celý řezný proces je možné sledovat pomocí tří vnitřních kamer.

Montáž a instalace stroje, který do plzeňského areálu firmy dorazil po částech, si vyžádaly zhruba dva měsíce. Další čtyři pak techničtí specialisté rodinné firmy Georg stroj zprovozňovali a ladili technologická spojení spolu s testovacím měřením a následně kompenzovali geometrické odchylky.

Ačkoli je stroj primárně určený pro výrobu rotorů, jeho využití je univerzální. Vyrábět lze rotační součásti, jako jsou rotory generátorů, papírenské válce, velká ozubená kola včetně nábojů a za určitých podmínek i klikové hřídele. ■

PŘESNÉ KLEŠTINOVÉ SKLÍČIDLO S MIKRONOVÝM HÁZENÍM

Švýcarský (nyní už čínskou skupinou BIG Daishowa Group vlastněný) výrobce BIG Kaiser uvedl na trh nejpřesnější multifunkční sklíčidlo svého portfolia. Tento vysoce přesný průmyslový upínací kleštinový systém je nyní k dispozici pro řezací nástroje do Ø 25 mm.

Nové přesné sklíčidlo pro upínání vrtáků, výstružníků či dokončovacích fréz je pod označením Mega New Baby Chuck 25N navrženo pro vysokorychlostní řezání. Nabízí vysokou odolnost proti prachu a zaručuje méně než 1mikronové házení na nosiči kleštiny, s vysokou přesností házení menší než 0,003 mm při 4násobném průměru. Jeho axiální kuličková ložiska eliminují zkroucení kleštiny během utahování a patentovaná konstrukce zabraňuje pohybu kuličkových ložisek při vysoké rychlosti. Obousměrné napájení chladicí kapaliny je dodáváno buď přes nástroj, nebo přes tryskový systém pro nástroje bez otvorů. Tyto univerzální upínací kleštiny oceňované pro svou přesnost ve vysokorychlostních aplikacích jsou nabízeny v šesti různých velikostech. Upínací rozsah je od průměru 0,25 do 25 mm. Je k dispozici v BIG-Plus (SK/BT), HSK a BIG-Capto. Celkově je 353 různých verzí, což znamená, že lze zvolit ideální délku a průměr držáku, aby bylo možné zajistit vždy požadované přesné výsledky obrábění. Při výrobě těchto precizních nástrojů je důsledně vyžadována přesnost i při volbě materiálů a tepelném zpracování. Každé sklíčidlo prochází dvojitou kontrolou. ■

Nejnovější přírůstek: Mega New Baby Chuck 25N

Série E6.1 je vysoce otěruvzdorná

VELMI TICHÝ ENERGETICKÝ ŘETĚZ

Energetické řetězy společnosti igus nejsou určeny jen pro průmyslové aplikace. Řetězy série E6.1 disponují extrémně tichým chodem, malým otěrem a vysokou dynamikou.

Nová série energetických řetězů se díky minimálnímu otěru hodí např. do čistých provozů při výrobě polovodičů, do divadel apod. Pro spojení v bočních dílech jsou místo šroubů nebo čepů použity elastické polymerové pružinové elementy, které jsou důvodem tlumení hluku a tichého chodu řetězu. Malá rozteč a tvar řetězových článků zas zajišťují hladký chod. Nové řetězy mohou být nasazeny také v aplikacích s rychlostmi pojezdů do 20 m/s. K dodání jsou ve čtyřech rozměrech mezi 29 a 62 mm vnitřní výšky. Verze s větším rozměrem 80 mm vnitřní výšky bude k dispozici později. ■

FRÉZY FOURWOX SE ČTYŘNÁSOBNOU VÝHODOU

Německá firma Pokolm Frästechnik označuje svou novinku, s označením Fourwox, za frézovací systém, který i při nejmenším průměru přináší v obrábění hned čtyři benefity: vyšší rychlost, větší rozsah posuvu, hloubku řezu a vyšší výkon. Jde o vysokovýkonný frézovací systém pro hrubování a předběžné dokončovací aplikace, který bude mít premiéru na letošním veletrhu EMO v Hannoveru.

Díky propracovanému softwaru frézovacího systému nabízí výrobce množství zajímavých vlastností, které uživatelům umožňují postoupit do dříve nedosažitelných oblastí výkonu. Dodatečný výkon je např. možný díky zcela přepracované geometrii systému. Významným prvkem je, že i nejmenší průměr nástroje 16 mm se poprvé může pochlubit třemi vložkami. S touto novinkou lze dosáhnout hloubky řezu až do 0,75 mm a rychlostí posuvu až fz 1,2 mm/zub. Inovativní geometrie zaručuje i navzdory malému průměru nástroje maximální stabilitu při frézování.

Podobné atributy platí pro vložky. I když jde o kompaktní rozměry, poskytuje inovativní výztužná objímka kolem usazení šroubu spolu s negativním usazením vložky extrémně dlouhou životnost. Zkosené vnější okraje zároveň chrání vložky před rozkmitáním kolem obvodu. 3D třísková kapsa zaručuje optimální odstranění třísky souběžně s maximálním řezným výkonem. Rohový poloměr 1 mm znamená extrémní stabilitu při vnějším průměru nástroje – dokonce i při vysokých rychlostech posuvu. Vysoce přesné vložky mají čtyři břity. Ve čtyřech různých kombinacích stupňů/povlaků a dvěma drážkami pro čepy umožňují obrábění širokého spektra materiálů. Podle výrobce jsou optimálně vhodné pro obrábění oceli, litiny a materiálů SAH, jako je titan a Inconel. Inovativní návrh frézovacího systému vede k výraznému snížení napětí v nástroji a zvýšené stabilitě. Systém tak nabízí i na méně výkonných strojích maximální výkon. Své schopnosti dokazuje systém i u křehkých obrobků a v práci s hlubokými dutinami, a to jak v mokrém, tak v suchém obrábění.
Nástroje Fourwox jsou k dispozici v Ø 16 až 42 mm jako koncové frézy, frézy se závity a s patentovaným systémem DuoPlug pro optimální soustřednost a maximální tuhost. Všechny disponují vnitřním přívodem chladicí kapaliny.
K dalším pozoruhodným produktům, které firma Pokolm představí v Hannoveru, patří unikátní a procesně bezpečný nástrojový systém Spinworx se samostatně rotujícími břitovými destičkami nebo rovinná fréza Mirrorworx k vytváření zrcadlově hladkých povrchů. ■

EMO Hannover

The world of metalworking

INFO:
VDW – Generalkommissariat EMO Hannover 2017
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V.
Corneliusstraße 4 · 60325 Frankfurt am Main · GERMANY
Tel.: +49 69 756081-0 · Fax: +49 69 756081-74
emo@vdw.de · www.emo-hannover.de

Informace, vstupenky a cestovní nabídky
Ing. Eva Václavíková vyhradní zastoupení
Deutsche Messe AG Hannover v ČR
Myslbekova 7, CZ-169 00 Praha 6
Tel.: +420 2 20 51 00 57, Fax: +420 2 20 51 00 57
E-Mail: info@hf-czechrepublic.com

TLUMENÍ VIBRACÍ PASIVNĚ-DYNAMICKOU TECHNOLOGIÍ

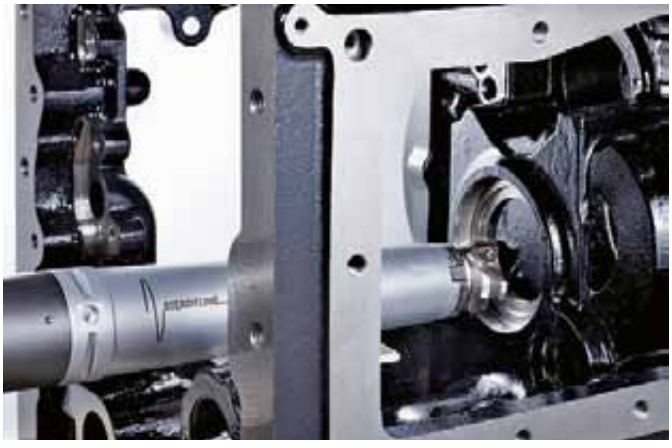
Výrobci nyní častěji z důvodů snížení nákladů a zvýšení pevnosti používají k obrábění monolitické polotovary. Tím je potřeba delšího vyložení nástrojů, aby dosáhly do hlubokých dutin, což má za následek vznik vibrací. Vibrace ale snižují kvalitu obráběného povrchu a rychle opotřebovávají nebo i ničí řezné nástroje.

Mezi rozličnými přístupy k tlumení vibrací vedou pasivně-dynamické systémy, které za využití koncepce laděného hmotového tlumení absorbují vibrace ještě předtím, než proniknou dále do nástroje a naruší proces obrábění. Laděný hmotový tlumič je součást sestavy stroje, která v protifázi rezonuje s nežádoucími vibracemi, absorbuje jejich energii a minimalizuje kmitavý pohyb.

Běžný držák: vibrace se šíří k vřetenu stroje

Vibrace u obrábění

Při obrábění kovů vznikají vibrace v důsledku proměnlivých sil, které se projevují při utváření třísek. U procesu frézování jsou tyto síly patrné např. při přerušovaném záběru jednotlivých zubů, u soustružnických operací při utváření a odlamování třísek. Pasivní přístup k tlumení vibrací při obrábění kovů zahrnuje maximalizaci pevnosti prvků obráběcího systému, např. lze stroj vyrobit z pevných konstrukčních prvků, nebo jej zatížit betonem či jiným materiálem absorbujícím vibrace. Takové změny ale mají za následek vyšší hmotnost součásti. V případě řezných nástrojů obnáší pasivní přístup k tlumení vibrací použití krátkých, pevných nástrojů a výměnu ocelových držáků nástrojů za držáky ze slinutého karbidu wolframu.



Aplikace systému Steadyline při frézování převodovky

Systém Steadyline

Společnost Seco přichází se systémem Steadyline, který obsahuje předem vyladěný tlumič vibrací. Ten sestává z tlumicí hmoty vyrobené pro minimalizaci rozměrů z materiálu s vysokou hustotou, který je pomocí radiálních absorpčních prvků uložený uvnitř nástrojového držáku. Tlumič absorbuje vibrace vznikající na pracovní části nástroje a zamezí jejich přenosu do tělesa držáku.

Držák se systémem Steadyline: tlumič absorbuje vibrace dříve, než se začnou šířit do tělesa

Oproti konvenčním držákům umožňuje tento systém provádět operace s dlouhým vyložením nejméně dvakrát tak rychle, přičemž současně zlepšuje povrchovou kvalitu dílu, prodlužuje životnost nástroje a snižuje míru namáhání obráběcího stroje. Díky technologii pasivně-dynamického tlumení vibrací lze provádět i náročné aplikace, jako je obrábění s vyložením až 10krát delším, než je průměr držáku, které by jinak nebylo možné realizovat.

U systému Steadyline je hmota absorbující vibrace umístěna v přední části držáku, kde je potenciál pro vychýlení největší a tlumicí hmota může vibrace tlumit okamžitě, jakmile jsou od řezné hrany přeneseny do tělesa držáku. Systém zahrnuje rovněž krátké, kompaktní nástrojové hlavy GL, u kterých je řezná hrana umístěna blízko od tlumicí hmoty, aby se maximalizoval efekt absorpce vibrací. Steadyline lze přizpůsobit širokému spektru aplikací a jeho použití je velmi výhodné u frézování, soustružení a hrubého i jemného vyvrtávání. S jeho využitím se rozšíří možnosti výroby, zvýší se produktivita a sníží náklady.

Systém Steadyline zahrnuje komplexní nabídku pro frézování, soustružení a vyvrtávání. Pro soustružení a vyvrtávání zahrnuje 7 průměrů

Hlavy GL jsou k dispozici pro hrubovací a dokončovací soustružení

tělesa: 32, 40, 50, 60 a 80 mm a palcové rozměry 2,5" a 3,0". Pro každý průměr jsou k dispozici tři délky nástroje (6xD, 8xD a 10xD) s rozličnými typy upnutí na straně stroje. Ty zahrnují válcové stopky s Ø 32 až 80 mm, stejně jako připojení Seco-Capto a HSK-T/A. Na držáky o Ø 50 mm a méně lze přímo nasadit nástrojové hlavy GL s kuželočelním stykem čtyřbokého prvku patentovaného připojení GL. K držákům o Ø 60 mm a větším se nástroje připojují pomocí připojení BA, které se upíná pomocí čtyř šroubů Graflex umožňujících nastavení polohy v úhlech 0°/180°.

Pro frézování jsou k dispozici konfigurace systému s vyměnitelnými frézovacími hlavami Combimaster pro Ø od 20 do 40 mm a trny pro nástrčné frézy o Ø 40 až 160 mm. Jak verze Combimaster, tak verze pro nástrčné frézy jsou vhodné na rohové, kopírovací, čelní, ponorné a kotoučové frézování s mnoha druhy břitových destiček, stejně jako na obvodové frézování a postupné interpolační zafrézování.

Připojení BA k držákům od Ø 60 mm výš

Tipy pro použití

Při přímém nahrazení konvenčního držáku za jednotku Steadyline může být nutné navýšit řezné podmínky, aby se vytvořily vibrace dostačující k úplnému vyvolání tlumicí odezvy systému. Je potřeba si uvědomit, že minimální obráběcí průměr musí být dostatečně velký ve vztahu k průměru držáku, aby byl umožněn správný odvod třísek. Doporučuje se použití chladicí kapaliny, aby se napomohlo odvodu třísek a minimalizoval se přenos tepla do držáku, který je na teplotu citlivý (max. provozní teplota Steadyline je 80 °C). ■

/pz, yg/

VYSOCE ÚČINNÁ JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA OD NSK

MOTION & CONTROL NSK

www.pkservis.com

CESTOU NEUSTÁLÉHO VÝVOJE LOŽISEK SPOLEČNOST NSK DOSÁHLA AŽ 30% ZLEPŠENÍ ÚČINNOSTI SVÝCH TĚSNĚNÝCH JEDNOŘADÝCH KULIČKOVÝCH LOŽISEK VE SROVNÁNÍ S KONVENČNÍMI KULIČKOVÝMI LOŽISKY STEJNÉ VELIKOSTI. TO NAPOMÁHÁ SNIŽOVAT SPOTŘEBU ENERGIE V ENERGETICKY NÁROČNÝCH ZAŘÍZENÍCH, JAKO JSOU ELEKTROMOTORY, KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY A SPOTŘEBIČE PRO DOMÁCNOST.

Zvýšení účinnosti je výsledkem synergie materiálů, konstrukce, mazání a technologie těsnění. Díky vývoji v oblasti materiálů pro kuličková ložiska společnost NSK dokázala, že zvýšení čistoty oceli (zejména snížení obsahu nekovových příměsí v oceli) je silně svázáno se zvýšením meze únavy ložiskové oceli. Na základě těchto výsledků vylepšila společnost NSK proces výroby oceli a provozní podmínky tak, aby podstatně omezila tyto nežádoucí příměsi, čímž bylo dosaženo snížení oxidových nekovových příměsí. Výsledným produktem je trvanlivá ocel Z Steel, která se stala standardním materiálem pro výrobu kuličkových ložisek společnosti NSK.

Ložiska vyráběná z oceli Z Steel mají výrazně prodlouženou životnost ve srovnání s konvenční ocelí odplyněnou ve vakuu, a to až 1,8krát delší. Ocel Z Steel navíc také těží z vysoce homogenní struktury dosažené tepelným zpracováním, které jí zajišťuje vysokou tvrdost a skvělou odolnost proti otěru.

Zvýšené účinnosti je dosaženo nejen pomocí nové technologie výroby materiálů, ale i optimalizací povrchu. Díky optimalizovanému povrchu oběžné dráhy ložiska se snižuje tření, které negativně ovlivňuje spotřebu energie a účinnost ložiska, dále pak vede k opotřebení. Při snižování tření a zvyšování životnosti ložiska hrají významnou roli obráběcí postupy (leštění v bubnu a honování), ale i drsnost povrchu. Dobrá geometrie povrchu vede k optimální tvorbě olejového povlaku, zatímco obráběcí postupy zajišťují dobrou úroveň namáhání v tlaku a vysokou odolnost proti otěru a nadměrnému opotřebení.

Oběžné dráhy kuličkových ložisek vyráběných společností NSK se speciálně honují tak, aby se snížilo jejich provozní tření a hlučnost. Delší životnost je navíc zajištěna také lepším rozložením maziva, které vyplývá z této operace.

Kromě optimalizace povrchu ke zlepšené účinnosti také velkou měrou přispívá zlepšená konstrukce ložiska, zejména jedinečná kombinace klece a kuliček. Lisované ocelové klece, které společnost NSK používá pro svá kuličková ložiska, mají přesně kalibrované „kapsy" a přísně kontrolované tolerance z důvodu snížení tření a zajištění rovnoměrné distribuce maziva. Kuličky tuto kombinaci optimalizují svou téměř dokonalou kulovitostí a minimalizují tření přesnou povrchovou úpravou. Vyrábějí se na strojích navržených a vyrobených pro tento účel společností NSK, a proto je dosahováno neustálé vysoké přesnosti povrchové plochy, díky čemuž mají ložiska maximální možnou životnost.

Nejen materiálová technologie a vnitřní konstrukce ložiska, ale rovněž těsnění a maziva mají klíčový vliv na účinnost jednořadých kuličkových ložisek. V oblasti maziv jsou stěžejní zkušenosti společnosti NSK v oblasti elektromotorů a automobilového průmyslu, kde se historicky vyskytly požadavky na ložiska s nízkým točivým momentem k zajištění efektivního spouštění studeného motoru. Mazivo NS7 společnosti NSK, původně vyvinuté pro ložiska asynchronních motorů, je na bázi polyolesteru diesteru, který má vynikající momentové charakteristiky a maximalizuje energetickou účinnost při provozu kuličkových ložisek používaných v motorech, čerpadlech, klimatizačních jednotkách a kompresorech.

Mazivo samozřejmě zůstává v ložiscích, a to díky těsněním a krytům, jež také hrají významnou roli při úsporách energie: těsnění nebo kryt, které příliš přiléhá, způsobuje tření v ložisku a následné ztráty energie. Výzvou v oblasti ložisek bylo vyvinout těsnění pro vysoké rychlosti, která minimalizují tření ložiska.

Proto vědci společnosti NSK vyvinuli těsnění typu V. Toto těsnění zajišťuje efektivní izolaci bez zvýšení točivého momentu nebo pracovní teploty. Má lepší těsnicí vlastnosti než ocelový kryt, lze je však použít pro srovnatelné otáčky. Bezkontaktní břit těsnění typu V snižuje odpor v ložisku - což je významná výhoda všude tam, kde je ztráta energie považována za kritickou, například v malých elektromotorech.

Kromě kuličkových ložisek pro všeobecné použití společnost NSK také vyvinula ložiska s nízkým točivým momentem, jež pomáhají snižovat spotřebu energie ve spotřebičích pro domácnost. Tyto typy ložisek mají stejný vnější průměr a šířku jako standardní kuličková ložiska standardu 608, ale jejich interní specifikace byly vylepšeny. Ačkoli je dynamická únosnost nových ložisek nižší, nepředstavuje to problém, jelikož hlavním kritériem je zde točivý moment. Ten je o 40 až 50 % nižší než točivý moment konvenčních ložisek. ■

PK SERVIS technické součásti s.r.o.
se souhlasem NSK

www.pkservis.com

O společnosti

Svou činnost zahájila společnost NSK v roce 1916 a vyrobila první kuličková ložiska na území Japonska. Za dobu své existence společnost NSK Ltd. vyvinula kompletní sortiment ložisek, která se prodávají po celém světě, a velkou měrou přispěla k vývoji v různých odvětvích ekonomiky a k pokroku v oblasti techniky.

NSK využila svoji odbornost a zkušenost rovněž při výrobě přesné lineární techniky, komponent pro automobilový průmysl a výrobků z oblasti mechatroniky. Od roku 1960 společnost NSK Ltd. aktivně proniká na zahraniční trhy. V současné době obchoduje na trzích 25 zemí a své produkty vyrábí ve více než 30 závodech po celém světě.

HERMLE AUTOMATIZUJE SVÉ STROJE I BEZ ROBOTŮ

V Gosheimu na Open House představil německý výrobce obráběcích strojů Hermle nový manipulační systém HS flex, kterým firma reaguje na trendy automatizace Průmyslu 4.0. Systém je určen pro úkoly, které nemusí nutně vyžadovat komplexní robotický systém – přeměňují samostatné stroje na flexibilní výrobní buňky.

Přes rychle rostoucí počet průmyslových podniků, které usilují o více či méně komplexní automatizaci, nebo aspoň zautomatizování klíčových prvků svých provozů, existuje mnoho pracovišť, které

Systém HS flex se dvěma úložnými moduly adaptovaný na 5osé obráběcí centrum Hermle BAZ C 32

nevyžadují taková špičková řešení. Některé firmy mohou potřebovat automatizované obrábění jen čas od času, a nemají rozpočet na nákladný robotický systém. Právě na tento široký trh je určen systém HS flex.

Systém je založen na několika součástech, které jsou dodávány jako kompletní jednotka. Pouze moduly pro ukládání obrobků jsou instalovány a nastavovány v zařízení uživatele. Proto mohou být kompletní instalace a obráběcí centra dokončena ve velmi krátkém čase.

Zatím hlavně pro nové stroje

Na rozdíl od velkých robotických systémů je HS flex k dispozici s jedním uchopovačem, ale může být rozšířen pro připojení dvou strojů Hermle s HS flex duo (dva samostatné systémy připojené mezi stroji). Je určen pro obrobky o hmotnosti až 450 kg a vhodný pro vysoce výkonné řady Hermle C 12, C 22, C 32 a C 42, stejně jako nedávno představená cenově výhodnější zařízení tzv. vstupní úrovně Performance C 250 a 5osé stroje C 400. V současné době je možné připojit HS flex pouze k těmto aktuálním modelům kvůli nedostatečné kompatibilitě softwaru a rozhraní u starších CNC strojů. Výrobce však pracuje na rozšíření, aby byl systém kompatibilní i se staršími modely strojů.

HS flex je určen pro stroje se stabilním ložem z minerálních odlitků. Konstrukce lože umožňuje instalovat pouze zpředu montované automatické systémy, proto firma vyvinula ploché ložisko pro lité minerály, kde jsou obsluhovány tři osy manipulační jednotky s ergonomickým přístupem. Otočné, zdvihací a lineární osy manipulační jednotky umožňují přesný pohyb těžkých obrobků mezi nastavovací stanicí, úložnými moduly a pracovním prostorem obráběcího centra. Aby se minimalizovaly zdroje potenciálních chyb operátora, je na nastavovací stanici předem dotazována maximální přípustná výška obrobku, čímž se zabrání vkládání obrobků s většími rozměry.

Inteligentní řízení na dotek

Zvláštní pozornost věnuje výrobce vývoji ukládacích modulů – jeden modul je instalován standardně a druhý (volitelný) lze přizpůsobit požadavkům uživatele. Moduly jsou strukturovány jako stojan, který nabízí možnost přizpůsobení uspořádání palety / obrobku. Lze nakonfigurovat až čtyři regály s kapacitou 20 paletových úložných prostor na jeden modul, přičemž je k dispozici 40 možných úložných prostor pro palety (pokud jsou nainstalovány dva moduly). S využitím tzv. úložného generátoru, který testuje jak přípustné hmotnosti, tak i rozměry, lze uspořádání skladování snadno definovat.

HS flex je řízen a spravován pomocí proprietárního systému Hermle Automation Control System (HACS), který umožňuje inteligentní správu objednávek. Je také možné jej kombinovat s informačním monitorovacím systémem, který zobrazuje stav stroje v reálném čase a lze jej zobrazit na libovolném tabletu či smartphonu. ■

/kb/

Detail ukládacích modulů

3D tiskový adaptér pro CNC stroje

3D TISKOVÝ ADAPTÉR PRO CNC STROJE

I když produkty americké firmy Hurco nepředstavují významný díl strojového parku českých průmyslových firem, stojí technika tohoto výrobce za pozornost. Nedávno firma představila dvě zajímavosti.

Na posledním veletrhu IMTS prezentovala firma užitečný doplněk v podobě 3D tiskové hlavy pro CNC stroje. Uživatelé vertikálních obráběcích center Hurco tak budou mít možnost transformovat své programy WinMax na výrobu dílů na 3D tisk pro rapid prototyping přímo na svém CNC stroji s použitím volitelného, vřetenem poháněného bezdrátového příslušenství.

Rapid prototyping na CNC trochu jinak

Speciální doplňkovou 3D tiskovou hlavu, která vytlačuje plastové vlákno PLA, předvedla firma už na konferenci o aditivní výrobě. Novinka má urychlit zákazníkům jejich prototypový proces. Produkt byl navržený tak, aby jeho použití bylo snadné i pro lidi, kteří nemají žádnou zkušenost s modelováním.

Do řízení stroje byla přidána podpora pro aditivní výrobu.
Software WinMax poskytuje uživatelům výkonné grafické nástroje, které umožňují rychle a efektivně vyvíjet i nejsložitější 3D tvary a struktury s využitím konverzačního programování. Jakmile je součást naprogramována, stačí zvolit tlačítko WinMax 3D Print a spustit proces výroby na CNC stroji, nebo je možné alternativně model odeslat na komerční 3D tiskárnu. Jak zdůrazňuje výrobce, nová 3D tisková hlava přenese technologie komerčního 3D desktopového tisku na novou úroveň, která umožňuje uživatelům plně využít výhod obráběcího centra. Přenosné příslušenství je napájeno a řízeno otáčením vřetena, takže není nutno instalovat žádné kabely a lze ho snadno přesunout i do jiných obráběcích center Hurco.

Dvousloupová novinka pro přesné obrábění

Nedávno přišla firma s novým dvousloupovým obráběcím centrem BX40i. Stabilita konstrukce mostového typu a celková hmotnost stroje zajišťují výjimečnou přesnost a povrchovou úpravu. Stroj byl navržen speciálně pro výrobce forem a letecký průmysl, splňuje požadavky jakékoliv vysokorychlostní obráběcí aplikace, která vyžaduje přísnější tolerance a umožňuje stroji díky jeho konstrukčnímu řešení pracovat při optimálních rychlostech vřetena.
U konstrukce s dvojitým sloupem je menší průhyb nástroje a menší vibrace ve srovnání s jednosloupovým CNC strojem. Také jsou menší tepelné deformace, protože teplo ovlivňuje strukturu mostu v přímce místo na osách X a Y. Další výhodou je skutečnost, že vřeteno je blíže k mase stroje, což zvyšuje tuhost. Hmotnost stroje je 9100 kg a posuv X/Y/Z je 700/1020/500 mm. Stůl velikosti 1000 x 700 mm snese zatížení 1000 kg.
Od standardních CNC strojů mostového typu se BX40i liší integrovaným softwarem WinMax a patentovanou technologií pohybu UltiMotion. Tento sofistikovaný softwarový systém řízení pohybu určuje optimální trajektorii pro běh nástroje a dosahuje programovaných rychlostí posuvů důsledněji, což snižuje dobu cyklu o 30 a více procent v závislosti na složitosti dílu. Rychlost obrábění v rozích je s tímto systémem 2,5krát vyšší než u konvenčního stroje, pohyb a házení stroje je sníženo o polovinu. UltiMotion se liší od obvyklých vyhlazovacích funkcí, které nabízí CAD/CAM software, a zlepšuje dokonce i CAM výstup, protože poskytuje lepší ovládání mechaniky a dynamiky stroje.
Flexibilita řízení činí obsluhu strojů Hurco mnohem produktivnějšími a pracoviště efektivnější, protože podporují více programovacích metod: konverzační programování, minimalizující dobu nečinnosti při čekání na CAD/CAM, standardní průmyslové NC programování a specifickou funkci NC/ /Conversational Merge (spojení NC a konverzačního programování). ■

Foto: Hurco
Dvousloupový CNC stroj Hurco BX40i

EXVALOS NENÍ JEN O LOŽISKÁCH

Velkoobchod firmy Exvalos z Lanškrouna se primárně zaměřuje na ložiskovou problematiku, jako jsou valivá a kluzná ložiska, lineární ložiska, různá těsnění a příslušenství k ložiskům, ale také na kuličkové a trapézové šrouby, mazací systémy, tuky, ruční nářadí a v neposlední řadě také hadicové spony.

Firma má skladem ložiska od největších světových výrobců, jako jsou SKF, FAG, INA, NSK, TIMKEN a také běžně používaná ložiska ZVL a ZKL. V tribotechnice jsou to maziva TOTAL, Molykote, Paramo, Shell a Castrol. Gufer manžety a další gumové díly pocházejí z produkce firem RUBENA, Dichtomatik, Megadyne a dalších. Jako velkoobchod poskytuje svým zákazníkům poradenství a vychází jim vstříc i ve specifických požadavcích.
Hadicový sortiment a k nim příslušné spony patří k stěžejním prvkům velkoobchodu. V nabídce jsou hadicové spony v různém provedení a z různého materiálu. Pro průmyslové odvětví jsou standardní neperforované spony v šíři 9 a 12 mm, které zajišťují optimální ochranu hadice a její dokonalé stažení. Dále jsou to vysokopevnostní spony s robustním (HSC) páskem a zaoblenými hranami, které chrání hadici před poškozením povrchu. Její speciálně navržený šroub se zabudovanou objímkou zlepšuje efektivitu spony. Tyto spony se uplatní v průmyslových odvětvích, ve stavebnictví i chemickém průmyslu. V sortimentu nechybí ani MINI spony, které jsou navrženy tak, aby dokonale utěsnily malé průměry hadic. Sponky nejsou perforované, tím se eliminuje riziko poškození hadic. Dalším typem jsou fixační úchyty, jejichž gumový povrch s kulatými konci snižuje riziko poškození měkkých hadic. Mají široké použití pro upevnění a držení hadic, potrubí, kabelů a vedení. Novinkou v nabídce firmy jsou spony pružinové pro hadice malých průměrů. Pérová konstrukce zajišťuje dostatečný přítlak hadice i v nepříznivých podmínkách, jako jsou třeba vibrace. Spona je samosvorná po celou dobu své životnosti a vyznačuje se jednoduchou montáží na hadici pomocí kleští. Dalším sortimentem jsou spony drátové, kterými se hadice spojuje za pomocí dvou drátů oddělených od sebe malou mezerou. Dráty v místě spoje vytvářejí větší přítlačnou sílu. Hodí se zejména pro hadice vyztužené drátem nebo jiným materiálem a nejsou vhodné pro silnostěnné hadice. Všechny nabízené spony jsou v materiálech: W1 – pozinkované, W2 – nerez pásek, nerez domeček, pozinkovaný šroub a ve W4 – kompletně nerezové provedení. ■

Více na **www.exvalos.cz**
nebo na http://eshop.exvalos.cz

I malá vnitřní vada může způsobit velké škody...

METODY NEDESTRUKTIVNÍHO ZKOUŠENÍ, DEFEKTOSKOPIE, CERTIFIKACE A ZKUŠEBNICTVÍ

TECH MAGAZÍN
TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

Česká společnost pro nedestruktivní testování
ve spolupráci s redakcí časopisu TechMagazín

VÝZNAM NDT ROSTE, ALE NIKOLI POČET POTŘEBNÝCH ODBORNÍKŮ

Podobně jako další technické obory i oblast NDT zažívá velmi rychlý kvalitativní růst, charakteristický i postupným prolínání různých fyzikálně odlišných metod. Jejich portfolio se stále rozšiřuje a nabízí tak i možnost jejich vzájemné kombinace umožňující vývoj univerzálních zařízení.

Nové výzvy, např. (možná už trochu zprofanovaný) Průmysl 4.0, nebo s ním související nástup nových materiálů a technologií, jako je třeba nyní populární aditivní výroba, budou vyžadovat značné nasazení specialistů na NDT.

Přestože je potěšitelné, že špičkové specialisty na NDT lze najít i v ČR – jak prokázala např. loňská světová konference WCNDT 2016 v bavorském Mnichově, kde přes minimální účast z české strany prezentovalo 6 firem registrovaných v ČR svoje špičkové produkty a služby, které plně snesou mezinárodní srovnání – je tu však jeden zásadní problém. Přes nesporné schopnosti českých profesionálů je alarmující jejich nedostatek pro potřeby průmyslové sféry. Okruh odborníků schopných zvládnout tuto problematiku a požadavky nové doby je omezený, a nových expertů nijak výrazně nepřibývá. Jedním z důvodů je absence systematického vzdělávání zaměřeného na výchovu nové generace NDT specialistů.

Na tuto neutěšenou situaci se ČNDT snaží už dlouhou dobu upozorňovat, i na ni podle svých možností reagovat. Současná situace nás z pochopitelných výše zmíněných důvodů samozřejmě značně zneklidňuje, nicméně ČNDT je nezisková organizace, která má pouze omezené možnosti působení na odpovědné pracovníky. Pořádáme semináře, konference, finančně podporujeme účast mladých zájemců na významných mezinárodních konferencích, vydáváme nejrůznější tiskoviny (časopis, odborné brožury, plakáty), ale ani to nestačí. Dokud se nepodaří alespoň na jedné vysoké škole vybudovat obor profesně zaměřený na výchovu NDT, NDE a SHM specialistů, bude budoucnost našeho oboru stále nejasná.

Situace je o to závažnější, že z komunity specialistů na nedestruktivní testování postupně odcházejí – a to bohužel někdy i definitivně – zkušení uznávaní špičkoví odborníci, jako např. dlouholetý člen vedení ČNDT, nositel Ceny ČNDT a její čestný člen Doc. Ing. Rudolf Dubenský, CScSe, který náhle zemřel 15. června, a s nímž jsme se rozloučili 27. června letošního roku.

Naší snahou je proto probudit větší zájem o obor zejména mezi mladou generací technických specialistů. Příležitostí k tomu mohou být i různé akce, často bez přehánění světového významu, které ČNDT pořádá nebo se v jejich organizování angažuje. Díky účasti předních domácích i světových odborníků, kteří se jich zúčastní, lze získat jedinečné informace. ČR byla loni dějištěm hned několika významných událostí v oboru NDT, jako např. podzimí Evropská konference o akustické emisi (EWGAE 2016) v Praze, nebo mezinárodní konference a výstava Defektoskopie 2016 / NDE for Safety v Luhačovicích.

Na ně navazují i letošní aktivity, zejména nadcházející 9. Mezinárodní workshop NDT odborníků a studentů, který proběhne ve dnech 9.–11. října v Praze (připomínáme, že finální termín pro přihlášení abstraktů je 27. srpna!), a následující 47. mezinárodní konference a výstava NDT techniky DEFEKTOSKOPIE 2017 / NDE For Safety 2017. Tato akce, která se koná od 7. do 9. listopadu v Chomutově, je zaměřena na problematiku nedestruktivního zkoušení materiálů a konstrukcí ve všech oborech technické činnosti. Bude tedy ideální příležitostí k setkání všech, kteří se zajímají o výzkum, vývoj, praktické aplikace i vzdělávání a normalizaci v tomto oboru, k čemuž přispěje i související výstava nejmodernějšího vybavení a služeb v oblasti NDT. Budeme rádi, pokud přijmete naše pozvání na tuto akci, a v případě zájmu vás rádi uvítáme i mezi našimi členy. ■

Další informace na **www.cndt.cz**

Pavel Mazal, prezident ČNDT

Česká společnost pro nedestruktivní testování
Czech Society for Non-destructive Testing

zve zájemce o problematiku NDT na
invites all NDT specialists to

47. mezinárodní konferenci a výstavu NDT techniky
47th International Conference and Exhibition

NDE for Safety 2017 / Defektoskopie 2017

7.–9. 11. 2017
kongresové centrum Svět, Chomutov

Congress centre Chomutov, Czech Republic
November 7–9, 2017

DEFEKTOSKOPIE 2017
NDE FOR SAFETY 2017

Hlavní sponzoři
Main sponsors

OLYMPUS Your Vision, Our Future
ENERGOSERVIS

www.cndt.cz

KONTROLA METODOU ECA NA PODPOVRCHOVÉ TRHLINY

Článek seznamuje čtenáře s kontrolou chemicky leptaného panelu – doubleru v místě hran na trupu letadla metodou vířivých proudů ECA (Eddy Current Array). Hledáme zde podpovrchové trhliny, které jsou konvenční metodou vířivých proudů těžko zjistitelné.

Ve svém článku bych chtěl jednoduchou formou seznámit čtenáře s kontrolou tzv. doublerů, kde se v místě hran mohou vyskytnout podpovrchové trhliny. Kontrola se provádí na trupu letadla Boeing 737.

Metoda ECA

Pro tuto kontrolu se využívá metoda nízkofrekvenčních vířivých proudů ECA (Eddy Current Array). Použití konvenčních vířivých proudů je obtížné z hlediska orientace, protože kontrola probíhá na velké ploše a s malou sondou se těžko orientujeme na hrany doubleru, které nevidíme, jsou pod povrchem a i rychlost zkoušení je malá. Naopak metoda ECA nám zaručuje rychlou kontrolu pomocí širokozáběrové sondy a rychlou orientaci zobrazením C-Scanu (pohled shora) na obrazovce přístroje. Konvenční přístroj vířivých proudů zobrazí na obrazovce pouze fázové zobrazení signálu, nedává nám tolik informací jako C-Scan.

Obr. 1: Olympus OmniScan MX včetně modulu ECA

Použité přístroje a příslušenství

Pro vlastní kontrolu využijeme přístroj Olympus OmniScan MX včetně modulu ECA (viz. ***obr. 1***), který je možné kdykoliv vyměnit za ultrazvukový modul Phased Array. Dále použijeme sondu Olympus ECA typ SAB-064-030-32, která má 32 základních elementů, respektive cívek, pokrytí cívky 64 mm, frekvence 4 až 225 kHz, maximální hloubku penetrace do základního materiálu (slitina hliníku) 1,2 mm a k sondě připojený kodér EN C1-K-ECA pro měření přesné vzdálenosti kontrolovaného úseku. Sestavu přístroj, sonda a kodér vidíme na ***obr. 2***.

Teorie metody ECA

Pro rychlou orientaci uvedu, co jsou vlastně vířivé proudy, o kterých se zde zmiňuji. Vířivé proudy využívají elektromagnetické indukce k detekování trhlin v povrchové nebo podpovrchové vrstvě celistvého materiálu nebo ve více vrstvách plechů na sobě, projdou i vzduchovou mezerou. Je možné je vybudit pouze ve vodivém materiálu. U konvenčních vířivých proudů se většinou využívá jedna cívka jako budicí magnetické pole a zároveň měřicí nebo dvě cívky, jedna jako budicí a druhá jako měřicí. Měřený signál je přenášen na obrazovku přístroje jako fázové nebo časové zobrazení. U metody ECA je vznik vířivých proudů stejný, ale využívá se pole vířivých proudů. Sonda obsahuje více cívek, v našem případě je to 32, které jsou elektronicky řízeny – princip řízení cívek ve snímači je prováděn pomocí multiplexování, což je proces, kde je více analogových signálů sloučeno do jednoho digitálního signálu. Výsledný signál na obrazovce přístroje je tvořen zobrazením nazývaným C-Scan (pohled shora), viz ***obr. 3***.

Výhodou této metody je rychlé zkoušení poměrně velkých ploch s vysokým rozlišením. Signál na obrazovce přístroje C-Scan nám umožňuje rychlou orientaci na zkoušené ploše a dobrou interpretaci výsledných dat. V našem případě kontroly data neukládáme k další analýze, ale ihned vyhodnocujeme. Délka zkoušeného úseku je 500 mm. Zkoušení je prováděno manuálně na leteckém dílu po předem zvolené trajektorii.

Příprava přístroje a vlastní zkoušení

Před vlastním zkoušením musíme přístroj naprogramovat, tj. vložit do něj data zkoušky a zároveň je přizpůsobit k používané sondě. V našem případě máme výhodu, že použijeme data výrobce firmy Boeing, a to podle Non Destructive Manual – NTM Boeing 737, Part 6, 53-30-25. Předpokládá se, že uživatel má znalosti v používání metody vířivých proudů, ale i tak doporučuji zajistit si základní školení v metodě ECA. Nastavená data uložíme do paměti přístroje a máme je připravena vyvolat, kdykoliv tuto kontrolu na letadlech Boeing 737 budeme provádět.

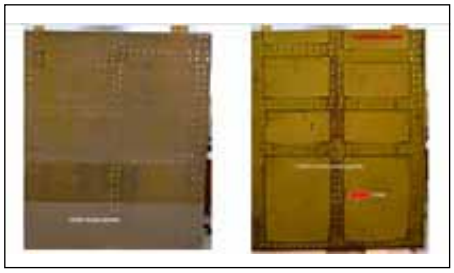
Před kontrolou trupu panelů na letadle musíme provést kalibraci přístroje na referenčním standardu, který složením materiálu, tepelným zpracováním, geometrií a tloušťkou odpovídá zkoušené části letadla. Ke kalibraci využíváme referenční standard Olympus NDT 396 s umělou vadou. Kalibraci provádíme na místě standardu bez barvy a na místě s barvou, kterou nám simuluje nevodivý pruh stejné síly, jako je barva na zkoušeném dílu (postačuje

Obr. 2: Sestava obsahuje přístroj, sondu a kodér

Obr. 3: Výsledný signál na obrazovce je tvořen zobrazením C-Scan – pohled shora

obyčejný papír). Přesně provedená kalibrace je nutná a záleží na ní dobře provedená kontrola. Při kalibraci můžeme OmniScan připojit k externímu monitoru pro lepší rozlišení nebo demonstraci prezentace. Kalibraci přístroje OmniScan včetně ECA modulu, externího monitoru a sondy na referenčním standardu vidíme na ***obr 4***.
Následně po provedení kalibrace můžeme provést vlastní kontrolu na dílech letadla. Na ***obr. 5*** jsou výřezy chemicky leptaných panelů, obdobné jako při zkoušce na letadle, a to jeho vnější i vnitřní strana. Na ***obr. 6*** je C-Scan – tmavší zelené místo je jednoduchý potah, světlejší zelené místo je doubler – kde jsou vidět červeně protáhlé otvory pro nýty a nakonec umělá vada vycházející z hrany přechodu jednoduchý plech – doubler.

Všechna inkriminovaná místa si označíme. Provedeme rekalibraci přístroje na referenčním standardu, zda byl dobře nastaven. Pokud kalibrace vyhovuje, tak je vše v pořádku, pokud ne, provedu novou kalibraci přístroje a nové přezkoušení kontrolovaných dílů. Nalezené vady typu trhlina jsou nepřípustné. Pokud tyto najdu, tak zakreslím jejich polohu. Mohu tato místa ještě ověřit další metodou, a to ultrazvukem nebo vířivými proudy. Pokud se trhliny potvrdí, provede se oprava, která je konzultovaná s výrobcem a provádí se v souladu se SRM manuálem – Structure Repair Manual.



Obr. 5: Výřezy chemicky leptaných panelů – vnější strana potahu (vlevo) a vnitřní strana (vpravo) s ukázkou trhliny

Zmíněná metoda techniky ECA, která bude čím dál více využívaná pro kontrolu v letectví, zvyšuje efektivitu kontroly leteckých dílů. Zkracuje dobu kontroly a usnadňuje interpretaci případných nálezů. Také přispívá ke zvyšování bezpečnosti letecké dopravy.
Ing. František Mojžíš, CSAT, a.s. ■

Obr. 4: Provádění kalibrace přístroje OmniScan včetně modulu ECA, externího monitoru a sondy na referenčním standardu

Obr. 6: C-Scan – tmavší zelená: jednoduchý potah, světlejší zelená: doubler, červená: otvory pro nýty a umělá vada vycházející z přechodové hrany mezi jednoduchým plechem a doublerem

OLYMPUS®
Your Vision, Our Future

EPOCH® **6LT** Přenosný ultrazvukový defektoskop

Přenosný ultrazvukový defektoskop EPOCH 6LT v sobě kombinuje funkčnost pokročilého UZ defektoskopu s ergonomickým designem umožňujícím práci v extrémních podmínkách – např. při výškových pracích.

Komfortní ovládání jednou rukou:
Minimalizace zátěže zápěstí díky nízké hmotnosti přístroje (890 g)

Jednoduchost použití:
Ovládání menu přístroje otočným voličem palcem jedné ruky

Připojení k Wi-Fi:
Volitelná možnost pro zálohování a sdílení naměřených dat a nastavení přes Olympus Scientific Cloud

Odolnost:
Dle normy IP65/67, drop test

EPOCH je registrovaná známka společnosti Olympus.

Scientific Solutions Division
OLYMPUS CZECH GROUP, S.R.O., ČLEN KONCERNU
Evropská 176/16, 160 41 Praha 6 | Tel.: +420 221 985 211 |
info-industrial@olympus.cz | www.olympus.cz

Více informací na **www.olympus-ims.com/epoch6lt**

NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY V SKF

Skupina SKF využívá nejrůznější nedestruktivní zkušební postupy, aby zachovala stejně vysokou úroveň kvality produktů podle vlastních specifikací. V současné době provádí moderní nedestruktivní zkoušky v rámci výrobní a provozní kontroly a kontroly při repasování.

Skupina Quality Technology (QT) je součástí skupiny technologického rozvoje SKF Group Technology Development (GTD) a zaměřuje se na standardizaci a vývoj veškerých postupů kontroly kvality ve výrobních závodech SKF. Nedestruktivní zkoušky představují jednu z důležitých oblastí, v níž SKF usiluje o zavedení standardizace.

Nedestruktivní zkoušky (NDT) mohou být definovány jako proces kontroly, testování či vyhodnocování materiálů a dílů, nebo zjišťování nepravidelností či odchylek v materiálových charakteristikách bez negativního dopadu na provozuschopnost dílu. Jinými slovy: po dokončení kontroly nebo testu může být součást nadále používána. Zkoušky využívají fyzikální jevy, jako např. vyzařování elektromagnetického pole, šíření zvuku a základní vlastnosti materiálu ke zkoumání pevných vzorků, jako jsou díly ložisek. Nejběžnější z nedestruktivních zkoušek jsou: ultrazvuková, elektromagnetická, magnetická prášková (zkouška vířivými proudy), radiografická, penetrační, vizuální, zkouška akustickou emisí a termografická/infračervená zkouška. Ve výrobě ložisek jsou nejčastěji používány dvě – **ultrazvuková a zkouška vířivými proudy**.

Ultrazvuková zkouška (UT)

Tvoří ji řada nedestruktivních zkušebních postupů, které jsou založeny na šíření ultrazvukových vln ve zkoumaném předmětu nebo materiálu. Při provádění jsou do materiálu vysílány ultrazvukové vlny ve formě velmi krátkých impulsů se středovou frekvencí v rozsahu od 0,1 do 20 MHz, které umožní zjistit vnitřní vady nebo určit vlastnosti materiálu.

V praxi je energie ultrazvuku vyslána do testovaného dílu vysílačem, který se dotýká dílu a je připojený k diagnostickému zařízení. Základní součástí tohoto vysílače je piezokrystal, který převádí elektrickou energii na mechanickou ve formě zvukových impulsů vysílaných do materiálu. Impulsy se odrážejí na vnitřních vadách v materiálu, jako např. vměstcích a dutinách, které vznikly při výrobě oceli (viz ***obr. 1***). Na ***obr. 2*** jsou základní součásti vysílače a výsledné zvukové pole – zde je představuje pole akustického tlaku vln, které se šíří ve vodě.

Zkouška vířivými proudy (ET)

Využívá elektromagnetickou indukci ke zjištění a určení povrchových a podpovrchových vad ve vodivých materiálech, např. v oceli a hliníku (viz ***obr. 3***). Vířivé proudy jsou vyvolány jevem, který se nazývá elektromagnetická indukce. Jestliže do vodiče – např. měděného drátu – přivedeme střídavý proud, vytvoří se kolem něho magnetické pole (a). Pole se zvětšuje tak, jak proud roste k maximální hodnotě, a zmenšuje se, když proud klesá k nule. Jestliže vložíme do tohoto pole další elektrický vodič, je v něm indukován proud. Vířivé proudy jsou indukované elektrické proudy, které tečou po kruhové dráze (b). Změny elektrické vodivosti a magnetické permeability v testovaném předmětu a přítomnost vad vyvolávají změnu vířivého proudu a odpovídající změnu fáze a amplitudy. Tyto změny zachytí přístroj připojený ke snímači (c).

Na různých stupních výrobních procesů využívá SKF metodu vířivých proudů ke zjišťování materiálových vlastností hotových dílů ložisek a jejich polotovarů a dále k detekci vad, které se nacházejí blízko pod povrchem, např. trhlin a poškození způsobených teplem při obrábění.

NDT ve výrobních závodech SKF

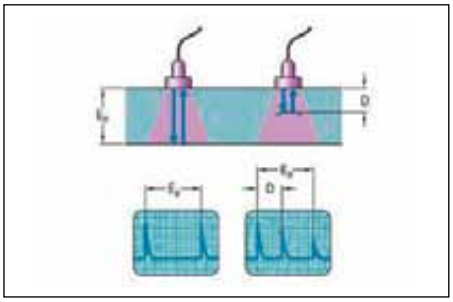
Převážná část nedestruktivních zkoušek se v SKF provádí v průběhu výrobního procesu. Výrobce dodržuje veškeré významné průmyslové normy, jejichž splnění požadují odvětví, v nichž jsou ložiska používána, jako jsou železniční nebo letecký průmysl. ***Obr. 4*** ukazuje stroje na 100% in-line zkoušení ložisek pro dvojkolí a nápravové skříně železničních vozů.

Na základě požadavků zákazníků na zvýšení spolehlivosti jsou NDT stále více vyžadovány i v jiných průmyslových odvětvích, např. v automobilovém průmyslu a průmyslu obnovitelných energií.

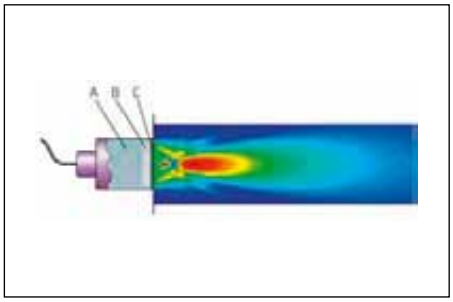
Zkoušky ložisek vrácených z provozu

Ložiska, která již byla používána, nebo ložiska, která byla podrobena únavové zkoušce na zkušebním zařízení, mohou být zkoumána různými nedestruktivními metodami. Takovým způsobem lze získat více informací o prvotní příčině selhání ložiska a mechanismu degradace ložiska. V případě ložiska zaslaného k repasování je možné zjistit podpovrchové poškození a ověřit, zda díly ložiska mohou být dále používány.

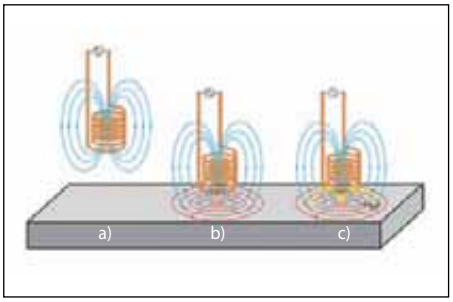
Ke zjišťování podpovrchových únavových trhlin při stanovení příčin selhání využívá SKF ultrazvukové zkoušky. Na ultrazvukovém zobrazení (viz. ***obr. 5*** vlevo) je zachycena ultrazvuková energie odražená



Obr. 1: Základní principy ultrazvukové zkoušky

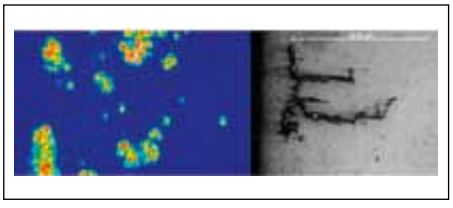


Obr. 2: Ultrazvukový vysílač, jeho základní části a rozložení výsledného pole akustického tlaku ve vodě. A – Pouzdro vysílače, B – Piezoelektrický krystal, C – Rychle opotřebitelná deska nebo čočka



Obr. 3: Princip zkoušky vířivými proudy

Obr. 4: In-line stroj pro automatické ultrazvukové testování ložisek železničních dvojkolí a nápravových skříní



Obr. 5: Ultrazvukové zobrazení oběžné dráhy ložiska (vlevo) zachycuje ultrazvukovou energii odraženou od podpovrchových vad – na základě zkoumání podpovrchových trhlin pod mikroskopem lze korelovat ultrazvukové signály podle výsledků zjištěných optickým mikroskopem (vpravo)

od podpovrchové trhliny, jež se vytvořila po obvodu oběžné dráhy ložiska. Na základě prozkoumání odříznuté části ložiska pod mikroskopem lze korelovat ultrazvukové signály podle zjištěného skutečného podpovrchového poškození (***obr. 5*** vpravo).

Automatické a ruční nedestruktivní zkoušky

SKF usiluje o zavedení vysokého stupně automatizace nedestruktivních zkoušek ve výrobním procesu. Hlavním důvodem je vyšší spolehlivost při provádění přiděleného kontrolního úkolu. Všechny nedestruktivní zkoušky jsou ze své povahy statistické a jejich schopnost zjistit vady musí být popsána pravděpodobnostně. V důsledku toho NDT nezaručují, že vada bude nalezena s naprostou jistotou, nýbrž pouze s určitou mírou pravděpodobnosti. Kromě pravděpodobnosti, že bude zjištěna skutečná vada, je třeba vzít v úvahu i pravděpodobnost vzniku příznaků vady i tam, kde se žádná vada nevyskytovala (tzn. falešné vyřazení), a dále pravděpodobnost, že skutečná vada nebude zjištěna (tzn. falešné převzetí).

Spolehlivost NDT může být vyjádřena jako kvantitativní statistická míra schopnosti zjistit za daných okolností vady určité velikosti v definovaném dílu. Spolehlivost závisí na velkém počtu faktorů, např. zda je prováděna ručně nebo automaticky, na parametrech zařízení a kvalifikaci operátorů. Spolehlivost NDT ve výrobě lze vyjádřit tzv. křivkou pravděpodobnosti detekce (POD) – viz ***obr. 6***. Na ***obr. 7*** ukazuje SKF záměr zlepšit POD a spolehlivost NDT zavedením automatické kontroly a přesně popsaných postupů.

Digitalizace

V rámci výrobních procesů SKF tvoří digitalizace součást transformace průmyslu. Ta zahrnuje rovněž digitalizaci kontrolních dat z nedestruktivních zkoušek prováděných v průběhu výrobního procesu. Data NDE (nedestruktivní vyhodnocení) jsou běžně ztracena v okamžiku ukončení testu, a tedy není možné zjistit, jak se mění stav dílu v průběhu času. I v případě, že data jsou uložena, často chybí vzájemné souvislosti, a tedy je omezena možnost integrace do holistické reprezentace dílu a přijetí účelných opatření v rámci výrobního procesu na základě poznatků získaných z těchto dat. Digitální a vzájemně související data zjištěná při zkoušce nabízejí nové možnosti pro výrobu ložisek, např. umožňují zajistit rychlou zpětnou odezvu a řízení výrobních procesů.

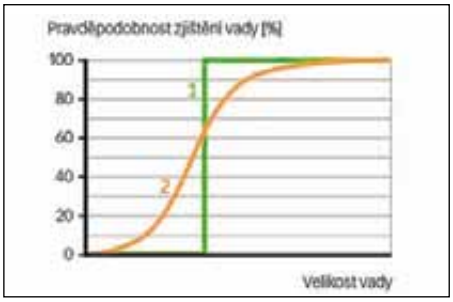
Modelování

Výrobce SKF se zaměřuje na využití analytických nástrojů a simulací pro nedestruktivní zkoušky, aby urychlila vývoj a omezila fyzické testování, které je náročné na zdroje i čas. ***Obr. 8*** ukazuje příklad výsledků modelování pole akustického tlaku v ložiskovém kroužku.

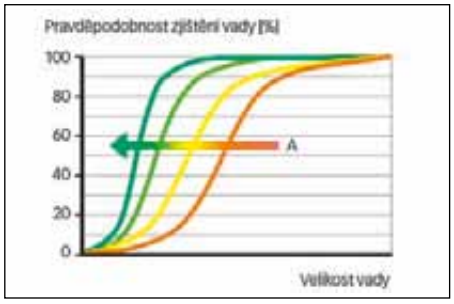
Spolupráce SKF s nejlepšími partnery

SKF spolupracuje s nejlepšími universitami, ústavy a dodavateli, aby měla zajištěný přístup k výsledkům nejnovějšího vývoje v oblasti NDT. Jednou z iniciativ, které sponzoruje, je RCNDE – Research Consortium in Non-Destructive Evaluation (Výzkumné konsorcium pro nedestruktivní vyhodnocení). Jde o konsorcium, které vzniklo spolupráci průmyslu s akademickou sférou. Jeho členy jsou mezinárodní firmy zastupující ropný a plynárenský průmysl, letecký průmysl, výrobu jaderné energie a výrobní podniky, jakož i britské university, které provádějí základní výzkum zaměřený na řešení společných základních problémů v průmyslu a pracují i na specificky zaměřených projektech podle požadavků SKF. SKF je také členem Jernkontoret, organizační pobočky švédského ocelářského průmyslu, a nedávno podepsala také dohodu o členství s ARTC – Advanced Remanufacturing and Technology Centre (Centrum pro pokročilé repasování a technologie) v Singapuru, kde vývoj nedestruktivních technologií pro ověřování repasovaných dílů a výrobní kontrola patří k silným stránkám tohoto centra. ■

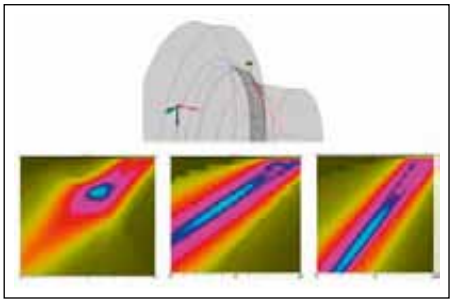
Jonas Hallbäck,
specialista na NDT v Quality Technology SKF



Obr. 6: Principy pravděpodobnosti křivky detekce 1 – Teoretická situace, kde jsou všechny větší vady (nad určitou velikost) zjištěny, 2 – Realistická situace, kde budou vady větší než vada určité velikosti zjištěny s pravděpodobností nižší než 100 %



Obr. 7: SKF usiluje o zlepšení POD a spolehlivosti nedestruktivních zkoušek: využitím správného a provozuschopného zařízení, přesně definovaných standardů a postupů, nasazením kvalifikovaných operátorů a využitím automatických NDT



Obr. 8: Rozložení akustického tlaku v ložiskovém kroužku, který je kontrolován ultrazvukem

INSPEKČNÍ SYSTÉM „HADÍHO RAMENE"

Britská naftařská společnost Chevron testuje pro inspekční účely robota v podobě hadovitého ramene od firmy OC Robotics.

Vývojáři firmy již prezentovali schopnost robotického kontrolního systému „hadího ramene" P100 při kontrolách pobřežních zařízení v Severním moři a snaží se rozšířit jeho inspekční schopnosti i do dalších oblastí, jako jsou např. tlakové nádoby na ropu a plyn. Pro tyto účely OC Robotics přizpůsobuje svou technologii tak, aby byla robustnější a přizpůsobivější pro uplatnění v prostorách s omezeným přístupem.

Roboti s hadovitými rameny jsou poháněni lanovými kabely a řízeni proprietárním softwarem výrobce. Podle výrobce jsou tyto systémy obzvláště

vhodné pro práci v uzavřených a nebezpečných prostorech, protože je možné je navigovat a procházet s jejich pomocí i přetlakované prostředí. Do pracovního prostoru je nasazeno pouze samotné rameno, hlavní pohonné motory, elektronika a řídicí systémy jsou umístěny mimo kontrolovanou oblast. ■

Zařízení se připravuje ke startu

DYCOT – NEDESTRUKTIVNÍ TESTOVÁNÍ KOMPONENT VOZIDEL

Současné trendy testování vozidel, včetně tzv. crash testů, stav automobilového průmyslu a vývoj nových vozidel vedly společnost TÜV SÜD Czech k vytvoření unikátní laboratoře dynamického testování pro komponenty automobilů. Tak se zrodila nová laboratoř DYCOT, u jejíhož zrodu stála i ŠKODA AUTO, jako jeden z klíčových klientů laboratoře TÜV SÜD Czech.

Koncem listopadu loňského roku otevřela certifikační a inspekční společnost TÜV SÜD Czech novou testovací laboratoř DYCOT (Dynamic Component Testing) v Bezděčíně u Mladé Boleslavy. Jde o smysluplně vloženou investici do fyzické simulace dynamického zatížení komponentů a struktur vozidel nad rámec virtuálních simulací. Metoda je stejně spolehlivá jako u crash testů, ale s poměrně nižšími náklady a možností opakovatelnosti.

DYCOT vs. crash test

Na rozdíl od klasických nárazových testů se v laboratoři nebourá, nýbrž testuje nedestruktivně. Testované vozidlo, respektive skelet vozidla, se upevní do speciálního rámu na saních a poté je vymrštěno směrem dozadu, jako kdyby vozidlo couvalo vysokou rychlostí. Jde o tzv. reverzní test, kdy se zkoumají pomocí desítek senzorů a kamer komponenty a stav figurín uvnitř vozidla při takto velkém přetížení. Jak nám upřesnil Miroslav Dvořák, vedoucí laboratoře,

Modré akumulátory tlaku s pístem zabezpečují „vystřelení" vozu

Dětskou figurínu při akci snímá vysokorychlostní kamera a spousta senzorů

výsledky z těchto testů, jsou srovnatelné s nárazovými destrukčními testy do překážky. Princip pohybu uvnitř vozu je totožný se zatížením figurín i jednotlivých dílů. Výhoda tohoto způsobu testování je v možnostech jeho precizního opakování a přesného ustavení figuríny před startem. Např. testy jednotlivých komponent, jako jsou třeba sedačky, bezpečnostní pásy nebo volant, se dají opakovat i několikrát za den. Na zařízení se dá provádět mnoho různých testů, protože křivka akcelerace je plně nastavitelná. Všechno probíhá v opačném směru ve srovnání s crash testem, ale jsou tady výhody z hlediska přesnosti regulace a prostorových nároků.

Jak to funguje?

Před kolejištěm s pojízdným vozíkem jsou umístěny píst, servoventil a akumulátory tlaku naplněny

Ostatní „pasažéři" jsou připraveni na testy

dusíkem. Přes čtyřstupňový servoventil se pouští stlačený olej na píst, který disponuje zdvihem až 1,7 m. Vozidlo vymrštěno pístem se pohybuje až do rychlosti 100 km.h^{-1} než začne brzdit klasickým třecím principem. Zařízení dokáže ale udělit systému rychlost i přes 100 km.h^{-1}, dle požadavku např. leteckého průmyslu pro simulaci přetížení. Třeba předmět o hmotnosti 1000 kg dokáže systém „vystřelit" se zrychlením 80 G, při pětinásobku (5000 kg) až 35 G.

„Rostoucí tlak na zkrácení délky vývojového cyklu nového vozu spolu s neustálou snahou o úspory nákladů nahrávají novým nedestruktivním postupům včetně fyzických simulací nárazových dějů, kterým vozidla a jejich systémy čelí při dopravních nehodách," řekl Jiří Socha, ředitel divize Auto Service společnosti TÜV SÜD Czech.

Pro výrobce automobilů i jejich dodavatele je nyní TÜV SÜD Czech schopna svými zkušebními prostředky pokrýt většinu jejich potřeb při vývoji a schvalování nových modelů nedestruktivními metodami. Větší automobilky už disponují vlastními zkušebnami nárazových testů, ale pro oblast nedestruktivních fyzických simulací nárazových dějů má TÜV SÜD Czech co nabídnout nejen v automotive, ale i pro potřeby armády či leteckého průmyslu. ■

/pk/

V laboratoři lze provádět spoustu testů, např. testování hlavových opěrek...

... nebo nárazy za nízké rychlosti

ABY VLAKY JEZDILY BEZPEČNĚ

Nedestruktivní testování, umožňující zjišťovat detailně stav nejrůznějších objektů, aniž by došlo k jejich poškození či narušení jejich struktury a tím i nežádoucímu vlivu na jejich provozní parametry, má klíčový význam v celé řadě průmyslových a dalších odvětví. To platí (a možná ještě ve větší míře) i o oblasti železniční dopravy, kde má NDT nezastupitelnou roli.

Pro účely certifikovaných testů v oblasti železničního průmyslu funguje specializované středisko nedaleko Kolína, kde na jedné z významných evropských testovacích tratí probíhají mj. i zkoušky a měření parametrů lokomotiv a vagonů, včetně proslulých rychlovlaků jako je např. AGV nebo italské Pendolino. Zkouší se zde ložiska, kola, nápravy, rámy, prakticky vše, bez čeho by nebyl možný bezpečný provoz železnic.

V areálu zkušebního centra Výzkumného Ústavu Železničního (VÚŽ) v Cerhenicích se nachází i Dynamický zkušební stav (DZS). Historie této zkušebny sahá až do roku 1990, kdy byl DZS spuštěn v testovací fázi. Od té doby doznalo zkoušení na DZS značných změn a vylepšení hlavně v oblasti technologie.

K hlavní pracovní náplni DZS patří především pevnostní a únavové zkoušky konstrukčních elementů a analýza namáhání konstrukcí při simulovaném zatížení, funkční zkoušky strojů a zařízení (ověření jejich funkčnosti při zatížení nebo přetížení), měření frekvenčních a dynamických charakteristik strojních dílů a soustav, vibrační zkoušky apod. Vzhledem k železničnímu zaměření cerhenického výzkumného centra také měření vlastností prvků tlumení a vypružení, a zkoušky spojovacího, táhlového a narážecího zařízení dopravních prostředků.

Dynamický zkušební stav je nyní vybaven 26 kanálovým řídicím systémem EU 3000, pomocí kterého lze ovládat až 26 jednotlivých hydraulických zkušebních válců nebo až 8 jednotlivých zkušebních úloh a separátním 6kanálovým systémem, který je schopen nezávisle na hlavním systému, řídit ostatní probíhající projekty. DZS je součástí akreditované Zkušební laboratoře VÚŽ č. 1462. V současné době má DZS 19 akreditovaných testů v oblasti zkoušení kolejových vozidel a infrastruktury. Kromě těchto akreditovaných zkoušek probíhají na DZS i zkoušky neakreditované, které se provádějí na základě metodik vytvořených přímo ve zkušebně nebo objednavatelem zkoušky.

K těmto účelům používají dva celoodpružené zkušební bloky (velký blok 2500 t a malý 600 t), na kterých jsou zkoušky sestavovány a realizovány. Flotila zkušebního zařízení čítá až 26 elektrohydraulických přímočarých motorů (válců) se silovým rozsahem 30–2500 kN. Mimo tohoto zařízení, které lze použít značně variabilně, DZS disponuje speciálními zkušebními jednoúčelovými stroji, jako zkušební stav pro termomechanické zkoušky kol (dle EN 13 979+A1), zkušební stav pro únavové zkoušky kol a náprav za rotace (dle EN 13 261 a EN 13 260) a zkušebním ložiskovým stavem (LZS) pro výkonové zkoušky nápravových ložisek (dle EN 12082).

V současné době se projektuje LZS2, který by měl být plně funkční do konce roku 2017 a měl by splňovat podmínky zkoušení dle nové EN 12 082. Mimo jiné by měl přinést i zjednodušení a jistou autonomitu v systému a řízení zkoušky, která probíhá několik měsíců.

Nedílnou součástí únavových zkoušek je nedestruktivní zkoušení (NDT), což je v zásadě hlavní výstup z dlouhodobých únavových zkoušek rámů a jiných konstrukcí. Dynamický zkušební stav v rámci jednotlivých zkoušek, ale i samostatně, provádí akreditovanou zkoušku NDT metodou PT (kapilární metoda) a MT (metoda magnetická prášková polévací). Na tyto zkoušky jsou vypracovány metody a schválené postupy. V rámci rozšiřování portfolia zkoušek se připravuje rozšíření na NDT zkoušek pro nápravy a kola železničních vozidel pomocí ultrazvuku. ■

Příklady zkoušek:

Termomechanická zkouška železničního kola

Únavová zkouška šroubovky 1350 kN

Únavová zkouška železničního kola

Příklady NDT:

MT – metoda fluorescenční na třmenu šroubovky

PT – metoda kapilární

VUZ Výzkumný Ústav Železniční, a.s.

ZLATO MÍSTO KYSELINY TESTUJE SKENER

NDT nemá význam jen pro průmyslové využití a technické certifikace a zkoušky, ale cenné služby může poskytnout i v oblasti byznysu – konkrétně při ověřování pravosti zlatých investičních slitků či mincí.

Za dob alchymistů a v podstatě až do časů relativně nedávných byla za jednu z hlavních metod jak otestovat ryzost zlata považována lučavka královská. Agresivní směs koncentrované kyseliny dusičné (HNO3) a kyseliny chlorovodíkové (HCl) v objemovém poměru 1 : 3, která si jako jedna z mála chemikálií dokázala poradit i s jinak velmi odolnými a obtížně rozpustnými prvky vzácných (tzv. královských) kovů, jako jsou zlato a platina, a dokázat tak jejich pravost, má ovšem hodně daleko k bezpečnému testování zlata, které by nezpůsobilo žádné poškození cenného kovu. A tak namísto leptání agresivní kyselinou nastupují moderní technologie a metody. Jednu z nich, unikátní možnost nedestruktivního ověřování původu a pravosti investičního zlata, představila firma IBIS InGold zabývající se zlatým byznysem.
Společnost IBIS InGold se stala oficiálním distributorem technologie Veriscan a jako první představila v ČR tuto unikátní technologii pro ověřování pravosti zlata. Tato nedestruktivní metoda ověřování ryzosti zkoumá slitky pocházející z rafinérie PAMP a pomáhá odhalovat falzifikáty.

Díky technologii Veriscan, která využívá mikroskopickou topografii kovu, lze okamžitě identifikovat pravost slitku zlata z rafinerie PAMP

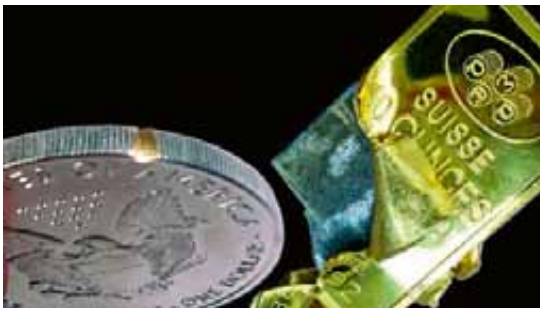
PAMP – vyrábí nejen kompletní sortiment investičních slitků ze zlata, stříbra, platiny i palladia, ale i mince a střížky na mince pro státní banky a státní mincovny mnoha zemí. Je dodavatelem polotovarů z drahých kovů pro švýcarský hodinářský průmysl.

Mezi hlavní výhody nového systému, který okamžitě identifikuje pravost slitků pocházejících ze švýcarské rafinérie PAMP, patří nízké náklady, jednoduchá manipulace a především celistvost testovaného slitku, který není v tomto případě na rozdíl od běžné praxe porušen či zničen. K prověření a analýze využívá Veriscan mikroskopickou topografii kovu, v jejímž rámci je každý detail povrchu slitku zachycen při výrobě a zanesen do databáze. Tím se dá snadno ověřit, zda neprošel nějakou změnou. U menších slitků je při výrobě do databáze zaznamenán povrch obou stran, jak bez obalu, tak i s obalem. U slitků o hmotnosti 250 g a více je, pro lepší identifikaci a zvýšení spolehlivosti, uloženo do databáze všech 6 stran výrobku. Povrch je zaznamenán jak bez obalu, tak s obalem, jenž je samotným certifikátem slitku. Slitek není po ověření nijak označen a nedochází ani k poškození obalu. K ověřování může docházet opakovaně, např. při změně majitele. Veriscan vyžaduje kvalitní skener a přístup do databáze rafinérie, kde jsou uloženy detaily povrchu jednotlivých slitků.
„Dosud neměl investor možnost nechat si zlato ověřit tak, aby byl výsledek přesný a zároveň nedošlo k poškození či ke znehodnocení slitku. Veriscan nedestruktivní metodou zaručuje, že slitky jsou bez úprav či poškození, a není je tak nutno složitě tavit pro ověření ryzosti. Celá technologie funguje na podobném principu jako ověřování otisku prstů, neboť každý slitek má svoji jedinečnou strukturu," upozorňuje výkonný ředitel společnosti IBIS InGold Libor Křapka. ■

/ip/

Testování kvality zlata ultrazvukem

Při odhalování padělků zlatých a stříbrných slitků či mincí se využívá i nedestruktivní testování pomocí ultrazvuku a vyhodnocování odrazové charakteristiky, která by měla odpovídat určité hmotnosti a tloušťce pravého objektu daných rozměrů. Ryzím kovem ultrazvuková vlna projde a odrazí se od zadní stěny, zatímco v případě, že narazí ve struktuře na cizorodý prvek (např. wolframovou vložku dodanou pro vytvoření zdání správné hmotnostní charakteristiky), je odraz ultrazvukové vlny odlišný. U čistého zlata by zvuková vlna měla procházet rychlostí 3200 m/s, v čistém stříbře pak 3600 m/s, což lze prověřit i pomocí jednoduchého testovacího zařízení – vibrometru.



Rčení, že „není všechno zlato, co se třpytí", platí v případě padělků zlatých slitků v plné míře a ověření pravosti pomocí NDT může pomoci zabránit citelným investičním ztrátám

MĚŘENÍ TLOUŠŤKY MATERIÁLU ZA ZVÝŠENÝCH TEPLOT

Jednou ze základních nedestruktivních metod zkoušení je měření tloušťky stěny potrubí, nádob a dalších komponent pomocí ultrazvuku. Zbytková tloušťka stěny je zcela zásadním primárním údajem, který je nutný znát při určení životnosti zařízení. Bez znalosti tloušťky komponenty v místě kontroly nelze relevantně provádět a vyhodnocovat další nedestruktivní kontroly, např. prozařování nebo zkoušení ultrazvukem.

Obrazovka přístroje se příliš neliší od obrazovek ultrazvukových přístrojů

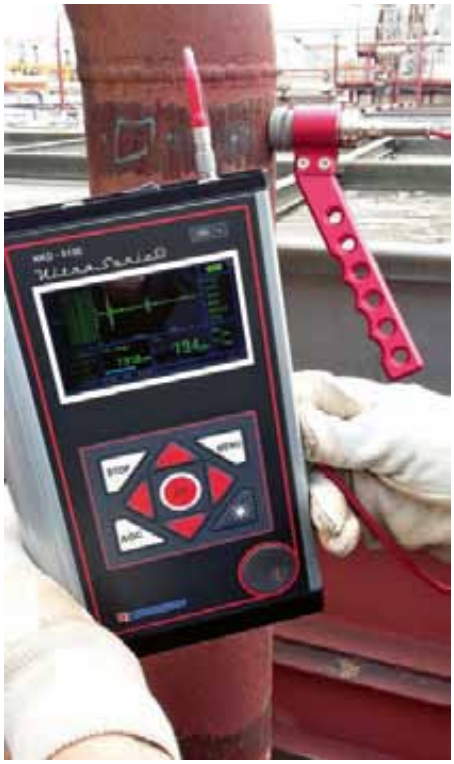
Měření tlouštěk je v mnoha případech bohužel považováno za téměř primitivní úlohu, ač opak může být pravda. Určení relevantní tloušťky je závislé na tom, zda operátor vůbec ví, jaký materiál zkouší. Vzhledem k tomu, že různé materiály mají různou rychlost šíření ultrazvuku, může být zjištěn diametrálně rozdílný výsledek. Výsledek měření ovlivňuje příprava povrchu a také teplota zkoušeného materiálu. Kromě samotné teploty materiálu dochází i k ohřevu sondy a díky tomu lze získat různý výsledek. Navíc měření při klasické ultrazvukové metodě vyžaduje vytvoření akustické vazby. Za vyšších teplot je to však obtížné až nemožné. Sice jsou k dispozici různé látky, které umožňují vytvoření akustické vazby pro teploty kolem 100 °C a vyšší, ale praktické měření v provozu (např. chemické výrobě či rafinérii) je téměř nemožné.

Jedním z řešení může být použití technologie EMAT (Electromagnetic Acoustic Transducer). Jde o vytvoření a snímání ultrazvukové vlny v materiálu pomocí kombinace magnetického pole a indukovaných proudů. Tento způsob generování je odlišný od běžně používaného ultrazvuku – nevyžaduje použití akustické vazby. Konstrukce sond může mít různé uspořádání a v závislosti na něm lze vytvářet různé druhy vln. Nejjednodušší sondy jsou tvořeny permanentním magnetem a cívkou. Existují však i systémy skládající se z desítek sond EMAT. Měření se většinou realizuje buď ve výrobě, nebo jako speciální měření. Díky výhodě EMAT, že není nutné vazební prostředí, je možné měřit i na horkých površích, pokud je tomu přizpůsobená konstrukce sondy. Nevýhodou je v porovnání s běžnými sondami (a tedy i měniči) menší účinnost sond EMAT a také jejich relativně velký rozměr.

Mýty a fakta

Díky svým vlastnostem dosud panuje mnoho mýtů ohledně použití metody EMAT při provozních měřeních realizovaných opravdu za provozu v prostředí chemických provozů, rafinérií či elektráren. Jedním z prvních mýtů je, že při měření není nutná příprava povrchu jako při měření běžným ultrazvukem. Toto je zcela nepravdivé, protože povrch je nutné očistit a odstranit z něj všechny feromagnetické částice. Magnet v sondě je totiž ihned začne lapat a styčná plocha sondy je poté poškozována při přitiskávání na materiál. Navíc vzhledem k výše zmíněné nižší účinnosti není možné sondu příliš oddalovat od povrchu. Špatný povrch může být příčinou, že se nepodaří tloušťku v nějakém místě vůbec změřit.

Druhý zásadně nepravdivý mýtus je, že lze bez problémů měřit z horkých povrchů. Pokud hovoříme o zvýšené teplotě povrchu či horkém povrchu, myslíme tím především teploty kolem 100 °C a více. Pokud použijeme běžnou sondu EMAT, která nebude konstrukčně přizpůsobena jednoznačně této úloze, můžeme sondu nevratně poškodit. Je nutné brát v úvahu, že při provozním měření nemáme možnost sondu chladit. Pro provozní měření je nutné mít k dispozici robustní zařízení odolné i mechanickému poškození a navíc ještě zařízení bezpečné pro použití v prostředích, která jsou nebezpečná z požárního hlediska.



Tloušťkoměr na principu EMAT

Příklad konstrukce, na které se provádějí provozní měření za zvýšených teplot

Použití techniky

Společnost TEDIKO, s.r.o., používá pro kontrolu – měření tlouštěk stěn – za zvýšených teplot nižších než 100 °C běžné ultrazvukové přístroje se sondami a vazebními prostředky určenými pro vyšší teploty. Pro teploty kolem 100 °C a vyšší má k dispozici systémy EMAT – speciální tloušťkoměry pro měření za zvýšených teplot.

Naše společnost používá pro měření manipulační prostředky vyvinuté přímo na míru. Tyto prostředky umožňují kontrolovaný pohyb měřicích sond, urychlují a zpřesňují kontrolu. To je případ i zde popisované metody. Moderní metody návrhu a výroby umožňují operativní a pružné uzpůsobování měřicího zařízení okamžitým požadavkům.

Kromě výše popsané metody se zabýváme i ostatními nedestruktivními a destruktivními zkouškami materiálů, diagnostikou stavu a sledováním životnosti výrobních zařízení v energetice, teplárenství, chemickém průmyslu včetně rafinérií a dalších průmyslových oborech, zajišťováním revizí a zkoušek tlakových a plynových zařízení, termovizních a geodetických měření, přejímkami investičních celků ve výrobních závodech a během stavebně montážních prací, poradenskou, konzultační a školicí činností.

Sonda pevně přichycená na stěně potrubí díky permanentnímu magnetu v sondě

Zavádění nových metod, jako je např. EMAT, patří mezi základní principy společnosti v závazku poskytovat svým zákazníkům služby vynikající kvality, které budou plně uspokojovat jejich požadavky a očekávání nejen současná, ale i budoucí. ■

TEDIKO, s.r.o., Pražská 5487, 430 01 Chomutov
tel.: 474 652 161, tel./fax: 474 652 138,
e-mail: info@tediko.cz, www.tediko.cz

POŽADAVKY NA KVALIFIKACI SVÁŘEČSKÝCH INSPEKTORŮ

Možné změny pro rok 2017

Mezinárodní svářečský inspektor (IWI) je kvalifikace svářečského dozoru se zaměřením na nejdůležitější úlohu procesu svařování – ověřování shody s požadavky zákazníka, státních a mezinárodních předpisů a nařízení. Kvalifikace IWI výrazně rozšiřuje znalosti svářečského dozoru, jako např. IWE/IWT, ale přesto zůstává odborné veřejnosti často neznámá.

Článek si klade za cíl seznámit veřejnost s uvedenou kvalifikací a také upozornit na blížící se změny, které mohou její získání pro uchazeče výrazně zkomplikovat.

Normativní požadavek na kvalifikaci svářečského inspektora

Podle evropských zákonů je výrobce plně odpovědný za bezpečnost výrobků dodávaných na Evropský trh. Normy ČSN EN ISO 3834-1 až 4:2006 (Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů) proto vyžadují, aby výrobce měl dostatečně způsobilý personál pro plánování, provádění a kontrolu svářečské výroby podle stanovených požadavků (kap. 7.1). Součástí je i povinnost mít pracovníky svářečského dozoru (kap. 7.3), kteří přebírají odpovědnost za jakost prací a posouzení shody. Ti musí disponovat takovou pravomocí, která jim umožňuje zajistit veškerá nezbytná opatření.

Odkazy na normy upravující úkoly a odpovědnosti popisuje norma ČSN EN ISO 3834-5:2017 (Dokumenty, kterými je nezbytné se řídit pro dosažení shody s požadavky na jakost). Dle této normy je základním řídicím dokumentem pro splnění požadavků ČSN EN ISO 3834-1 až 4 norma ČSN EN ISO 14731 (Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti), která ve stručnosti shrnuje obecné požadavky na znalosti svářečského dozoru. Jak sděluje na svých stránkách EWF (European Welding Federation), která řídí kvalifikaci svářečského dozoru na území EU pod záštitou IIW (International Institute of Welding), tato norma uvádí pouze některé kvalifikační stupně – IWE, IWT a IWS. EWF tak připouští existenci dalších stupňů, které nejsou normou konkrétně definovány, ale její požadavky uspokojují. To blíže definuje Příloha A normy ČSN EN ISO 3834-5:2017, která jasně rozděluje požadavky na koordinační a inspekční personál a závazná pravidla pro jejich kvalifikaci dle dokumentů IIW.

Kvalifikace inspekčního personálu tedy není identická s kvalifikací dozorového personálu IWE/IWT/IWS, a ani se nejedná o přímou podmnožinu této kvalifikace, jak je zřejmé z předpisů IIW (plyne ze srovnání IAB-252:2016 (IWE) a IAB 041:2001/EWF-450 (IWI), resp. plánovaného nového vydání IAB-041:2016. Je patrné, že závazná pravidla pro kvalifikaci svářečského inspektora vyžadují výrazně větší znalosti procesu kontroly jakosti formou destruktivního i nedestruktivního zkoušení a kladou výrazný důraz na práci s dokumentací. Z toho i plyne, že pro získání diplomu IWI je po absolvování IWE dále nutno absolvovat komplexní rozšiřující školení v ATB (Authorized Training Body) a doplňkovou zkoušku.

Úloha svářečského inspektora

Závazná pravidla pro kvalifikaci svářečských inspektorů IAB-041:2001 (stejně jako nová verze 2016 – ve fázi draftu) vymezují podrobně úlohu svářečského inspektora. Zatímco **hlavní rolí koordinačního personálu IWE/IWT/IWS je podílet se na návrhu** vhodné technologie svařování, který povede k zajištění shody s požadavky státu a zákazníka z hlediska svařování, tak **role inspektora spočívá výhradně v ověření a zajištění shody** s požadavky státu a zákazníka. Jeho úloha tak začíná již před zahájením svařování a pokračuje napříč celým procesem svařování a končí až v momentě řádného zaprotokolování výsledků inspekce. Inspektor je často přímo fyzicky přítomný přípravě na svařování, jeho výkonu a ověření dosažení požadované kvality, na čemž sám participuje:

- **Před svařováním** inspektor musí ověřit vhodnost materiálu, dostupnost schváleného svařovacího postupu (WPS) a adekvátní kvalifikaci svářečů pro daný úkon.
- **Během svařování** inspektor dozoruje a monitoruje dodržování postupu svařování dle schválené WPS a dohlíží samotný proces svařování. Pokud je součástí procesu svařování i tepelné zpracování po svaření (PWHT), inspektor často dozoruje a monitoruje dodržování postupů pro PWHT.
- **Po svařování** inspektor navrhuje vhodné svary k podrobení destruktivním a nedestruktivním zkouškám, které ověří dodržení jakosti finálního produktu (svaru).

Průběh inspekcí probíhá podle tzv. „zkušebního a inspekčního plánu" (ITP – Inspection Testing Plan), který vymezuje, co a jakou formou musí být dozorováno či fyzicky monitorováno. Výsledkem inspekce je poté inspekční protokol, který musí být strukturován tak, aby splnil požadavky zákazníka, státních nařízení a výrobkových kódů na prokázání relevantnosti inspekce a jejího výsledku. Tento protokol může po letech provozu a případném kolapsu zařízení významně přispět k dohledání odpovědnosti za způsobenou škodu ke konkrétnímu (sub)dodavateli.

Inspektor (stejně jako jiný koordinační personál) **na základě udělení diplomu nemá právo svévolně zasahovat do výrobního procesu (např. zastavit provoz svařovny). Tyto kompetence mu musí být případně delegovány** – v řídicí dokumentaci svařovny nebo pověřením zákazníka, které je součástí smlouvy! Tento požadavek je výslovně součástí platného IAB-041:2001 kapitola 8.1, resp. plánovaného IAB-041:2016, kapitola 3.

Kvalifikace svářečských inspektorů

Kvalifikace svářečských inspektorů pod záštitou EWF (resp. IIW) je vymezena na 3 úrovně (viz návrh IAB-041:2016, platná verze 2001 specificky nevymezuje požadované schopnosti):

- **Basic (IWI-B)** – všeobecná znalost svařovacího a inspekčního procesu, hlavní odpovědností IWI-B je ověřování adekvátnosti vstupních podkladů před svařováním, dozor a monitoring dodržování WPS, postupu pro PWHT apod.
- **Standard (IWI-S)** – pokročilá znalost svařovacího a inspekčního procesu, která umožňuje vytvářet, komentovat a revidovat plány kontroly kvality a ITP, dohlížet při kvalifikacích WPS, ověřovat vazbu WPS/WPQR na zadávací dokumentaci a přijímat rozhodnutí na základě výsledků inspekcí (např. na základě DT a NDT).
- **Comprehensive (IWI-C)** – perfektní znalost svařovacího a inspekčního procesu umožňující řešit nestandardní situace, které nejsou popsány zadávací normou a fungovat jako technický expert pro výkon inspekcí.

Z výše zmíněného je patrné, že základním stavebním prvkem svářečských inspektorů je kvalifikace stupně S – Standard a využití ostatních kvalifikací je do značné míry omezené z hlediska jejich efektivity. Proto bude dále v textu využíváno jako vzoru této kvalifikace.

Připravovaná nová směrnice IAB-041:2016 pro kvalifikaci svářečských inspektorů

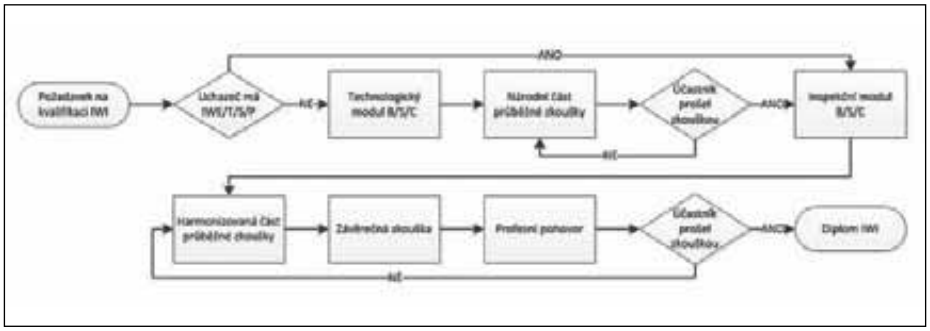
Směrnice IAB-041:2001, která je stále platným řídicím dokumentem, dává z hlediska kvalifikace svářečských inspektorů velkou volnost v postupu kvalifikací. Národní ANB (Authorized and Notified Body), zastoupené v ČR CWS ANB, resp. ATB (Authorized Training Body), zastoupené v ČR např. firmou ATG, má právo tyto požadavky zpřísnit. Na území ČR tak v některých zásadních bodech činí. V následující části je proto popsána interpretace současného předpisu a jak se současný stav může změnit, pokud by byl draft předpisu IAB-041:2016 přijat ve stavu, jak je nyní navrhován.

IAB-041:2001 uvádí 4 cesty kvalifikace svářečských inspektorů a to včetně možností uznání předchozí kvalifikace a tím vynechání některých částí kvalifikačního procesu IWI. Kvalifikace je rozdělena do čtyř částí:

- **TM – Technologický modul** (přípravný kurz objasňující základy svařování, materiálového inženýrství, navrhování svařovaných konstrukcí a inženýrských aplikací ve svařování).
- **Průběžná zkouška** (z technologického modulu – skládá se z harmonizované a národní části).
- **IM – Inspekční modul** (připravuje uchazeče na samotný výkon inspekcí).
- **Závěrečná zkouška** (z teoretických inspekčních dovedností a praktické zkoušky).

Směrnice CWS ANB č. 5/2011 platná od 1. 10. 2011 zpřísňuje kvalifikační postup a zadává povinnost všem uchazečům bez předchozí

svářečské kvalifikace IWE/IWT/IWS/IWP (resp. EWE/EWT/EWS/EWP) absolvovat Technologický modul před realizací Inspekčního modulu. CWS ANB realizuje harmonizovanou část zkoušky z Technologického modulu během závěrečné zkoušky. Národní část zkoušky (v kompetenci ATB) z Technologického modulu realizuje ATB ve společnosti ATG před Inspekčním modulem a její složení je podmínkou pro postup do Inspekčního modulu. Po složení závěrečné zkoušky je s každým uchazečem dle požadavků CWS ANB realizován profesní pohovor.



Zjednodušený průběh kvalifikace svářečských inspektorů

Nová verze směrnice IAB-041:2016 snižuje fond hodin pro Technologický modul a přesouvá některé pasáže (konkrétně destruktivní zkoušení a zabezpečování kvality) do Inspekčního modulu. Tím jasně dává signál, že inspekční část kurzu, kterou musí absolvovat i zájemci s kvalifikací IWE apod., získává více na významu a že IWE nemusí mít tak podrobné znalosti v této problematice a je potřebné tyto poznatky rozšířit a upevnit (i přesto, že ČSN EN ISO 14731:2006 uvádí, že inspekce je součást dozoru svařování) ***(viz tab. 1)***.

Minimální požadavek IAB-041:2001 pro úspěšné složení teoretické a praktické zkoušky je 50 % z každé sekce zkoušky a 60 % v průměru za každou zkoušku zvlášť (TM, IM a praktická zkouška). Nová plánovaná směrnice předpokládá požadavek minimálně 60 % správných odpovědí ve všech sekcích i v průměru za celou zkoušku. Pro zvýšení kvality uchazečů však ATB ve společnosti ATG při realizaci národní části průběžné zkoušky požaduje 70% úspěšnost a tento požadavek bude držet i nadále.

Praktická část závěrečné zkoušky podle směrnice IAB-041:2016 vůči zatím stále platné směrnici IAB-041:2001 výrazně zvyšuje své požadavky. Jak praktická část zkoušky IWI-S vypadá nyní a může vypadat v případě schválení současného návrhu IAB-041:2016 (pokud nebude pozměněn) je v ***tabulce 3***: Z výše uvedené tabulky je patrné, že zkouška IWI-S se v případě zavedení nové revize IAB-041:2016 výrazně zkomplikuje, prodlouží a v důsledku i prodraží. Požadavek návrhu směrnice navíc předpokládá na celou praktickou část 4 hodiny, což ATB ve společnosti ATG nepovažuje za relevantní požadavek. Norma dále požaduje provedení zkoušky na harmonizovaných vzorcích z plastu, které dle názoru ATB nepovedou ke zvýšení kvality zkoušky či jejímu zprůhlednění. ATB společnosti ATG společně s CWS ANB proto připravuje připomínky a návrhy změn.

Splněním všech náležitostí, tj. všech požadavků na kurzy a zkoušky a po poskytnutí dalších dokumentů (vzdělání, praxe v oboru apod.), získá uchazeč diplom (nikoliv certifikát!) IWI/EWI příslušného stupně.

Závěr

Svářečský inspektor je důležitá kvalifikace svářečského dozoru. Není částí kvalifikace svářečského inženýra/technologa a může ji získat i uchazeč bez předchozí kvalifikace svářečského dozoru. Tato kvalifikace významně prohlubuje znalosti především v oblasti praktických znalostí nedestruktivního zkoušení, vyhodnocování záznamů o destruktivním zkoušení a postupech pro zajištění dodržování kvality. Proto je vhodná i pro vlastníky diplomů IWE/IWT a dalších, kteří tak budou lépe připraveni pro výkon inspektora, jenž musí být schopen věrohodně posoudit a zajistit shodu s požadavky výrobce či státních a mezinárodních předpisů a nařízení.

Nová změna řídicí směrnice IAB-041, která vstoupí v platnost tento nebo následující rok, nadále zdůrazňuje odborný rozdíl mezi technologem/inženýrem a inspektorem z pohledu praktických znalostí (požadavku na doškolení). Pokud bude přijata bez zásadních změn, tak výrazně zkomplikuje získání takového diplomu bez zásadní změny kvality kurzu. Získání diplomu IWI je proto dle současných pravidel jednodušší než za podmínek, které očekáváme v budoucnu. ■

Ing. Tomáš Zavadil, MBA,
IWE (odborný garant kvality ATB ve společnosti ATG),
Ing. Václav Jandura, Ph.D.
(vedoucí útvaru Služeb společnosti ATG)

Stupeň	Min. TM	ATG	Min. IM	ATG
IWI-B	65 h	N/A	40 h	N/A
IWI-S	94 h	94 h / 10 dní	63 h	80 h / 10 dní
IWI-C	122 h	122 h / 15 dní	97 h	120 h / 15 dní

Tab. 1: Požadavky IAB-041:2001 a reálný přístup ATB ve společnosti ATG

Stupeň	Min. TM	ATG	Min. IM	ATG
IWI-B	47 h	N/A	55 h	N/A
IWI-S	77 h	103 h / 10 dní	98 h	98 h / 10 dní
IWI-C	103 h		130 h	130 h / 15 dní

Tab. 2: Požadavky IAB-041:2016 a možný přístup ATB ve společnosti ATG

Školení inspekčního modulu může být zkráceno v oblasti NDT v případě, že uchazeč vlastní certifikáty v daných NDT metodách vhodných stupních (1/2/3). ATB ve společnosti ATG dle svých interních směrnic však může uznat pouze certifikáty NDT Level 2 a 3 dle ISO 9712, a to pouze pro uznání nepřítomnosti v odůvodněných a předem nahlášených případech (z důvodu řízení programu výuky).

Průběžná i závěrečná zkouška je v ČR realizována formou výběru správné odpovědi z alternativních možných odpovědí. Každá část je dále rozdělená do sekcí podle obsahu. Harmonizovaná část průběžné zkoušky (čerpá z databáze zkouškových otázek pro IWE) má pro každou otázku 5 odpovědí, kde 1-3 mohou být správně. Národní část zkoušky má pro každou otázku 4 alternativní odpovědi s pouze 1 správnou odpovědí. ATB tak činí pro dosažení jednoznačnosti otázek a odpovědí. ***(viz tab. 2)***

Část zkoušky	IAB-041 (2001)	Současný požadavek	IAB-041 (2016)
VT tupého a koutového svaru včetně protokolu	Jeden z	Jeden z	oba
Vyhodnocení zkoušky rozlomením nebo zkoušky lomové mechaniky související se schválením svářeče			X
Přehodnocení 2 materiálových certifikátů			X
Přehodnocení dvou makrostruktur			X
Přehodnocení protokolů MT, PT, RT, UT	Jeden z	Jeden z	všechny
Přehodnocení 2 certifikátů svářeče			X
Přehodnocení 2 radiogramů pro RT	X	X	X
Shoda WPS/WPQR se zadáním	X	X	X
Profesní pohovor	X	X	

Tab. 3: Srovnání požadavků na praktickou zkoušku a profesní pohovor IWI-S podle platné směrnice IAB-041:2001, rozšiřujícího požadavku CWS ANB a budoucích navrhovaných požadavků IAB-041:2016

KONTROLA STAVU ROTOROVÝCH LISTŮ VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN

Detekce povrchových nedokonalostí a strukturálních odchylek na lopatkách rotoru větrné turbíny, než se stanou závažnými a způsobí úplné selhání, je stěžejním prvkem údržby těchto obřích zařízení. Mimořádný význam má zejména u větrných turbín instalovaných na moři, kde každý servisní zásah je mimořádně technicky náročnou a nákladnou operací.

Na povrch rotorů a strukturu vrstveného rotorového listu mají velký vliv podmínky konkrétního prostředí, v němž turbína pracuje – k nejnáročnějším patří právě extrémní podmínky mořských elektráren (vysoká vlhkost, korozivní slaná voda, velké rychlosti větru, teplotní výkyvy atd.), kdy se vzhledem k různým zatížením a stresovým situacím mohou objevit škody jako eroze, delaminace a praskliny. Aby se zabránilo kritickému poškození nebo dokonce úplnému selhání, měl by být stav listů pravidelně kontrolován s použitím různých metod nedestruktivní kontroly, mezi něž patří např. techniky vizuální a tepelné infračervené kontroly.

NDT na vrtulích větrných elektráren

První test NDT měření pomocí metody shearografie byl provedený v roce 1996 týmem z Kasselské univerzity na lopatce jednolisté větrné turbíny.

Použitá metoda: Zatížení vnitřním tlakem (rotorový list byl zafixován do obalu). Ke zvýšení tlakového rozdílu proti okolí byla použita ruční pumpa. Obrázky třásňovitých útvarů ukazují oblasti v různých místech zkoumaného rotorového listu, tyto třásně jsou úměrné rovině povrchových deformačních gradientů, což umožňuje identifikovat nehomogenní tuhost konstrukce: vlevo – delaminace; střed – průběžné strukturální změny (jiný počet vrstev skelných vláken), vpravo – axiální trhliny.

IR kontroly a ultrazvuk odhalí i skrytá nebezpečí

Pravidelné vyšetření rotorových listů s vizuálním a infračerveným zobrazovacím systémem dokáže rozpoznat provozní problémy předtím, než se stanou vážnými a umožní efektivní plánování reakcí. Z tohoto pohledu jsou nedestruktivní kontrolní techniky cennými nástroji prediktivní údržby.

Ke kontrole tepelných podmínek a stavu se využívá infračervená termografická technika (IRT), metoda bezkontaktní a nedestruktivní kontroly, která poskytuje vizualizaci tepelných vzorků v různých systémech, jako jsou lopatky rotoru. Technologie IR termografické kontroly se snaží poskytnout zobrazení strukturálního stavu lopatky rotoru v reálném čase. Detekce materiálu pomocí techniky tepelné infračervené kontroly umožňuje odhalit výrobní vady a nepravidelnosti, delaminaci, cizí tělesa, ale i např. chybějící lepidlo a nedostatečnou adhezi či změny tloušťky. Díky ní lze zjišťovat rovněž hrozící provozní poruchy způsobené erozí, nárazovým poškozením či poruchy vazby ve struktuře materiálu apod.

Na rotory jsou také umísťovány nejrůznější sondy a snímače umožňující průběžně monitorovat stav rotoru, jako jsou třeba systémy ultrazvukové detekce montované přímo na rotorové listy. Ovšem v tomto případě jsou určitá omezení daná pevnou instalací příslušného zařízení na konkrétní kritické místo či úsek, takže není k dispozici přehled o celkovém stavu nebo jiné konkrétní sekci.

Létajícím inspektorům nic neunikne

K nejnovějším technikám, které pomáhají řešit tento problém, patří integrovaný systém využívající pro vizuální a tepelné prohlídky drony, jako je např. řešení dánské firmy Force Technology, určené pro sledování strukturálního stavu a „zdraví" rotorových listů. Její „droní" technologie umožňuje získat jak vizuální, tak termografické obrazy na větrných turbínách, aby bylo možné provést analýzu a posouzení stavu rotorových listů na místě. Dron je vyslán na požadovanou pozici, aby zachytil potřebná data a provedl prohlídku listu rotoru (ať už jde o úplnou kontrolu nebo konkrétní oblasti rotorového listu). Jeho kontrola umožňuje ekonomičtější a efektivnější kontrolu ve srovnání s tradiční telefotografií nebo jinou manuální kontrolní metodou. Oproti klasickým inspekčním metodám, prováděným pomocí lidských servisních techniků, nabízí řadu výhod. Mezi hlavní patří bezpečné pracovní prostředí, protože inspekční personál pracuje z úrovně země, místo toho aby operoval v nebezpečné výšce, a také snížené prostoje. Dron může rychle a efektivně dosáhnout pracovní výšky a okamžitě zahájit zachycování dat v reálném čase. Kvalifikovaní operátoři mohou létat v rozmezí až 5 m od větrné turbíny se specializovanými zařízeními, která dodávají obrazové informace vysoké kvality a ve velkém detailu. Provádí měření nebo pozorování v jinak těžko přístupných oblastech. Už prakticky neexistují nepřístupná místa – během několika minut může být dron nasměrován i na špičky listů, aby provedl průzkum, který by byl jinak s použitím tradičních postupů nebezpečný a časově náročný.

Další výhodou je dynamické měření – pomocí snímků v reálném čase, které jsou vysílány k personálu na zemi, může být průzkum zaměřen na vyšetřování případných problémů, zatímco dron je stále ve vzduchu, což umožňuje zaměřit se na výsledky. ■

NA VĚTRNÍKY MŮŽE MÍSTO INSPEKTORŮ LÉZT ROBOT

Společnost GE Global Research vyvíjí technologii, která umožní rychlejší a spolehlivější nedestruktivní kontrolu větrných turbín. Inspekce by mohla probíhat pomocí testovacího robota.

V současné době jsou vizuálně větrné turbíny kontrolovány dvěma způsoby: buď inspektor z místa pod větrnou turbínou kontroluje masivní lopatky turbíny ze zhruba 100m vzdálenosti pomocí vysokovýkonného teleskopu, nebo se používají různé manipulační systémy, s jejichž pomocí technici na turbínu vystoupají.

Inženýři GE nyní ve spolupráci s ithackým výrobcem lezeckých strojů International Climbing Machines (ICM) zkoumají možnost detailní prohlídky větrné elektrárny pomocí dálkově ovládaného robotického zařízení, které má bezdrátové videokamery s vysokým rozlišením umístěné na zádech. Tato technologie byla již otestována na větrné farmě v Texasu s pozitivními

výsledky. Výhodou využití lezeckého zařízení oproti běžným metodám je také lepší odolnost vůči počasí, takže inspekce by již neměly být zpožděny kvůli špatným světelným podmínkám, dešti nebo sněhu. „Motivací pro bližší kontrolu je získání přesnějšího obrazu o celkovém stavu lopatek větrných turbín. Z bezpečnostních důvodů by inspektor měl získat v reálném čase pohled na lopatky ze vzdálenosti menší než 10 m, což by umožnilo důkladnější prozkoumání a vyhodnocení jejich stavu a pomoci detekovat a zmírnit potenciální problémy ještě dříve než dojdou do kritické fáze," říká Waseem Faidi, manažer Laboratoře nedestruktivního testování společnosti GE Global Research.

Lezecký robot ICM poskytuje bližší pohled na lopatku turbíny, a může tak odhalit drobné vady pro potřeby opravy. Výzkumníci GE vyvíjejí technologii, která umožní inspektorům zkoumat také materiály rotorového listu a identifikovat potenciální problémy. Vyvíjejí např. mikrovlnný skener, který by mohl být namontován na robotickém vozidle, což by umožnilo dokonalejší zobrazení větrných listů. Použití mikrovlnných elektrod by dovolilo poskytnout více než jen povrchové zobrazení. Dovolí prohlédnout materiál listu a dříve indikovat jakékoliv strukturální poruchy. To vše bude znamenat rychlejší diagnostiku a opravu - minimalizuje riziko selhání nebo přerušení provozu turbíny.

Obdobný systém nabízí i americká firma Helical Robotics, která vyvinula řadu kolových, kamerou vybavených, lezeckých robotů HR-MP. Robot se pomocí magnetů přichytí na kovové vertikální ploše turbínové věže a poté pomocí rádiového dálkového ovládání vyšplhá vzhůru, aby získal lepší pohled na lopatky a další součásti. Některé typy robotů jsou ovládány pomocí kabelu. K dispozici jsou různé velikosti těchto zařízení, např. HR-MP20 představuje střední část rozsahu: robot o hmotnosti 19 kg může nést až 9 kg senzorů a dalšího vybavení a pohybovat se rychlostí až 13,6 m za minutu. Pět neodymových magnetů umožňuje přilnout k plochým i zakřiveným kovovým povrchům o průměru až 2,3 m. ■

/kpit/

Advanced Technology Group s.r.o.
ATG
KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ PRO NDT

NEDESTRUKTIVNÍ TESTOVÁNÍ & DEFEKTOSKOPIE

TECHNICKÉ INSPEKCE

- Prodej NDT zařízení a spotřebního materiálu
- Výroba zařízení pro NDT
- Kvalifikace a certifikace NDT personálu
- Zkoušení výrobků v prostorách ATG všemi standardními metodami NDT
- Inspekce ve výrobních podnicích (ASME, PED)
- Implementace celého procesu NDT přímo u zákazníka
- Služby NDT Level III

www.atg.cz

Toužimská 771 | Praha 9 - Letňany | 199 02 | sales@atg.cz | +420 273 037 612

Podnikový IoT pod kontrolou

NA KONFERENCI DELL EMC WORLD 2017 PŘEDSTAVILA SPOLEČNOST VMWARE PRODUKT PULSE IOT CENTER – BEZPEČNÉ ŘEŠENÍ PODNIKOVÉ TŘÍDY PRO SPRÁVU INFRASTRUKTURY INTERNETU VĚCÍ, KTERÉ TÝMŮM ODPOVĚDNÝM ZA INFORMATIKU (IT) A PROVOZNÍ TECHNOLOGIE (OT) POSKYTNE PLNOU KONTROLU NAD INFRASTRUKTUROU A ZAŘÍZENÍMI IOT.

Počet IoT projektů rychle stoupá ve všech odvětvích. Společnost Gartner odhaduje, že do roku 2020 bude 90 % všech IoT projektů využívat nějaký typ IoT brány. IDC zas předpovídá, že instalovaná základna koncových bodů IoT vzroste (z 12,1 mld. v roce 2015) na více než 30 mld. v roce 2020. Stoupající počet a rozsah implementací IoT v podnicích vyvolává potřebu jednoduššího přístupu k řízení, sledování a zabezpečování infrastruktury a dat.

„Firmy usilují o transformaci na digitální podniky, což otevírá příležitost pro spolupráci IT a OT týmů při zavádění IoT s cílem zefektivnit provoz. Naše zkušenosti s podnikovými řešeními aplikujeme na infrastrukturu IoT a na všechna připojená zařízení. Výsledkem je Pulse IoT Center – řešení nové produktové skupiny pro IoT, které pomůže efektivněji řídit, provozovat a chránit IoT projekty od okraje sítě po cloud. Poskytne přehled a kontrolu nad všemi typy využití IoT a bezpečnostními funkcemi, zajistí vysokou míru zabezpečení v celém IoT systému. Pokrývá vše od okraje sítě přes její jádro až po cloud a pomáhá jednotně spravovat různorodé připojené věci," říká Mimi Spier, viceprezidentka VMware.

Firmy potřebují mít možnost bezpečně přesouvat a analyzovat důležitá data z okraje sítě (např. z vozidla, vzdáleného olejového čerpadla, výrobních prostor nebo klimatizační jednotky) a získávat z nich informace v reálném čase a na jejich základě se pak kvalitněji rozhodovat. Dell EMC bude nabízet Pulse IoT Center jako preferované řešení pro správu a monitorování u bran Dell Edge Gateways. Zákazníci tak budou moci snadno spravovat veškerá svá IoT zařízení pomocí jediného nástroje.

Nové řešení na osvědčených produktech

Firmy, které investují do IoT, se při přechodu od ověření konceptu k produkčnímu nasazení potýkají s problémy. Hledají jednodušší způsob, jak sledovat, vizualizovat, monitorovat a zabezpečovat stovky tisíc různých typů koncových systémů a připojených zařízení ve svých implementacích IoT. Novinka firmy VMware sjednocuje správu IoT infrastruktury a množství různých typů připojených zařízení a tím snižuje její složitost a náročnost. Umožňuje zabezpečit připojené „věci", okraj sítě, síť a aplikace, chránit přístup k datům i IoT infrastrukturu a zvýšit její spolehlivost tím, že v reálném čase poskytuje přesný přehled o stavu „věcí" a umožňuje tak aktivně řešit případné anomálie ihned v zárodku.

Nové řešení využívá osvědčené technologie pro správu zařízení, monitorování infrastruktury a řešení problémů. Je koncipováno pro specifické, komplexní potřeby IoT z hlediska IT i provozních technologií a zároveň podporuje široké spektrum okrajových systémů a připojených zařízení. Pulse IoT Center nyní ve fázi veřejné beta verze testují zákazníci v automobilovém průmyslu, bankovnictví, zdravotnictví a průmyslové výrobě. Ve finální podobě bude k dispozici ve verzích pro jednoduchou lokální implementaci i jako služba.

V čem může novinka pomoci firmám:

- **Lépe řídit:** zjednodušuje správu připojených „věcí"
- **Efektivněji fungovat:** poskytuje přesný aktuální přehled o stavu „věcí"
- **Účinněji chránit:** zabezpečuje infrastrukturu IoT včetně „věcí"
- **Rychleji inovovat:** zefektivňuje a zrychluje zavádění a rozšiřování IoT ■

FIRMY SE CLOUDU (typu IaaS) NEMUSÍ BÁT: REALITA PŘEDČÍ OČEKÁVÁNÍ

Téměř polovina podniků chce v příštích třech letech přesunout své aplikace a služby do prostředí cloudu. Ale stále mezi nimi přetrvávají obavy. Jsou zbytečné, tvrdí společnost Oracle.

Podle průzkumu You & IaaS: The new generation (Vaše firma a IaaS: Nová generace) dvě třetiny (66 %) podniků, které již nějakým způsobem využívají model IaaS, potvrdily, že si tím usnadnily zavádění inovací. Stejný podíl respondentů uvádí, že ji tento model podstatně zkrátil čas potřebný k nasazování nových aplikací a služeb. Většina firem zúčastněných v průzkumu se domnívá, že IaaS bude hrát do tří let v rámci jejich podnikání významnou roli, přičemž až 44 % respondentů uvádí, že v režimu IaaS budou provozovat většinu své IT infrastruktury nebo dokonce IT prostředí jako celek. Pouze desetina respondentů se domnívá, že v příštích třech letech

pro ně model IaaS bude bezpředmětný nebo jen málo významný.
Průzkum provedly společnosti Oracle a Longitude Research dotazováním 1614 profesionálů IT z Německa, Itálie, Velké Británie, Saudské Arábie, Austrálie, Indie, Malajsie, Singapuru a Jižní Koreje, kteří v rámci studie popisovali stávající úroveň implementace cloudu ve své firmě a očekávané využívání cloudu v příštích letech. Z výsledků studie vyplývá, že firmy ve stále větší míře nasazují cloudovou infrastrukturu typu IaaS, aby tím zvýšily svou výkonnost a urychlily inovace. Podle 64 % respondentů cloud tohoto typu rovněž podstatně snižuje průběžné náklady na údržbu a většina (59 %) dotazovaných IT expertů soudí, že podniky, které do IaaS neinvestují, začnou mít problémy s konkurenceschopností.
Model IaaS, tedy cloud typu „infrastruktura jako služba", je celkově hodnocen pozitivně, nicméně z průzkumu vyplynulo, že stále přetrvávají určité obavy z toho, že přechod do cloudu oslabí zabezpečení, zvýší složitost IT prostředí a způsobí problémy s jeho řízením. Zkušenosti podniků, které na zmíněný model přešly, ale ukazují, že tyto obavy jsou neopodstatněné - 64 % respondentů uvádí, že migrace byla jednodušší, než čekali. Výzkum rovněž ukázal, že zkušení uživatelé IaaS jsou ve srovnání s těmi, kdo tento model dosud nenasadili, dvakrát častěji přesvědčeni o tom, že jim tato technologie může zajistit špičkové provozní parametry, pokud jde o dostupnost a rychlost aplikací.
„V případě nasazení cloudu se očekávání podniků vždy poněkud lišilo od reality. Cloud pro mnoho firem představuje stále relativně novou technologii a spolu s tím přetrvávají i některé zastaralé názory. V rámci našeho průzkumu ale jasně vidíme, že podniky vnímají nasazení cloudu jako úspěch, vyjadřují spokojenost a díky těmto technologiím dokáží snižovat náklady i složitost svého IT prostředí a rychleji zavádět další inovace. Firmy, které přechod na cloud odkládají, by měly změnit názor, protože další vyčkávání snižuje jejich konkurenceschopnost," řekl James Stanbridge, viceprezident Oracle pro management produktů IaaS. ■

Podrobnější informace na: **www.oracle.com/assets/pulse-survey-mini-report-3764078.pdf.**

RUSKO PŘEDSTAVILO PRVNÍ POČÍTAČ S VLASTNÍM PROCESOREM

Ruská státní technologická firma Ruselectronics (součást skupiny Rostec) předvedla na IT konferenci ICRP 2017 v Kazani první prototypy osobních počítačů a serverů na bázi vlastních mikroprocesorů Elbrus-8S.

Oproti současné generaci intelovských procesorů Kaby Lake, vyráběných 14nm procesem, jsou nové ruské až 8jádrové procesory založeny na 28nm výrobním procesu. Ve srovnání s předchozí generací čtyřjádrových mikroprocesorů Elbrus-4S z roku 2015 je špičkový výkon nových procesorů 3 – až

5krát vyšší a šířka pásma z vstupně-výstupních kanálů 8krát vyšší. Základní operační systém pro PC-801 Elbrus a servery je postavený na linuxovém jádře, který využívá instrukční sadu Elbrus 2000. Kromě kompatibility s architekturou ruských čipů podporuje i mnoho open source aplikací a má binární kompatibilitu se systémy x86 / x86-64, takže díky sadě instrukcí pro ně umožňuje spouštět i aplikace na této platformě. Architektura procesorů Elbrusu je, stejně jako u x86, RISC/CISC, ale procesor využívá vlastní mikroinstrukce, které dekódovací jednotka překládá ze strojových instrukcí. Díky tomu může Elbrus pracovat s nativním strojovým kódem, který na 100 % využije možnosti procesoru. První dodávky PC s operačním systémem Elbrus-8S by měly zamířit na trh v pololetí letošního roku.
V posledních letech se Rusko pokouší vymanit ze závislosti na USA a dalších zahraničních dodavatelích pomocí prosazování domácí produkce, což je sice (zvláště v podmínkách embarga postihujícího i hi-tech sektory) náročné, na druhou stranu má výroba s využitím technologií z vlastní domácí nabídky i určité výhody např. z nyní vysoce aktuálního bezpečnostního hlediska. Procesor kompletně vyvinutý ruskými silami má vlastní strojový kód, který je v některých aspektech efektivněji navržen i proto, že si nenese historické vazby jako x86/x64 a ARM. Ačkoli se z pohledu výrobní technologie může zdát Elbrus-8S zaostávající za západními komerčními čipy, může být v některých ohledech naopak dokonce velmi vyrovnaným konkurentem.
V zemi působí několik výrobců hardwaru, čipů a počítačů domácí provenience – loni např. ruská značka T-Platforms uvedla na trh 21,5palcový all-in-one počítač běžící na SoC MIPS – založené na procesoru T1-Bajkal firmy Bajkal Electronics. V loňském roce oznámilo Rusko práci na vlastní alternativě Androidu, OS Sailfish , který by měl být určen pro používání v ruských státních orgánech a korporacích. ■

PLATFORMA ZALOŽENÁ NA UMĚLÉ INTELIGENCI

Společnost Infor představila na své tradiční globální konferenci Inforum 2017 v New Yorku novou odvětvově-specifickou podnikovou platformu umělé inteligence (AI) pro aplikace Infor CloudSuite s označením Coleman.

Jméno Coleman bylo zvoleno jako pocta Katherine Coleman Johnsonové, fyzičce a matematičce, jejíž kritické výpočty pomohly dostat člověka na Měsíc a stala se jednou z hlavních postav vesmírného programu USA.
Nová platforma využívá strojové učení k přístupu k ohromným množstvím dat, aby uživatelům usnadnila práci s méně strukturovanými procesy, jako je komplexní rozhodování, konverzace a predikce – „doluje" data a výpočetní potenciál výkonného strojového učení využívá ke zlepšení procesů, jako je řízení zásob, směrování dopravy a prediktivní údržby. Rovněž poskytuje doporučení a rady řízené na základě AI tak, aby umožnily uživatelům realizovat kvalifikovanější a rychlejší obchodní rozhodnutí. Kromě toho se Coleman chová také jako chytrý partner AI rozšiřující práci uživatelů o nové možnosti: využívá rozpoznávání přirozené řeči a obrazu k chatování, naslouchání, hovoru a identifikaci obrázků a tím k efektivnějšímu využívání technologií. Platforma rozvíjí konverzační vztah s uživatelem prostřednictvím sociálního uživatelského rozhraní Infor Ming.le nebo jiného syntetického interakčního rozhraní, čímž se zvyšuje efektivita práce uživatelů, kteří podle různých studií jsou schopni hovořit 3-4x rychleji než psát. Díky zpracování množství dat v řešení Infor CloudSuite Coleman automatizuje funkce vyhledávání a agregace, jež zabírají až 20 % pracovního času, a tím významně zvyšuje produktivitu.
Coleman optimalizuje potenciál lidské práce čtyřmi způsoby:
Konverzační – interakce je přirozenější a efektivnější, nabízí vyšší uživatelský komfort.
Rozšiřující – slouží jako partner, který rozšiřuje pracovní aktivity uživatele.
Automatizační – stará se rutinní úkoly, a tím umožňuje uživateli se soustředit na úkoly s vyšší přidanou hodnotou.
Poradenský – poskytuje inteligentní pohledy pomáhající při rozhodování.
Nová platforma je velmi výkonná díky využívání kritických obchodních dat z aplikací Infor CloudSuite s podporou dodavatelských, logistických a finančních dat, která analyzuje s využitím výpočetní síly veřejného cloudu. První funkčnosti platformy Coleman jsou dostupné již nyní, jako je např. prediktivní řízení zásob pro zdravotnictví, cenová optimalizace pro hotelová odvětví, a predikce, plánování sortimentu a řízení promoakcí pro retail. Příští rok budou následovat funkcionality pro průmyslová odvětví. ■

/myr/

ELEKTRÁRNY, KTERÉ JSOU DOMA V MOKRÉM ŽIVLU

Díky napojení na síť Huinan je největší plovoucí solární elektrárna online

Čína, kritizovaná donedávna jako největší světový znečišťovatel životního prostředí, se snaží snížit závislost své ekonomiky na uhlí a nyní patří paradoxně k lídrům v zavádění obnovitelných zdrojů energie. Do roku 2020 hodlá investovat do solárních a větrných technologií 360 mld. dolarů. Nedávno zprovoznila např. největší plovoucí solární elektrárnu na světě.

Elektrárna schopná vyprodukovat 40 MW elektrické energie byla vybudována v provincii An-chuej a elektřina v ní vyrobená by mohla obsloužit zhruba 15 000 domácností. Její kapacita je schopna pokrýt většinu poptávky po elektrické energii na osvětlení a chod klimatizací v přilehlém městě.

Nový trend: fotovoltaika na vodě

Zaplavená oblast, kde se rozkládají na ploše přes 800 000 m^2 plovoucí solární panely, vznikla na místě, kde se dříve těžilo uhlí. V důsledku těžby totiž došlo k propadu půdy podkopané šachtami, čímž vzniklo jezero se silně mineralizovanou vodou, takže jí nelze k ničemu použít. Proto byla plovoucí elektrárna ideálním řešením. Po dokončení stavby v letošním květnu byla připojena k elektrické síti.

Tuto solární elektrárnu o kapacitě 500 MW vyrobila a provozuje společnost Sungrow. Srdcem elektrárny je centrální invertor SG2500-MV, který v sobě integruje měnič, transformátor a rozvaděč. Sungrow je rovněž výhradním dodavatelem rozvodné sítě, která je navržena speciálně pro plovoucí elektrárny a umožňuje tak bezproblémový provoz v prostředí s vysokou vlhkostí a koncentrací soli. Fotovoltaické moduly, které jsou přizpůsobeny pro vlhké prostředí, dodala firma JA Solar Holdings (JASO), jeden z největších světových výrobců solárních energetických produktů. Moduly prošly zátěžovými testy zaměřenými na jejich dlouhodobou spolehlivost a odolnost vůči vlivům životního prostředí.

Plovoucí fotovoltaické elektrárny představují nově se rozvíjející trh a poptávka po nich se rozšiřuje, a to hlavně na ostrovech, protože cena vodní hladiny je zpravidla nižší než cena půdy. K výhodám plovoucích elektráren patří (kromě toho, že nezabírá zemědělskou půdu či plochy v hustě obydlených oblastech) i to, že voda umožňuje přirozené chlazení. Díky tomu nejsou fotovoltaické panely tolik tepelně namáhané (což vede k jejich postupné degradaci) a mohou efektivněji vyrábět více elektrické energie. Navíc panely pokrývající hladinu brání odpařování vody v jezerech.

Voda v pohybu

Ale nabízí se i další způsoby využití vodních ploch pro výrobu energie, např. působení gravitace vytvářející vlny na hladinách oceánů. Čínští výzkumníci experimentují i s konceptem mořské elektrárny, ve které se energie vyrábí třením. Autoři doufají, že časem by mohla tato technologie, která osvědčila

Příbojové elektrárny využívají energii pobřežních mořských vln

svou funkčnost v malém, posloužit jako relativně bezpečný a stabilní zdroj i ve velkém měřítku. Je to potenciálně ohromný zdroj, protože oceány pokrývají až 70 % zemského povrchu. Navíc je relativně snadno využitelný, protože v sobě neskrývá žádná velká bezpečnostní rizika. Případná stavba elektráren na moři nekonkuruje lidem, jejich obydlím ani zemědělství. Hladiny moří jsou přitom v pohybu neustále, takže jde i o dost stabilní a spolehlivý zdroj.

Inženýři z Univerzity v Michiganu (UM) sestrojili prototyp zařízení, který je schopný sbírat energii mořského proudění. Systém nazvaný VIVACE (Vortex Induced Vibrations for Aquatic Clean Energy) pracuje s pomalými mořskými vlnami a jejich prouděním, které by pro turbínové typy podvodních elektráren nebylo atraktivní. Převádí ho na „klidnou" kinetickou energii pohybu kolem vlastní osy.

Jde o princip jakéhosi podmořského trávníku tvořeného stébly cylindrického tvaru, která se působením proudění vody pohybují, čímž generují energii. Díky tvaru je k jejich rozpohybování potřeba jen velmi málo síly a VIVACE tak funguje i v pomalých vodách. Ideálně systém pracuje ve vodách plynoucích rychlostí okolo dvou až tří uzlů, tedy okolo 3,5–5 $km.h^{-1}$ (převážná většina mořských proudů je pomalejší než tři uzle), zatímco podmořské turbíny začínají efektivně fungovat až ve vodě proudící rychlostí mezi 5–6 uzly (8,5–10 $km.h^{-1}$). I když jsou vibrace ve vodním prostředí tlumenější, produkují díky okolnímu tlaku mnohem více energie než v suchozemském prostředí a díky tomu, že pracuje stále, je systém schopen produkovat troj- až 10násobek energie ve srovnání s velkými podmořskými turbínami. Laboratorně odzkoušená technologie by se měla letos otestovat v reálném prostředí.

Foto: Atlantis Resources

Turbína příbojové elektrárny MeyGen není žádný drobeček

Síla příboje už vyrábí energii

Další z možností, která se nabízí v některých přímořských pobřežních oblastech, jsou tzv. příbojové elektrárny využívající energii mořských vln narážejících na pobřeží. Největším projektem tohoto druhu je MeyGen Phase 1A. Jde o 400MWh příbojovou elektrárnu firmy Atlantis Resources ve Skotsku, která byla uvedena do provozu koncem loňského roku. Pole MeyGen dodává čistou, udržitelnou a předvídatelnou elektřinu do skotské národní energetické sítě. V prvních třech březnových týdnech činila průměrná výroba dostatečný ekvivalent k napájení 1250 domácností a jednotlivé výkony turbín překročily garantované výstupní hodnoty. Tím se projekt dostal na cestu k dosažení kapacitních faktorů, které přesahují 40 %.

Tři turbíny, instalované mezi listopadem 2016 a lednem 2017, jsou nyní podrobovány inspekci na pevnině, aby umožnily výrobci provést vylepšení systému AR1500 na základě poznatků získaných během počátečního období provozu. Systém se nyní více zaměřuje na přístupnost k údržbě s vlastním připojovacím systémem, který umožňuje instalaci nebo údržbu v jediné krátké operaci na přelomu přílivu. Od instalace v únoru funguje AR1500 autonomně na plný výkon, který překračuje všechna očekávání. Tento typ mořské elektrárny může být provozován celoročně bez omezení. I postupy použité pro instalaci základů potvrdily, že speciální plavidla použitá pro tuto operaci mohou bezpečně fungovat i ve vysokoenergetickém přílivovém prostředí. ■

/joe/

TESLA POSTAVÍ NEJVĚTŠÍ LI-ION BATERII NA SVĚTĚ

Americká společnost Tesla získala v Jižní Austrálii zakázku na výstavbu obří lithium-iontové baterie, která má pomoci vyřešit tamní problémy s výpadky elektřiny, které vznikají v důsledku přechodu od uhelných elektráren k větrným zdrojům, jejichž produkce je méně stabilní.

S plánovanou kapacitou téměř 130 MW půjde o vůbec největší lithium-iontovou baterii na světě, která by měla pokrýt spotřebu zhruba 30 000 domácností. Nabíjet se bude elektřinou z větrné farmy francouzské firmy Neoen a uloženou energii pak bude dodávat do sítě v době zvýšené spotřeby elektřiny. Půjde o rozšíření větrné farmy Neoenu severně od Adelaide, kde Tesla vybuduje 129MWh velkokapacitní bateriové úložiště u města Jamestown. Kromě technických parametrů však ambiciózní projekt má zaujmout i svým designovým řešením.

Podle vyjádření Elona Muska, majitele firmy Tesla, pro server CNET, by se baterie měla stát turistickou atrakcí. Baterie by mohla mít např. podobu pěkně uspořádaných bílých obelisků.

Věc má ovšem háček: Pokud se společnosti Tesla nepodaří dokončit projekt během 100 dnů, dodá megabaterii australskému zákazníkovi zdarma. Elon Musk oficiálně potvrdil slib, že pokud baterie nebude hotova ve slíbeném termínu, nebude za ni firma požadovat žádné peníze. A těch je podle všeho ve hře hodně: přestože náklady na projekt společnost oficiálně nezveřejnila, nechal se Elon Musk slyšet, že pokud by firma nedokázala baterii včas dokončit, stálo by ji to minimálně 50 mil. dolarů (více než miliardu Kč).

Vizualizace obří lithium-iontové baterie...

... kde budou použity obdobné sady jako v Kalifornii

Tesla nedávno postavila podobnou menší bateriovou farmu v Kalifornii poté, co únik na zařízení pro zemní plyn vedl k obavám z budoucího nedostatku energie. Systém 20 MWh tvoří celkem 396 jednotek o velikosti chladničky a byl instalován za méně než 90 dní. Ovšem australský projekt, který by měla firma vybudovat v době jen o něco kratší, je několikanásobně větší a má také řadu úskalí. Baterie vyžadují rozsáhlé chlazení, protože energetická úložiště tohoto typu (jak ostatně dokumentují problémy s telefony vybavenými li-Ion akumulátory) se mohou přehřívat. Rovněž ztrácí postupem času svou účinnost a je třeba je vyměnit. Škálování velikosti přichází s technickými výzvami, ale Elon Musk si je „jistý technikami a designem systému", kterému věří (technicky by mělo jít o tisíce automobilových li-Ion baterií Tesla uspořádaných v modulárních blocích), a je přesvědčen, že firma tuto výzvu zvládne. ■

ZATMĚNÍ SLUNCE PROVĚŘÍ AMERICKOU ENERGETIKU

Zatímco si letos v ČR budeme 21. srpna připomínat výročí okupace „spojeneckými spřátelenými vojsky," solární energetiku v USA čeká o tomto datu zatěžkávací zkouška. Dojde totiž k úplnému zatmění Slunce, které zasáhne výhradně území Spojených států.

Zatmění začne v severním Pacifiku a obrovský stín se začne pohybovat ráno od západu směrem na východ k pobřeží Atlantiku. Tam, kam dopadne, se dočasně prudce sníží výkon solárních parků, takže provozovatelé rozvodných sítí se budou muset připravit na obrovské výkyvy, které by mohly způsobit výpadky v dodávkách proudu nebo i zhroucení energetické sítě. Platí to především pro Kalifornii, nejbohatší a nejlidnatější stát americké Unie s více než 39 mil. obyvatel. Tamní operátor rozvodných sítí očekává, že výkon soustavy náhle spadne až o 6000 MW, což je zhruba tolik, kolik postačuje k zásobování Los Angeles.

Solární elektrárny se v USA podílejí na celkové výrobě necelým jedním procentem, ale ve slunné Kalifornii skoro desetinou. „Musíme včas připravit záložní zdroje, včetně plynových elektráren," upozorňuje Amber Motleyová, manažerka kalifornského provozovatele rozvodných sítí (California Independent System Operator). Podle ní se lze spolehnout také na vodní elektrárny. Tím spíše, že minulá zima zanechala vysoko v horách spoustu sněhu, takže letošní rok je opravdu vodnatý.

Provozovatelé rozvodných sítí v USA nyní studují zkušenosti, které před dvěma lety získala Evropa. Zatmění Slunce zde nastalo 20. března roku 2015. Díky tomu, že se na něj energetici připravili, žádné výpadky v dodávkách elektřiny nenastaly. Například Německo, kde výkon solárních parků náhle klesl z 38 200 MW na zhruba 15 000, využilo své plynové a vodní elektrárny.

V roce 1979, kdy se nad územím USA zatmělo naposledy, tedy v době, kdy politici v čele s prezidentem Jimmym Carterem lamentovali nad dopady „ropného šoku" vyvolaném politickým napětím na Blízkém východě i rostoucí poptávkou po tomto palivu, takové starosti nebyly, protože solární technologie byla ještě v plenkách. Dnes už pravidelně se opakující zatmění Slunce představuje jev, s nímž se musí v energetice vzhledem k rostoucímu podílu soláru v jejím „mixu" počítat. ■

/md/

PLASTOVÝ PRŮMYSL SE PŘIPRAVUJE NA NOVOU ÉRU

HLAVNÍM PROBLÉMEM PLASTŮ JSOU JEJICH NÁSLEDNÉ OSUDY PO VYUŽITÍ JAKO OBALOVÉHO MATERIÁLU. ZPRÁVA NEJNOVĚJŠÍHO VÝZKUMU JE PRVNÍ ZPRÁVOU, KTERÁ NAVRHUJE JASNOU PŘECHODNOU STRATEGII PRO GLOBÁLNÍ PLASTIKÁŘSKÝ PRŮMYSL. CÍLEM JE NAVRHNOUT LEPŠÍ OBALOVÉ SYSTÉMY, ZVÝŠIT MÍRU RECYKLACE A ZAVÉST NOVÉ MODELY PRO LEPŠÍ VYUŽITÍ OBALŮ.

Průzkum byl proveden Světovým ekonomickým fórem a nadací Ellen MacArthur Foundation s analytickou podporou společnosti SYSTEMIQ. Nová ekonomika plastů představuje vizi pro funkční systém hospodaření s plasty a nabízí nový způsob uvažování o plastech jako o účinném celosvětovém toku materiálu. Ten je v souladu se zásadami tzv. cirkulárního (oběhového) hospodářství, jednoho z moderních trendů globální ekonomiky. Cílem je využít výhody plastů při řešení jejich nevýhod, čímž se dosáhne dramaticky lepšího hospodářského a environmentálního výsledku v celém systému. Tato vize, vycházející ze zprávy „Nová ekonomika plastů – přehodnocení budoucnosti plastů" z roku 2016, je základem pro ambiciózní iniciativu Nová ekonomika pro ekonomiku, která byla zahájena v květnu roku 2016 a je podporována desítkami průmyslových lídrů, měst a vlád.

Zmíněná studie je první svého druhu, která poskytuje konkrétní soubor opatření k řízení přechodu na základě tří strategií diferencovaných podle segmentů trhu. Důkladná analytická práce zahrnující podrobnou analýzu trhu plastů v jednotlivých segmentech a diskuse s experty ukázaly, že program společné akce ve třech klíčových oblastech by mohl spustit urychlený přechod směrem k Nové ekonomice plastů.

Zpráva vyzývá k redesignování a inovacím výroby a životního cyklu plastových výrobků, a jeho chápáním spíše jako uzavřeného cyklu než jako konvenčního lineárního dodavatelského řetězce. Stanoví také kroky a opatření včetně prioritních akcí, které by měly být zavedeny pokud možno již v letošním roce. Tři klíčové strategie pro přechod a související prioritní oblasti činnosti, které by měly vést k transformaci globálního plastikářského trhu jsou: základní redesignování a inovace, znovupoužívání a recyklace s dramatickým zlepšením ekonomiky a kvality.

1. Redesign a inovace

Bez zásadního redesignu a inovací by asi 30 % plastových obalů nikdy nebylo znovu použito nebo recyklováno. Přepracování je žádoucí u zhruba poloviny plastových výrobků, představující asi 30 % celkového hmotnostního objemu produkce současného plastikářského průmyslu. Studie nicméně upozorňuje, že vzhledem k tomu, že mnoho z těchto obalových předmětů má důležité funkční výhody, jejich nevýhody by neměly být považovány za argumenty, které by odstranily všechny tyto aplikace z dnešního trhu, ale spíše nastavují směr a zaměření na redesign a inovace. Prioritní akce pro globální hodnotový řetězec plastových obalů zahrnují tato navrhovaná opatření:

- zásadně přepracovat formáty obalů a modely dodávek pro plastové obaly malého formátu,
- zvýšit inovace materiálu v recyklovatelných nebo kompostovatelných alternativách k aktuálně nerecyklovatelným vícemateriálovým aplikacím,
- aktivně hledat nahrazení PVC, PS a EPS a nepoužívat je jako běžné obalové materiály – nahrazovat je spíše alternativami a současně umožňovat inovace a vstup nových materiálů na trh,
- zvětšovat kompostovatelných obalů a související infrastrukturu pro aplikace s kontaminovanými živinami,
- prozkoumat potenciál i omezení chemické recyklace a dalších technologií a přepracovat v současné době nerecyklovatelné plastové obaly do nové podoby s využitím nových (pokud možno recyklovatelných) surovin.

2. Důsledné znovupoužívání

Nejméně 20 % plastových obalů poskytuje při opětovném využití ekonomicky zajímavé možnosti. Nové modely, které účinně nahrazují obal pro jedno použití opakovaně použitelnými alternativami, byly již úspěšně demonstrovány a ověřeny na trhu čistírenské chemie a osobní péče např. pouze přepravními ingrediencemi v kombinaci s opakovaně použitelnými dávkovači. Prioritní akce v oblasti opětovného použití předpokládají:

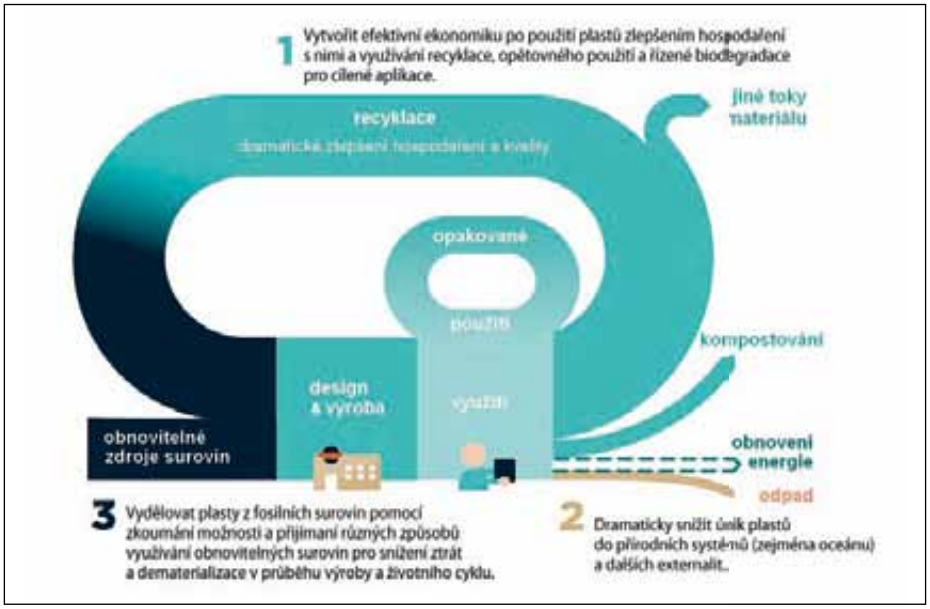
- kreativně inovovat, vytvářet nové modely dodávek založené na opakovaně použitelných obalech,
- nahradit jednorázově používané plastové přepravní sáčky opakovaně použitelnými alternativami,
- prosadit opakovaně použitelné obaly v podnikovém prostředí pro balení palet a velkých tuhých obalů (bedny, krabice apod.).

3. Recyklace s radikálně zlepšenou ekonomikou

Při soustředěném úsilí o přepracování obalů a systémů pro jejich řízení po použití bude recyklace ekonomicky zajímavá pro zbývajících 50 % plastových obalů. Jako prioritní akce pro zlepšení ekonomické recyklace, spotřeby a kvality je doporučováno:

- Provést změny konstrukce plastových obalů a zlepšit kvalitu recyklace a její ekonomický přínos (např. volbou vhodných materiálů, přísad a formátů).
- Harmonizovat a přijmout osvědčené postupy pro systémy sběru a třídění.
- Rozšiřovat vysoce kvalitní recyklační procesy.
- Prozkoumat potenciál značkovacích látek s cílem zvýšit výtěžnost a kvalitu třídění.
- Nasadit adekvátní sběr a třídicí infrastrukturu, kde ještě není zavedena, vyvinout a zavést inovativní třídicí mechanismy pro pružné fólie po jejich využití.
- Zvýšit poptávku po recyklovaných plastových materiálech prostřednictvím dobrovolných závazků nebo politických nástrojů.

Většina plastových obalů je použita pouze jednorázově a 95 % jejich hodnoty, odhadované na 80–120 mld. USD ročně, se ztrácí z ekonomiky po prvním použití. Tomu by měly zabránit právě tři hlavní cíle stanovené strategií Nové plastové ekonomiky *(viz obr)*. ■ /sy/



K zavedení těchto pravidel je podle autorů uvedené studie nejvyšší čas. Pokud by vývoj pokračoval tak jako dosud, bez šetrného hospodaření s plasty, může se svět dočkat i katastrofické vize, varují analytici, kdy výroba v roce 2050 v běžném scénáři povede k oceánům. Ty (v hmotnostním porovnání) budou obsahovat více plastů než ryb, a celý průmysl plastů by mohl představovat pětinu (20 %) celosvětové spotřeby ropy a 15 % ročního uhlíkového rozpočtu.

NOVÝ PLAST POMŮŽE BOJOVAT S HORKEM

Tropické počasí posledních týdnů dalo řadě lidí opravdu „zabrat". Na obzoru je však možná už pomoc. Tým výzkumníků vytvořil plastovou textilii, která rozptyluje teplo. Nový materiál by tak mohl nalézt využití v oděvech, v nichž by se lidé cítili příjemně chladněji, což by mj. mohlo pomoci snížit potřebu energeticky náročné klimatizace.

Levný textilní materiál na bázi plastu – nanoporézní polyetylenová textilie – by v případě, že by byl integrován do oblečení, mohl ochlazovat lidské tělo mnohem účinněji, než je to možné při použití přírodních nebo syntetických tkanin v oděvech, které nosíme dnes. Nový typ „chladicích" látek by se tak mohl stát základem pro oděvy, které udržují lidi v chladném klimatu bez klimatizačních zařízení. „Pokud se člověk může ochladit spíše než budova, kde žije nebo pracuje, lze ušetřit energii," říká Yi Cui, docent vědy a inženýrství materiálů ze Stanfordské univerzity a fotonové vědy v laboratoři SLAC National Accelerator Laboratory.

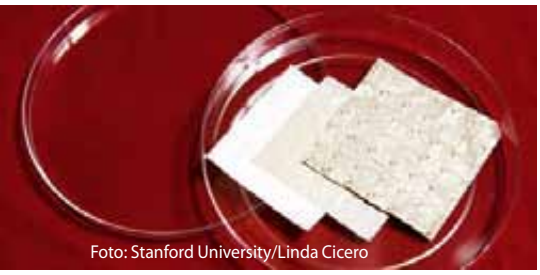


Foto: Stanford University/Linda Cicero

Nový plast by mohl lidem pomoci ochladit se v horkém klimatu

Nositelná osobní klimatizace

Nový materiál umožňuje tělu vypouštět teplo dvěma způsoby, díky čemuž se uživatel může cítit o téměř 3 °C chladnější, než kdyby měl bavlněné oblečení. První spočívá v ochlazení materiálu tím, že propustí vlhkost odpařením, což již běžné tkaniny dělají. Stanfordský materiál však poskytuje i druhý chladicí mechanismus: umožňuje teplu, které tělo vyzařuje jako infračervené záření, projít plastovou textilií. Všechny objekty, včetně našeho těla, odvádějí teplo ve formě infračerveného záření, neviditelnou a neškodnou vlnovou délku světla. Přikrývky nás zahřívají tím, že zachycují infračervené tepelné emise poblíž těla. Toto tepelné záření, které uniká z našich těl, je tím, co nás činí viditelnými ve tmě pomocí systémů pro noční vidění.

„Až 60 % tělesného tepla se rozptýlí jako infračervené záření, když sedíme v kanceláři. Ale doposud se nerealizoval žádný výzkum v oblasti návrhu tepelných radiačních vlastností textilií," řekl profesor elektrotechniky Shanhui Fan, který se specializuje na fotoniku zabývající se studiem viditelného a neviditelného světla.

K vývoji chladicí textilie byla využita nanotechnologie, fotonika a chemie, aby výzkumníci získali polyethylen – čistý, přilnavý plast, nabízející řadu vlastností oděvního materiálu. Materiál tak umožňuje tepelné vyzařování, odvod vzduchu a vodní páry, ale je neprůhledný ve spektru viditelného světla.

Od baterií k oděvnímu průmyslu

Běžný polyetylen, jaký používáme např. v kuchyni, je nepropustný pro vodu a je také průhledný, takže je jako oděv nevhodný, ale stanfordským vědcům se podařilo problémové aspekty postupně vyřešit. Nalezli variantu polyethylenu běžně používaného při výrobě baterií (nanoporézní polyethylen – nanoPE), která má specifickou nanostrukturu, jež je nepropustná pro viditelné světlo kvůli velikosti pórů (50 až 1000 nm), nicméně je propustná pro infračervené záření lidského těla, a umožňuje tak odvádět teplo z těla. To poskytlo základní materiál, neprůhledný byl pro viditelné světlo z důvodu dobrého pocitu, ale tepelně transparentní pro účely energetické účinnosti.

Materiál zpracovali do podoby textilie, která podporuje účinné chlazení při tepelném vyzařování, přičemž má stále dostatečnou propustnost pro vzduch, rychlý odvod vody a mechanickou pevnost pro nositelnost. Vědci průmyslový polyethylen chemicky modifikovali, aby se molekuly vodní páry mohly odpařit přes nanopóry v plastu, a dovolili tak plastu dýchat jako přírodní vlákno. To poskytlo jednovrstvový plátový materiál, který splňoval tři základní kritéria pro chladicí tkaninu. Aby se tento tenký materiál stal více textilním, bylo potřeba vytvořit tři vrstvy: dvě vrstvy zpracovaného polyetylénu oddělené bavlněnou síťovinou pro pevnost a tloušťku. Výsledkem byl produkt simulující teplotu pokožky, která vykazuje teploty o 2,7 až 2 °C nižší, když je pokryta látkou nanoPE, než když je pokrytá bavlnou.

Pro testování chladicího potenciálu tohoto třívrstvého designu v porovnání s bavlněnou tkaninou srovnatelné tloušťky umístili výzkumníci malý vzorek z každého materiálu na povrch o teplotě odpovídající povrchu holé lidské kůže. Pak měřili, jak velké množství tepla každý materiál ukládá. Srovnání ukázalo, že bavlněná tkanina způsobila o 2,7 °C teplejší povrch pokožky oproti chladicí textilii. Podle vědců to v praxi znamená, že osoba oblečená v oděvu využívajícím nový materiál se může cítit méně ochotná zapnout ventilátor nebo klimatizaci.

Profesor Shanhui Fan se domnívá, že tento výzkum otevírá nové možnosti výzkumu pro pasivní chlazení nebo zahřívání věcí, bez použití vnější energie, pomocí ladění materiálů pro rozptylování nebo zachycení infračerveného záření. ■

VYŠŠÍ INTELIGENCE CHYTRÝCH PLASTŮ

Součástí výrobních standardů podle Průmyslu 4.0 je i tzv. prediktivní (předvídatelná) údržba. Právě pro tuto oblast vyvíjí společnost igus produktovou skupinu isense založenou na inteligentním řešení plastových komponentů pomocí senzorů a monitorovacích modulů.

Pro jednodušší a bezpečnější výrobní procesy vyvíjí igus inteligentní řešení, která včas varují před možným selháním ještě před tím, než dojde k neplánovaným a nákladným odstávkám strojů. Na letošním veletrhu Hannover Messe představila firma hned několik produktů isense, např. vylepšenou podobu isense EC.RC, nový systém pro monitoring provozního stavu energetických řetězů, dále optimalizovaný CF.Q modul pro inteligentní kabely chainflex nebo inteligentní ložiskový otočný stůl iglidur PRT. Nový isense EC.RC (e-chain Run Control) sleduje provozní stav energetického řetězu ve vodicích žlabech dlouhých pojezdů. Senzory průběžně měří a kontrolují polohu energetického řetězu. Tímto způsobem se zabrání mechanickému poškození zařízení a zaručí se chod systému. Do rodiny inteligentních plastů patří i nový modul EC.M, který se montuje na unášeč energetického řetězu a samostatně monitoruje jeho stav, zrychlení, rychlost, teplotu a počet cyklů. Z toho lze odvodit ujetou vzdálenost a zbývající dobu životnosti. Dále byl optimalizovaný modul CF.Q, díky kterému se sbírají data z inteligentních kabelů chainflex. Na základě soustavného měření elektrických vlastností v závislosti na teplotě okolí a počtu cyklů lze včas předpovědět možnou poruchu kabelu. Komunikační modul icom zas sbírá a přenáší všechny hodnoty systému, může pracovat i pro několik systémů současně.

Inteligentní iglidur PRT ložisko pro otočné stoly je nový článek chytrých plastů. Kromě integrovaného senzoru pro monitoring otěru měří i takzvané PRT.W čidlo otěru, takže je zajištěna včasná

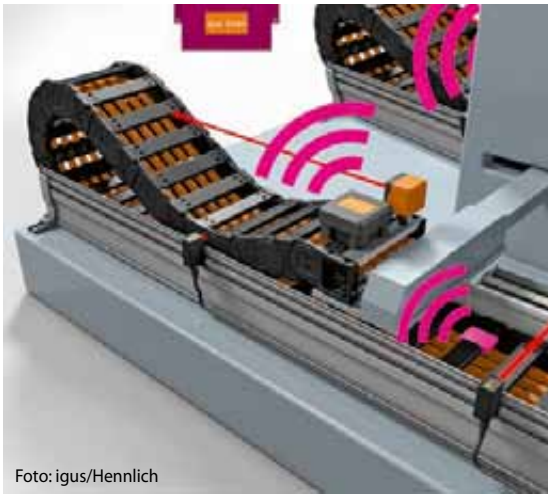
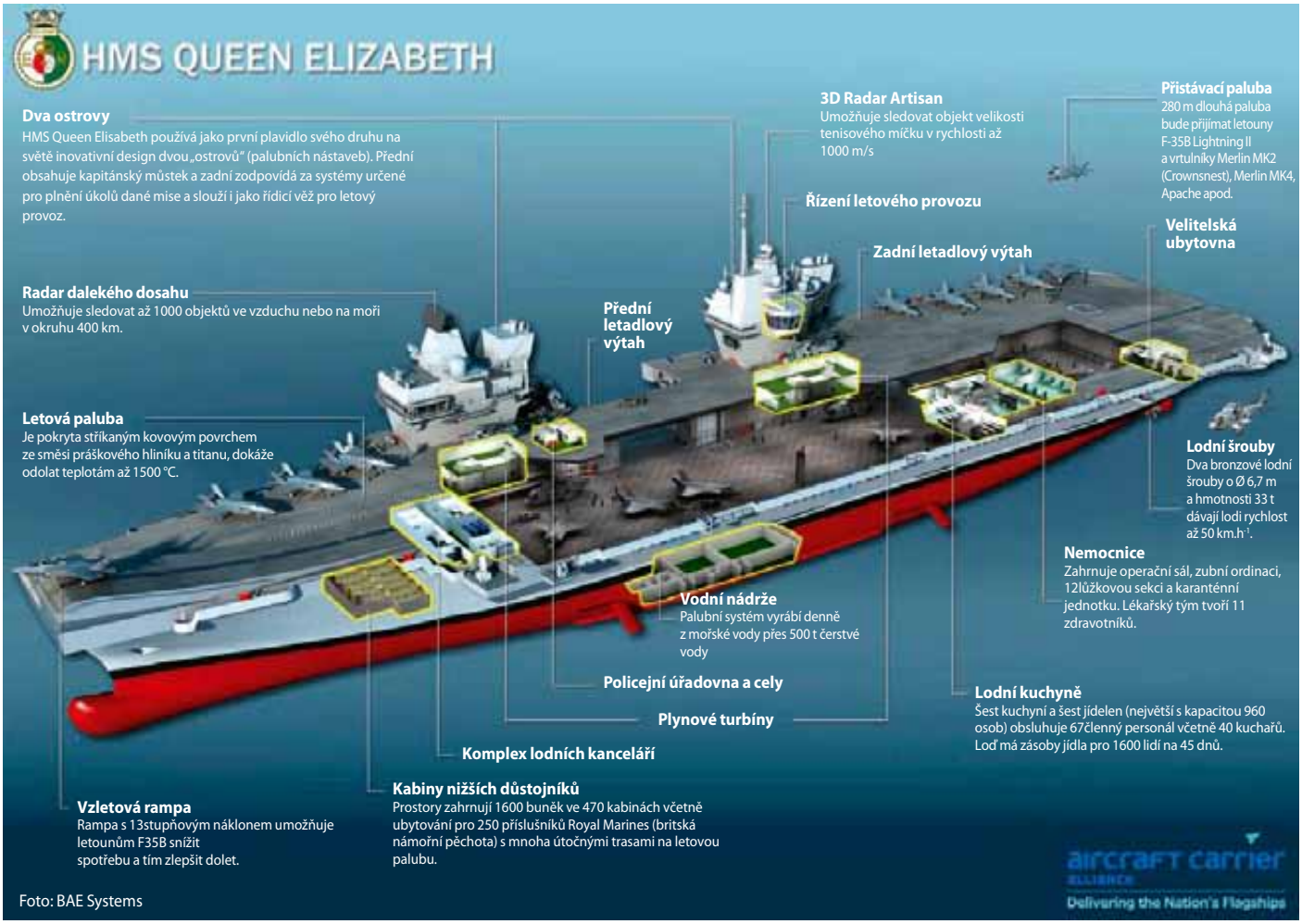


Foto: igus/Hennlich

isense EC.RC průběžně měří a kontroluje řádný chod energetického řetězu

výměna ložiska bez neplánovaných odstávek strojů, což také přispívá ke zvýšení bezpečnosti ve výrobě. ■



HMS Queen Elizabeth a co v sobě nejmodernější britská válečná loď skrývá

NOVÍ VLÁDCOVÉ OCEÁNŮ: VÁLEČNÍ OBŘI NA VLNÁCH

BRITSKÉ KRÁLOVSKÉ NÁMOŘNICTVO SPUSTILO 26. ČERVNA NA VODU SVOU NOVOU CHLOUBU – NEJNOVĚJŠÍ LETADLOVOU LOĎ HMS QUEEN ELIZABETH – NEJMODERNĚJŠÍ PLAVIDLO SVÉHO DRUHU. USA UŽ SVOU NEJMODERNĚJŠÍ LETADLOVOU LOĎ, TRADIČNÍ STĚŽEJNÍ PILÍŘ US NAVY I AMERICKÝCH OZBROJENÝCH SIL ZAVEDLY, A DO STAVBY SVÉ NOVÉ LETADLOVÉ LODĚ SE PUSTILA I ČÍNA, TENTOKRÁTE UŽ RYZE VLASTNÍ KONSTRUKCE. O DALŠÍM LETADLOVÉM NOSIČI UVAŽUJE I RUSKO.

Koncem června zahájila sérii provozních zkoušek nejmodernější letadlová loď na světě – britská Queen Elizabeth, která má v dějinách britského Královského námořnictva i další prvenství: Je spolu se sesterskou lodí HMS Prince of Wales, která se v současné době buduje, historicky největší válečnou lodí, jaká kdy byla pro Royal Navy postavena. Každé ze zmíněných plavidel je dlouhé 280 m se šířkou 70 m. Ponor je 11 m a letová paluba disponuje plochou dostatečnou pro tři fotbalová hřiště. Dvojice 36MW turbín (spolu s dalšími generátory je celkový instalovaný výkon 109 MW) jí umožní dosáhnout maximální rychlost 25 uzlů (46 km.h^{-1}). Pro plavidlo s výtlakem 65 000 tun bylo nutné upravit i její domovský přístav Portsmouth. Ačkoli jsou tyto lodě větší než předchozí třída Invincible, díky svým silně automatizovaným systémům a síťové koncepci si vystačí s menší posádkou. Pýchou námořnictva je hlavně její technologické vybavení, např. radarové systémy dosahují přesnost umožňující sledovat objekty o velikosti kulečníkové koule až do vzdálenosti 20 km. Na druhou stranu ovšem média kriticky okomentovala zjištění, že na počítačích na její palubě běží starý a již nepodporovaný systém Windows XP.

Plavidlo nyní prochází u severovýchodního pobřeží Skotska první fází provozních zkoušek, které vyhodnotí rychlost, manévrovatelnost, zbraňové systémy, výkon a spolehlivost pohonných jednotek. Po jejich dokončení se loď vrátí do přístavu v Rosythu na testování a údržbu, než se vydá do svého domovského přístavu v Portsmouthu, aby byla v závěru roku regulérně zařazena do flotily Královského námořnictva.

Ačkoli hlavní zbraní Královny Alžběty během jejích plánovaných 50 let služby budou stíhací letouny F-35B Lightning II, kterých se na palubu lodi vejde 36, a vrtulníky Crowsnest (pro případ sledování nebo ohrožení ponorkami je na palubě i letka protiponorkových vrtulníků Merlin), v prvních letech provozu budou používány pouze vrtulníky, dokud nebudou připraveny letouny a jejich piloti. Po nástupu leteckých posádek a personálu a Royal Marines vzroste obsazení lodi až na 1600 lidí.

„Jakmile bude HMS Queen Elizabeth plně v provozu, bude největším letadlovým nosičem na světě mimo Spojené státy, a vůbec prvním navrženým od počátku pro provoz letounů páté generace," uvedl vrchní námořní velitel (First Sea Lord) a šéf námořního štábu admirál Sir Philip Jones.

Čína spustila na vodu svou druhou letadlovou loď

Shodou okolností rovněž 26. dne v měsíci, ale o dva měsíce dříve, k 68. výročí založení čínského

námořnictva, slavnostně spustila v dubnu na vodu svou novou letadlovou loď i Čína. Stavba lodi začala v roce 2014, oficiálně by měla být zařazena do služby v roce 2020. Jde o první letadlovou loď navrženou a stavěnou přímo v Číně, která sice už jednou letadlovou lodí disponuje, ale tu získala v zahraničí – jde o přestavěnou ruskou 300m letadlovou loď Varjag, kterou zakoupila před 19 lety z Ukrajiny bez motorů, navigace a zbrojního vybavení. Po modernizaci ji zařadila do aktivní služby – od konce loňského roku ji provozuje jako bojeschopnou pod jménem Liao-ning. Nové plavidlo, stavěné od samého počátku čínskými odborníky, zatím nemá oficiální název (je uváděno pouze jako typ – 001A a pod projekčním označením Šan-tung, je první lodí této třídy) a utajovány jsou i jeho technicko-taktické parametry a charakteristiky. Výtlak je odhadován na 60 000–70 000 t a na palubě se může nacházet 28–36 těžkých stíhaček J-15 Shenyang (čínské verze ruských Su-33) a vrtulníků. Koncepčně vycházejí obě čínské letadlové lodě z designu ruského těžkého letadlového křižníku

Čínská novinka zatím nemá oficiální název, ale koncepčně má vycházet z designu ruského letadlového křižníku Admirál Kuzněcov

(TLK) Admirál Kuzněcov, což je v současnosti jediná ruská letadlová loď v aktivní službě. Obdobně jako jejich vzor mají tzv. skokanský můstek na přídi, ale prodělaly několik úprav a přestaveb, např. změnila se konstrukce nadstavby a letových palub. Nová loď má vyšší úroveň elektronického zařízení a disponuje např. novou radiolokační stanicí, moderními komunikačními a řídicími systémy. Na rozdíl od svého původního vzoru postrádají čínské letadlové lodě také některé obranné systémy, jimiž Rusové naopak bohatě obdařili Admirála Kuzněcova: např. výkonné protilodní zbraně jako rakety s plochou dráhou letu P-700 Granit a také systém lodní protivzdušné obrany je u čínských plavidel slabší – zahrnuje v podstatě pouze protiletadlové raketové a dělostřelecké komplexy krátkého doletu. Absence velkých zbrojních systémů však nemusí být podle vojenských analytiků fatálním nedostatkem. Je kompenzována tím, že se uvolnilo místo pro další palivo a střelivo palubního letectva.

Podle kusých dostupných informací staví Čína v šanghajských loděnicích ještě jednu letadlovou loď shodného typu, která by měla být spuštěna na vodu do roku 2021. Od svých předchůdkyň se bude lišit především parním katapultem, který (na rozdíl od nyní používaných tzv. trampolínových systémů „nadhazujících" letadlo po krátkém rozjezdu) přidá letadlu dodatečné zrychlení a umožňuje mj. i zařazovat do lodní letky těžší letadla. Toto plavidlo by mělo sloužit k výcviku pilotů pro tuto technologii a potom zřejmě Čína přistoupí k výstavbě zcela nové, ještě větší letadlové lodě s jaderným pohonem a vybavené nejmodernějšími technologiemi.

Nová generace ve službách US Navy

Nejmodernější, technicky nejpokročilejší, ale také nejdražší plavidlo v historii amerického námořnictva, letadlová loď USS Gerald R. Ford, je již prakticky hotova a připravuje se na své uvedení do služby, kdy by měla spolu s dalšími sesterskými loděmi své třídy (současně jsou stavěny také John F. Kennedy a Enterprise) nahradit starší plavidla třídy Nimitz, jež jsou se svými 332 m délky a 90 letouny dosud největší lodě této kategorie na světě.

USS Gerald R. Ford, předaná námořnictvu 26. května, se svými rozměry příliš neliší od svých předchůdců, které by měla vystřídat, ale nabízí zcela novou úroveň technického a technologického vybavení a také ekonomičtější provoz. Díky zredukování posádky z 5680 na 4660 mužů oproti lodím třídy Nimitz, budou náklady a nároky na údržbu výrazně nižší, což by mělo US Navy za půlstoletí plánované služby ušetřit i až 4 mld. dolarů.

Jde o zcela novou třídu amerických letadlových lodí po více než 40 letech, která využívá řadu průkopnických technologií, včetně prvků stealth, umožňujících snížit viditelnost lodě pro radiolokátory. K nim patří – kromě plánovaných pokročilých zbraňových systémů, jako jsou laserová či elektromagnetická děla – např. hybridní radar DBR (Dual Band Radar – schopný plnit více rolí díky koordinované činnosti v pásmu X a S, a nahradit až 6 různých tradičních radarů), elektromagnetický katapult EMALS (Electromagnetic Aircraft Launch System) či pokročilý záchytný systém AAG (Advanced Arresting Gear) umožňující plynule měnit sílu zachycení. Může velmi účinně zachytávat velká těžká letadla i lehké bezpilotní prostředky.

Právě aplikace nejmodernějších technologií, které mají novou letadlovou loď zařadit mezi námořní hi-tech elitu, se paradoxně ukázalo jako jeden z hlavních problémů. Nové pokročilé systémy vykazovaly značnou míru poruchovosti a měla největší podíl na posunutí původního plánu dostavby a připravenosti lodi, která je sama o sobě mimořádně komplikovaným systémem. Její součástí je např. i více než 4000 km elektrických kabelů a optických vodičů, které rozvádějí energii nejen pro pohon lodi, jež zajišťuje dvojice 300MW jaderných reaktorů (což je trojnásobek výkonu reaktorů na lodích třídy Nimitz), ale budou jí zásobovat i nové hi-tech zbraně vyžadující vysoký příkon, s jejichž instalací se počítá v budoucnu.

Foto: US Navy

Nová letadlová loď USS Gerald R. Ford

Ruský jedináček zatím zaostává

Ruské vojenské námořnictvo má pouze jeden letadlový nosič. V technickém smyslu nejde o klasickou letadlovou loď, ale plavidlo kategorie označované jako letadlový křižník. Tím je projekt 1143.5 – loď Admirál Kuzněcov spuštěná na vodu v roce 1987 a zařazená do služby od roku 1991. Na 304,5 m dlouhé a 71 m široké lodi s 11m ponorem o max. výtlaku 61 390 t (plný je uváděn 67,5 tis. t) se může nacházet a být udržováno 28 letadel a 24 vrtulníků. Zastoupeny jsou typy Su-33 a Su-25 UTG, po modernizaci také MiG-29K a vrtulníky Kamov Ka-27 ASW/AEW. Rychlost křižníku je 32 uzlů (59 km.h^{-1}) a posádku tvoří 1200 lidí. Čtvrt století stará loď, jejíž pohon zabezpečují dieselové motory, se dočkala posměšného vyjádření ze strany britského ministra

Pro letadlovky je šťastným číslem 26

Zdá se, že pro námořnictvo různých velmocí má magickou přitažlivost datum s číslovkou 26. Přinejmenším pro uvádění nových letadlových lodí – Gerald R. Ford byl předán 26. května, o měsíc později 26. června se Britové radovali ze spuštění nové Queen Elizabeth, 26. dubna vyplula na moře i nová čínská letadlová loď. Ze série se vymyká jen Admirál Kuzněcov zařazený do služby 21. ledna. Tato loď měla ostatně vždy pohnutý osud a řada modernizačních projektů jako výměna dieselového pohonu za jaderný, se vůbec nerealizovala. Její první jméno bylo Riga, v roce 1982 byla přejmenována na Leonid Brežněv, roku 1987 na Tbilisi a pod novým jménem se plaví od. října 2000.

Letadlový křižník Admirál Kuzněcov byl spuštěn poprvé na vodu v roce 1987

obrany Michaela Fallona. Ten komentoval průjezd kouřícího Admirála Kuzněcova Lamanšským průlivem při přesunu k angažmá v syrském konfliktu slovy, že Rusko může nyní Britům jejich moderní letadlovou loď jen závidět.

Mluvčí ruského Ministerstva obrany vzápětí reagoval na výrok britského ministra odkazem neznalosti technických rozdílů, jež odlišují ruský letadlový křižník s vlastními útočnými zbraněmi a britskou letadlovou loď, která podle jeho slov je na rozdíl od letadlového křižníku Admirál Kuzněcov vybaveného protivzdušnou, protiponorkovou a hlavně protilodní raketovou zbraní Granit (12 protilodních střel P-700) „pouze dobrým velkým námořním terčem" vyžadujícím ochranu od doprovodných lodí. Dnes je plavidlo po návratu z nasazení v syrském konfliktu připravováno k opravě a modernizaci – do roku 2021 má být vyměněno hlavní energetické zařízení, vybavení a možná i výzbroj. S instalací parního katapultu se kvůli náročné a drahé údržbě nepočítá. Plavidlo se také dočká vylepšení řídicích a elektronických systémů (navigace, komunikace, elektronický boj, systémy kontroly boje). Dosavadní Su-33 by měly být nahrazeny menšími a lehčími víceúčelovými stroji MiG-29 K/KUBR, takže jich loď pojme více. Modernizovaná loď by mohla podle vyjádření viceprezidenta Sjednocené loďařské korporace pro vojenské stavby lodí Igora Ponomarjova sloužit ještě dvě desetiletí. I Admirál Kuzněcov se však možná dočká nástupce – do roku 2030 má ruské vojenské námořnictvo dostat letadlovou loď projekt 23000E Štorm (Bouře). Mělo by se jednat o 330 m dlouhé plavidlo s jaderným pohonem a výtlakem kolem 100 tisíc tun, s rychlostí až 30 uzlů (55 km.h^{-1}). Parametry mají kopírovat charakteristiky nejnovější americké letadlové lodě Gerald R. Ford. Krylovské centrum pověřené vývojem již dříve uvedlo, že projekt 23000E Štorm může být hybridem vybaveným dvěma katapulty (uvažuje se o využití elektromagnetického katapultu) a rampami pro starty letadel různých tříd (jichž má nést až stovku), a dvěma typy výtahů, případně kombinovaným pohonem a dvěma řídicími centry. Jak ale uvedl náměstek vrchního velitele pro vyzbrojování Viktor Bursuk, pracuje se i na jiných konceptech. ■

Ruská letadlová loď nové generace projekt 23000E Štorm by měla disponovat hybridním systémem se dvěma rampami

/vj/

Svou letadlovou loď vlastní konstrukce spustila na vodu pod jménem INS Vikrant v létě roku 2013 i Indie. Do služby má nastoupit příští rok. Loď o délce 260 m a šířce 60 m pojme 1450člennou posádku. Z lodě by měly startovat ruské bojové letouny MiG-29K, indická letadla LCA a ruské vrtulníky Kamov.

ORIGAMI ROBOT NEPOTŘEBUJE BATERIE

Výzkumným pracovníkům z Harvardské univerzity se podařilo vytvořit miniaturní, skládačkami origami inspirované roboty, které se pohybují díky působení bezdrátového elektromagnetického pole. Jak informoval časopis Science Robotics, roboti nevyžadují žádné na sobě umístěné baterie.

Vyvinuté zařízení příliš nepřipomíná to, co si obvykle představujeme pod pojmem robot - jsou to ploché, tenké plastové čtverečky skládající se ze tří vnějších trojúhelníků, připojených ke středové části tištěného obvodu pomocí závěsu. Tento závěs je připojen ke svitkům z kovové slitiny s tvarovou pamětí (SMA), která, když je vystavena působení proudu, je schopna se stahovat jako sval. Kombinací takovýchto jednotlivých „svalů" je možné vytvořit větší končetiny, které by mohly nabídnout zajímavé možnosti. Harvardský tým demonstroval své origami roboty tím, že spojil samostatné origami „klouby" a vytvořil malé robotické rameno - schopné ohnout se vlevo a vpravo, a zároveň otevírat a zavírat chapadla. Pohyb paže může být řízen změnou frekvence vnějšího magnetického pole.

„Roboti Origami jsou atraktivní skupinou kvůli své jednoduchosti a praktické řešení jejich problémů v oblasti napájení a řízení v malých měřítkách je velmi užitečné, protože baterie v takovýchto rozměrech přinášejí omezení," uvedl vedoucí výzkumník Mustafa Boyvat.

Foto: Wyss institute

Tvůrci projektu, který je nyní ve fázi výzkumu, doufají, že by takovíto roboti mohli najít uplatnění např. v oblasti medicíny v biomedicínských aplikacích, kde by umožnila vyvíjet malé a bezdrátově řízené lékařské nástroje. Jedním z možných použití by byl např. polykatelný přístroj fungující jako alternativa k nepohodlnému endoskopu. Zvenčí ovládaný miniaturní robot by uvnitř lidského těla mohl provádět jednoduché úkoly, jako je pořizování obrazového záznamu apod.

S podobným nápadem přišli i výzkumnici z Massachusetts Institute of Technology (MIT) v podobě projektu vstřikovatelných robotů a loni představili iniciativu, jejímž cílem je vytvořit robustní origami roboty schopné opravit rány, vytáhnout z těla cizí předměty nebo dokonce potenciálně provést mikrochirurgii na měkkých tkáních. ■

POMOHOU MAGNETY VYČISTIT VESMÍR A SATELITY OCHRÁNIT ZEMI PŘED ASTEROIDY?

UFO a nepřátelští mimozemšťané nejsou jediným nebezpečím, které nám hrozí z kosmu, a když, tak nejméně pravděpodobným. Daleko reálnějším jsou kolize s kosmickými objekty. NASA proto hodlá otestovat systém ochrany před asteroidy. Další kosmické agentury se zase zaměřují na problém s rostoucím množstvím kosmického odpadu, který ohrožuje satelity i kosmické lodě.

Americký úřad pro vesmír (NASA) založil počátkem loňského roku v rámci příprav systémů ochrany před asteroidy Úřad koordinace planetární obrany – PDCO (Planetary Defense Coordination Office) a plánuje testovací misi na obranu naší planety před potenciální srážkou s asteroidem. Asteroidy dopadají na Zemi často, ale zpravidla jsou tak malé, že shoří v atmosféře nebo dopadnou bez výraznějších následků do moře, které pokrývá 2/3 planety. Ty větší by ovšem v případě kolize se Zemí mohly způsobit velké škody. Je zde i riziko opravdu fatálních důsledků, jaké měl např. dopad takovéhoto kosmického tělesa před 65 miliony lety, který vedl k zániku ca 60 % tehdejších živočišných druhů, včetně ukončení éry dinosaurů. Pod záštitou PDCO vznikne proto observatoř hlídající asteroidy a bude spolupracovat s ostatními kosmickými agenturami. Snahou je v dostatečném předstihu detekovat cokoli, co by mohlo být hrozbou během několika let či desetiletí.

Proti nebezpečí z hlubin kosmu

Vědci však už plánují i aktivní možnosti obrany pro případ zjištění rizikového kolizního asteroidu. Chtějí v rámci experimentu AIDA (Asteroid Impact and Deflection Assessment), odklonit vesmírné těleso z jeho dráhy a ověřit tak, zda je tato strategie reálnou možností, jak srážkám s velkými asteroidy zabránit. Test vychýlení dvojitého asteroidu s označením DART (Double Asteroid Redirection Test) má být proveden na asteroidovém systému Didymos, který tvoří dvě tělesa – Didymos A (o Ø 780 m) a menší Didymos B (o Ø 170 m), který obíhá kolem něj. Menší svou velikostí odpovídá asteroidům, které by mohly ohrozit Zemi. NASA plánuje vyslat vesmírné plavidlo DART velikosti ledničky k menšímu asteroidu Didymos B v říjnu 2022, když se přiblíží k Zemi na 11 mil. km.

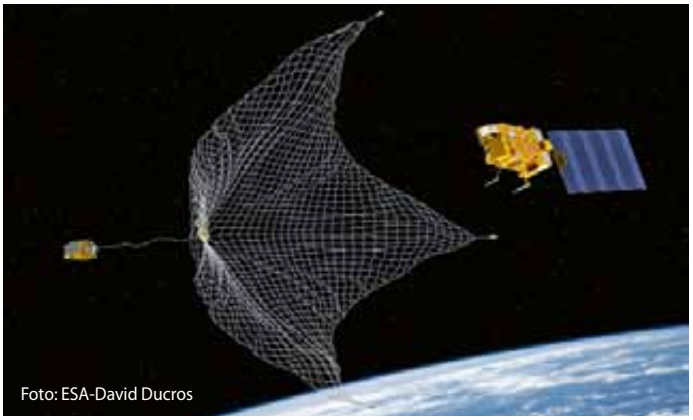


Foto: Coronache

Vizualizace testu vychýlení dvojitého asteroidu Didymos

Zapomeňte ale na Bruce Willise a jeho boys z filmu Armageddon. K vychýlení tělesa z jeho dráhy hodlá NASA použít čistě kinetickou energii, podobnou techniku, jakou důvěrně znají hráči kuželníku, biliáru či petanque. Jde o stejnou technologii, jaká je určena k likvidaci balistických raket s jadernými hlavicemi. DART bude mít v momentu, kdy se srazí s asteroidem rychlost téměř 6000 $m.s^{-1}$, což je až devítinásobek rychlosti, jakou se pohybuje vystřelená kulka, která by měla umožnit vyvinout energii dostatečnou ke změně dráhy asteroidu. Tuto extrémní rychlost by měl odkláněcímu satelitu umožnit unikátní systém iontového pohonu NEXT-C, který pracuje na principu urychlování iontů elektrickým polem s využitím xenonu.

Američané bohužel ztratili pro tento projekt spojence v Evropské kosmické agentuře (ESA), protože členské státy nechtějí financovat doprovodnou misi AIM, jejíž sonda měla prozkoumat asteroid a vyhodnocovat důsledky nárazu sondy DART, takže projekt budou muset realizovat sami ve spolupráci s univerzitními partnery.

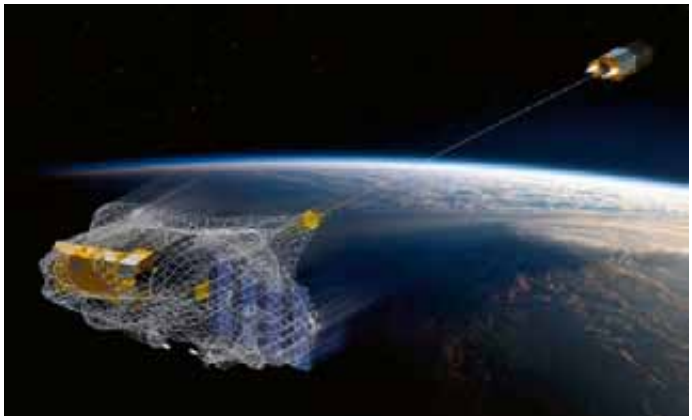
I malé trosky jsou velký problém

Obdobný problém, i když zdánlivě ne tak fatálních rozměrů, představuje tzv. kosmické smetí. Jde o vysloužilé satelity, trosky kosmických objektů či nejrůznější předměty vyhozené či ztracené posádkami kosmických lodí, putující vesmírem kolem Země, nezřídka v kolizních dráhách s aktivními kosmickými objekty.

Na jaře letošního roku diskutovali vědci na Evropské konferenci o kosmickém odpadu, která se konala v Německu, o možnostech, jak se vypořádat s miliony kusů trosek, které obíhají naši planetu. Problém, s nímž se potýká lidstvo od počátku svých výprav do kosmu, se totiž s intenzitou kosmického výzkumu exponenciálně zhoršuje. V průběhu čtvrtstoletí se množství kosmických nečistot dostatečné velikosti, aby zničilo kosmickou loď, podle expertů více než zdvojnásobilo. Bez vyřešení problému, jak tyto objekty z kosmu odstranit, může v budoucnosti nastat situace, kterou zatím vídáme jen ve sci-fi thrillerech.

Nyní je na oběžných drahách kolem Země více než 100 mil. kusů vesmírného odpadu. Oblak se skládá z vysloužilých družic, kovů vyhozených z raket a opuštěných zařízení, ale většina objektů je o velikosti pod 10 cm, které nedokáže zachytit monitoring americké kosmické monitorovací sítě. A téměř 30 000 objektů je dostatečně velkých, aby způsobilo rozsáhlé škody – ovšem i částice o velikosti mince mohou způsobit katastrofu. Znepokojující je, že zatím neexistuje osvědčený a spolehlivý způsob, jak tyto nečistoty odstranit. Bylo vypracováno několik návrhů – mj. projekt ESA, který uvažuje s „odchytáváním" opuštěných družic pomocí sítí, které by na ně byly vystřelovány, či poměrně jednoduchý plán japonské průzkumné agentury JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency), který chtěl řešit odtahování trosek elektromagnetickým kabelem nebo zachytáváním do magnetické sítě v podobě ca 300 m dlouhé a 30 cm širokého pásu z magnetických kovových vláken. Drobné kovové části by byly přitahovány pomocí elektromagnetického náboje. ▶▶

Foto: ESA-David Ducros



Jeden z projektů ESA plánuje aktivní zachycování kosmických trosek do speciálních sítí a jejich odstranění z oběžné dráhy

Foto: Jaxa

Projekt JAXA by měl odchytávat kosmické smetí pomocí elektromagnetického lana

Bohužel mise JAXA při únorovém pokusu selhala, zřejmě proto, že zmíněný kabel nebyl rozvinut tak, jak tvůrci projektu zamýšleli. ESA však myšlenku využívat magnetickou přitažlivost neopustila a nyní hledá řešení, jak tuto metodu realizovat nejen pro odstraňování nečistot, ale i pro udržování rojů družic v těsné formaci. Nový projekt vedou výzkumníci na univerzitě ve francouzském Toulouse.

„Není nutné přicházet do přímého kontaktu s družicemi, které je potřeba dostat z oběžné dráhy a riskovat přitom kolizi a poškození. Zkoumáme možnost využití magnetické síly buď k přitažení, nebo odpuzování cílové družice a přesunu její oběžné dráhy, nebo k jejímu úplnému odsunu z orbitu," říká Emilien Fabacher, výzkumný pracovník francouzského Institut Supérieur de L´Aéronautique et de l´Espace. Pronásledovací magnetické pole družice by bylo vytvořeno chlazením supravodivých drátů na kryogenní teploty.

Výhodou magnetického kosmického safari je, že satelity jsou již vybaveny elektromagnety, takže tato metoda by nevyžadovala žádné zásahy do opuštěných družic. Podle Finna Ankersena, odborníka ESA na přiblížení, dokování a formační let, by stíhací satelity také mohly přitahovat a umístit několik satelitů do požadované formace umožňující lepší manipulaci s nimi, či následné odklonění apod.

Na kosmické smetí si posvítí nebeský maják

Mapování kosmického smetí a úsilí dostat jej pod kontrolu či úplně z oběžné dráhy je i jedním z úkolů, na něž je zaměřen nejnovější z ruských projektů: satelit Maják noční oblohy, který Rusko vyslalo do vesmíru v červenci letošního roku. Družice má pomoci zkoumat, jak by se dal z oběžné dráhy odstranit kosmický odpad, měřit hustotu vzduchu v různých výškách nebo provádět výpočty velikostí různých kosmických objektů. Satelit ve tvaru obří pyramidy o rozměrech 16 m^2 se díky svému povrchu schopnému odrazit až 95 % slunečního světla stane jedním z nejjasnějších objektů na noční obloze a nejzářivějším objektem, jaký člověk umístil na oběžnou dráhu Země, takže bude viditelný pouhým okem. Zajímavostí je, že jde o první studentský crowdfundigový projekt svého druhu. ■

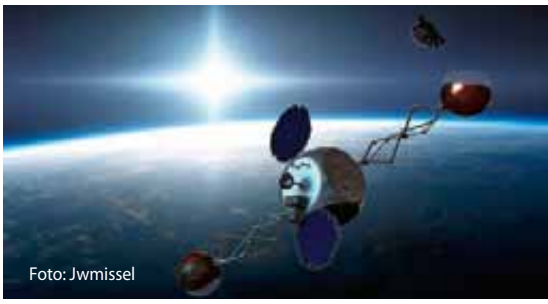


Foto: Jwmissel

Další z projektů je SlingSat, tzv. prakový satelit výzkumníků z Texas A&M University, který by měl zachytávané smetí odstranit vymrštěním z orbitu

EDISON I KŘIŽÍK BY MĚLI RADOST: RETRO JE OPĚT COOL

Vědci z VUT Brno provedli ve spolupráci s rakouskými kolegy rozsáhlé testování různých světelných zdrojů a výsledkem je potvrzení toho, co řada uživatelů už subjektivně tušila: z výzkumu vyšly jako optimální pro získání světla nejlépe odpovídajícího přirozenému osvětlení obyčejné klasické žárovky.

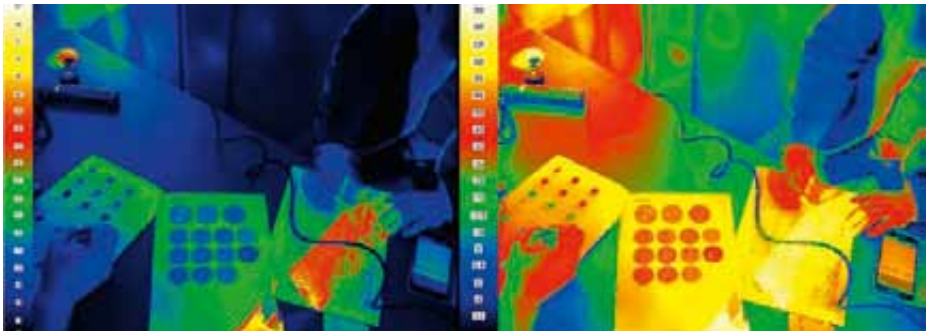
Rozsáhlé testování v celkovém počtu 53 různých světelných zdrojů provedli odborníci z Fakulty informačních technologií ve spolupráci s rakouskou Vorarlberg University of Applied Sciences, do projektu se zapojila i Fakulta stavební VUT. Testovány byly produkty od 18 výrobců – od klasických žárovek, přes halogenová nebo LED světla až po zářivky, z nichž většina je běžně dostupná na tuzemském trhu. Co do rozsahu sběru dat pomocí více jak desítky přístrojů, jde o zcela unikátní výzkum. Výsledky testu prezentovali na rakouské konferenci uDay XV – Umgebungsunterstütztes Leben.

Jednotlivé světelné zdroje byly testovány ve speciální stíněné komoře Franconia, která je izolovaná od vnějších světelných či elektrických vlivů a funguje jako Faradayova klec. Při testování se vědci zaměřili např. na hustotu světelného toku, analýzu jasu, tepelný profil, teplotu světla nebo míru blikání světelného zdroje. Měřili hladinu CO_2 ve vzduchu, proudový odběr nebo zda zdroj neruší ostatní elektrická zařízení či bezdrátový přenos. Kromě více než desítky přístrojů využili odborníci i subjektivní testování uživatelů, kdy u každého z testovaných vzorků museli tři čtenáři při daném osvětlení přečíst text různé obtížnosti, psaný např. tenkou kurzívou. Součástí byl i Ishiharův test na barvoslepost, aby bylo možné zjistit, zda světelný zdroj umožňuje snadné rozpoznání reálných barev.

Staré dobré žárovky...

Zásadním zjištěním bylo, že snaha o energetické úspory je sice chvályhodná, ale přes veškeré úsilí přeorientovat trh na moderní úsporné a energeticky šetrné zdroje nemusí být z hlediska světelného komfortu (včetně možného vlivu na lidské zdraví) ideální volbou. Klasické žárovky upadly v nemilost kvůli vysoké spotřebě energie, kterou hodlaly evropské úřady snížit postupným omezováním jejich prodeje ve prospěch energeticky méně náročnějších zdrojů, ale ukazuje se, že přes svou energetickou nenasytnost mají žárovky něco do sebe: světelnou pohodu, kterou úsporné zdroje nenabízejí.

Klasická žárovka evokuje pro lidské oko, zvyklé na běžné denní světlo, tzn. sluneční svit, přirozenější světlo, než např. LED osvětlení nebo zářivka, které mají proměnlivou intenzitu spektra, vzdálenější normálnímu slunečnímu světlu.„Vlnová délka přirozeného slunečního světla i klasické žárovky vede napříč celým spektrem a zasahuje i do infračervené oblasti. Oproti tomu LED světla tuto infračervenou a částečně i červenou oblast potlačují, zatímco mají zvýšenou zářivost v modré části spektra," vysvětlil spoluautor výzkumu Michal Dvořák z brněnského VUT.



Uváděné parametry nejsou vždy správné

Odborníci testovali mj. i to, jak rychle se světelný zdroj ustálí. Zatímco nejpomalejšímu LED světlu to trvalo 1 minutu a 20 vteřin, u zářivky to bylo i víc jak 7 minut. Pomalejší nabíhání kompaktních zářivek ale pro výzkumníky nebylo žádným překvapením na rozdíl od poměrně velkého rozdílu elektrického výkonu u dvou světelných zdrojů, který byl po zahřátí vyšší, než bylo uvedeno na krabičce.„V případě Osram Duled LED pracoval zdroj při výkonu 15,4 W, ačkoliv na obalu bylo uvedeno 12 W, což představuje odchylku 28 %. Podobná situace nastala u Osram Parathom Classic, kde byl naměřený výkon 9,6 W, i když výrobce uváděl 8 W, zase tedy o 20 % více. Oba tyto světelné zdroje byly vyrobeny v Číně," okomentoval jeden z dílčích výsledků Michal Dvořák.

Oproti informacím z obalů se lišila i barevná teplota některých světel. Tři testované zdroje byly výrazně studenější, než uváděl výrobce, jedna zářivka byla naopak viditelně teplejší. V průměru se ale deklarovaná a naměřená hodnota u barevné teploty lišila jen o 7 %. Z více jak padesáti testovaných světelných zdrojů pouze jeden viditelně blikal (OttLite 25ED420), což znamená, že jeho tzv. flicker rate byl příliš nízký a viditelný lidským okem. Pro člověka může být dlouhodobý pobyt v místnosti s takovým osvětlením krajně nepříjemný, vzhledem k tomu, že někteří lidé jsou hodně citliví na rušivé poblikávání zářivek. Jeden z testovaných zdrojů by podle naměřených výsledků také nebyl vhodný např. do stíněné komory, protože může mít vliv na další elektrické spotřebiče či bezdrátový přenos dat. ■

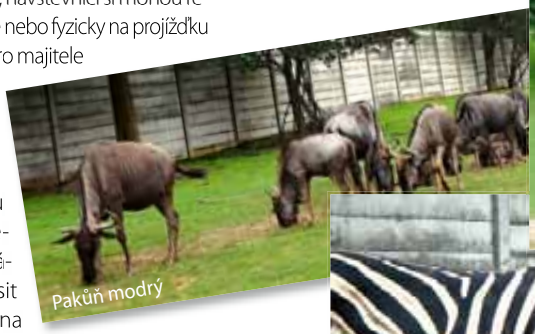
/rk/

PROJEKT E-SAFARI – BLÍŽE K PŘÍRODĚ

Automobilka Nissan a ZOO Dvůr Králové přišly s dobrým nápadem. Pod projektem E-safari chtějí prosazovat elektromobilitu u nás. Modely Leaf – nejprodávanější elektromobily na světě – si mohou návštěvníci bezplatně zapůjčit místo svého klasického automobilu na projížďku safari. Myšlenka nás zaujala, tak jsme zajeli do Dvora Králové vyzkoušet jízdu elektrickým autem přímo mezi africkou zvířenu.

Projekt začal už 18. července, návštěvníci si mohou rezervovat elektromobil on-line nebo fyzicky na projížďku safari v ZOO. Dobrá zpráva pro majitele elektromobilů je, že pokud přijede ve svém vlastním elektromobilem, může na safari za poloviční cenu.

„Do společného projektu E-safari jsme se pustili zejména proto, abychom návštěvníkům umožnili zkusit si jízdu elektromobilem na vlastní kůži. Jejich provoz je k přírodě mnohem šetrnější než jízda klasickými auty. Zvýhodněnou cenou za projížďku po safari pro ty, kteří přijedou vlastním elektromobilem, považujeme za další způsob, jak veřejnost upozornit na existující environmentálně přijatelnější způsoby osobní dopravy," řekl k projektu ředitel dvorské ZOO Přemysl Rabas.



Pakůň modrý

Žirafa síťovaná a antilopa losí

Vjezd do Lviho safari

Zebra Chapmannova

Watusi

Lev

Nissan začal s elektromobilitou už v 70. letech a dnešní model Leaf se stal nejprodávanějším elektromobilem na světě. V současnosti disponuje model Leaf nejnovější Li-Ion baterií o vyšší kapacitě umožňující delší dojezd. Výhodou elektromobilu je, že plných 100 % točivého momentu má okamžitě k dispozici. Díky plynulé akceleraci je jízda velmi klidná a také tichá. Baterie jsou umístěny v podlaze vozidla, čímž je dosaženo nízkého těžiště, které usnadňuje svižnější projíždění zatáček.

Nevýhodou je zatím cena elektromobilů a slabší infrastruktura rychlodobíjecích stanic. Zvyšování prodejů elektromobilů ale přispívá k rozrůstání stanic pro dobíjení. V současnosti je v ČR na 250 dobíjecích stanic, do roku 2020 by se tento stav měl zvednout o dalších až 1200 stanic.

Při nabíjení v rychlonabíječce se Leaf nabije za 1/2 hodiny na 80 % své kapacity. Při nabíjení z domácí zásuvky to bude trvat až 12 h, ale při nabíjení z dobíjecí stanice 6,6 kW se doba nabíjení zkrátí na zhruba 4–5 hodin, podle kapacity baterie (24 nebo 30 kWh).

Protože je o projížďku safari značný zájem, jak mi potvrdily příjemné hostesky, je dobré si elektromobil rezervovat dopředu. Po povinném krátkém zaškolení pro jízdu elektromobilem jsem vyrazil na safari „do Afriky". Cesta je dobře značená, nejde zabloudit, navíc jsou všude tabule s dopravním řádem a s upozorněním na nebezpečí, která mohou nastat, kdyby se opustilo vozidlo.

Safari je zcela něco jiného než procházka zoologickou zahradou mezi expozicemi a výběhy. Je cítit větší blízkost přírody. Zvířata jsou v přirozeném prostředí, mohou se volně pohybovat po širokém okolí. Někdy si zvědavě prohlíží auto-vetřelce zblízka. Je dobré mít s sebou dobrý fotoaparát nebo kvalitní mobilní telefon, ty snímky prostě stojí za to.

Koho lze v safari potkat: Žirafy, několik druhů zeber (Böhmovu, Grévyho i bezhřivou), buvola kaferského, který patří mezi jedno z nejnebezpečnějších zvířat Afriky, osla somálského, prastaré plemeno Watusi s rozpětím rohů až 230 cm, buvolce, pakoně, přímorožce šavlorohé, vodušky, kudu a také pštrosy, pelikány, marabu a další. Ve Lvím safari dokonce několik lvů.

Při vjezdu do lvího teritoria jsem si připadal jako v Jurském parku. Projíždí se dvěma elektronickými vraty, na kterých je velké upozornění, aby se nevystupovalo z vozidla, okna musí být zavřena a auto uzamčeno. V automobilu nesmí být žádná zvířata a také je všude vytištěno číslo telefonu pro první pomoc.

Doba jízdy celého safari je nastavena na 50 minut, což bohatě stačilo na pomalou jízdu s mnoha zastávkami na focení. Safari je možné projet kdykoliv mezi 9 až 18 hodinou.

„Jsme moc rádi, že jsme mohli společně se ZOO a naším autorizovaným dealerem AUTO IN spustit projekt E-safari. Návštěvníci safari mají možnost si elektromobil zdarma vyzkoušet. Věříme, že výhody elektromobilu, mezi které patří např. bezemisní provoz a mimořádná tichost, ocení nejen návštěvníci, ale také zvířata v safari," řekl k projektu Vlastimil Čepička, Country Director Nissan Sales CEE.

Spuštění projektu předcházela akce nazvaná Den s Nissanem, která proběhla v polovině července a kde si návštěvníci ZOO mohli bezplatně projet safari. Další akce Den s Nissanem se bude opakovat, a je naplánována na konec prázdnin: 26. a 27 srpna. ■

Petr Kostolník, Dvůr Králové

TESTOVACÍ LABORATOŘ – SUPERSPORTOVNÍ FORD GT

Ford vyvinul zcela nový supersportovní automobil GT pro zkoušení nových technologií a pokročilých materiálů. Vozidlo bude sloužit nově vytvořenému oddělení Ford Performance jako testovací laboratoř, aby z poznatků v ní získaných obohatili budoucí vozy napříč celou modelovou řadou Ford.

Model GT byl vždy synonymem výkonu a netradičních technických řešení. Z toho se odvíjel i vývoj nového GT. Cílem vývoje bylo snížit aerodynamický odpor a optimalizovat přítlak, který dodává supersportu trakci při zrychlování, zatáčení i brzdění ve vysokých rychlostech. Aerodynamické prvky GT se přizpůsobují různým provozním podmínkám. Se zadním výsuvným křídlem jsou sladěny kanály v přídi. Ty jsou osazeny klapkami, jež upravují proudění vzduchu a zajišťují tak vyváženou aerodynamiku. Když se křídlo zvedne, kanály v přídi se uzavřou, aby zvýšily přítlak – při zatažení křídla funguje systém opačně, otevřené kanály přítlak zase zvýší.

Zcela nová technologie v konstrukci umožňuje měnit profil křídla podobně jako u letadla a maximalizovat tak jeho účinnost ve vysunuté poloze. Tato specialita, na kterou má Ford podaný patent, zlepšuje celkovou účinnost aerodynamiky o 14 %. Nyní GT vypadá rychle i když stojí.

Aerodynamiku pomohl vylepšit i kompaktní 6válcový motor EcoBoost tím, že umožnil díky svým malým rozměrům navrhnout užší karoserii. K zeštíhlení karoserie pomohlo také umístění turbodmychadel pod motor a instalace mezichladičů před zadní kola. Aerodynamika GT dokáže vytvářet pozitivní hodnoty přítlaku za jakýchkoliv okolností. Při standardním nastavení světlé výšky připadá na přední kola 30 a na zadní 70 % přítlaku, po snížení podvozku zůstává na přední nápravě 29 % přítlačné síly. K významným úsporám hmotnosti přispěla i uhlíková vlákna, díky kterým bylo umožněno vhodně tvarovat karoserii, což by u oceli nebo hliníku nebylo možné.

Motor z Raptoru

Nejvýkonnější motor EcoBoost o objemu 3,5 l dosahuje výkonu cca 480 kW. Vyvíjen byl společně s motory pro závodní verzi GT a pro sportovní pick-up F-150 Raptor (motor GT má s ním shodných až 60 % dílů). Když u testovacího motoru použitého při závodech v Daytoně praskaly během závodu klikové hřídele, bylo rozhodnuto použít klikovou hřídel z předprodukčního F-150 Raptor. Prototyp pak s tímto dílem vyhrál toho roku závody v Sebringu. Tým také vytvořil pokrokovou technologii „anti-lag", která maximalizuje schopnost GT využít plný výkon při akceleraci ze zatáček. Základem je udržování škrticí klapky otevřené i tehdy, když řidič nemá sešlápnutý plynový pedál. Vstřikování je odpojené, ale turbodmychadlo se točí a udržuje plnicí tlak, což napomáhá rychlejší odezvě a okamžité akceleraci hned, jakmile jezdec sešlápne plyn. Výkon motoru zvyšuje také nové vstřikování kombinující přímý a nepřímý vstřik.

Adaptivní podvozek

K novým technologiím patří i hydraulický podvozek, který mění světlou výšku podle nastaveného jízdního režimu. Podvozek se sníží při přepnutí z režimu

Patentované zadní křídlo mění svůj tvar jako křídlo letadla, tím zvyšuje přítlak, aniž by zhoršovalo aerodynamický odpor

Normal na Track až o 50 mm. Navíc se v tomto režimu vysune zadní křídlo a uzavře kanály v přídi, což zajistí optimální přítlak pro jízdu po okruhu. Se změnou světlé výšky se mění také tuhost odpružení, charakteristika tlumičů pérování a fungování aktivní aerodynamiky. Další funkcí hydraulického podvozku je režim front-lift, který civilnímu modelu GT pomáhá přejíždět obrubníky a příčné prahy. Řidič může přizvednout příď v rychlosti do 40 km.h^{-1}. Po jejím opětovném překročení se podvozek automaticky sníží. ■

ÚSPORNĚJŠÍ NOVÉ MOTORY

Scania přichází s přepracovanou koncepcí nejnovější generace motorů V8. Tím dosáhla omezení spotřeby paliva o 7 až 10 %, snížení celkové hmotnosti, nižší náklady na údržbu a opravy i vyšší celkovou provozuschopnost.

Nové motory Euro 6 V8 ve čtyřech výkonových variantách sice vychází ze stejného motorového bloku a základní konfigurace jako předchozí, ale tím veškerá podobnost končí. „Implementací chytřejších řešení s lepším prostorovým uspořádáním jsme dosáhli celkového vylepšení, takže výsledek předčil i původně vytčené cíle. Vše je postaveno na harmonizované souhře mezi hardwarem a softwarem a lepší kalibraci," říká vrchní inženýr vývoje motorů Scania V8 Roger Olsson.

Nové turbodmychadlo s fixní geometrií (FGT) je robustnější a lehčí než s geometrií proměnlivou, a je osazeno přímo na bloku motoru mezi řadami válců. Tato pozice mu poskytuje stabilní prostředí, v němž je chráněno před vibracemi. Nejvýznamnější změna spočívá v tom, že sběrná potrubí výfukových plynů nyní vedou samostatně až k turbodmychadlu s dvojitým šnekovým potrubním rozvodem, do jehož turbínové části spaliny přicházejí ze dvou směrů přímo z řad válců.

Zásadní změny byly provedeny i u sání a vstřikování. Přívod vzduchu je přímější a konstrukční řešení rozvodu paliva využívá tzv. verzi jednoho zásobníku s jednodušším plněním prostřednictvím centrálního vysokotlakého potrubí. Delším systémem rozvodového potrubí je umožněn lepší přístup při opravách a údržbě. Kromě verze 730 používají zbylé tři nové motory pro následnou úpravu výfukových plynů výhradně selektivní katalytickou redukci (SCR), díky tomu je maximální vnitřní tlak v rozvodu paliva nižší než 1800 barů.

Nově vyvinutý vstřikovací systém s vysokotlakým čerpadlem XPI se dvěma písty dopraví palivo do válců, kde dochází k vysoké kompresi a působení maximálního tlaku až 210 barů, to se významně podílí na snižování spotřeby. Přepracovány byly i hlava válců, písty, dříky pístů, kliková skříň, klikové hřídel a systém ložisek, aby se dosáhlo lepšího těsnění a nižšího tření.

Pro snížení spotřeby použil výrobce také „chytrých komponent", které omezují spotřebu energie – tzv. parazitní ztráty – odpojením ve chvílích, kdy nemusí

být v provozu. Například olejové čerpadlo, kdy termostat rozhoduje, zda bude olej při studeném startu směřován přímo do citlivých partií motoru, nebo zda bude procházet olejovým chladičem pro dosažení optimální provozní teploty. Díky tomu roste při startu rychleji tlak oleje a lze udržovat vyšší teplotu oleje než dříve. Získá se tím nižší tření i spotřeba paliva. Podobný princip využívá i systém chlazení motoru. Vodní čerpadlo s proměnlivým výkonem dokáže motor udržovat na provozní teplotě o několik stupňů vyšší, než bylo předtím, takže nedochází k přehřátí a vyšší provozní teplota přispívá k nižšímu tření a tím ke snížení spotřeby paliva. Další chytrou komponentou je kompresor, který zásobuje brzdný systém stlačeným vzduchem. V kombinaci s funkcí automatického vypnutí, která se aktivuje, pokud není potřeba další vzduch, přispívá ke snížení spotřeby o 0,5 %. ■

KONCEPT SIGNAL SHIELD – DIGITÁLNÍ DETOXIKACE

Pro ty, kteří za volantem nevydrží nereagovat na příchozí zprávy či e-maily v mobilním telefonu, přichází Nissan s technologií, jak tomuto zabránit. Využívá objev starý 180 let.

Používání mobilních telefonů za volantem se stává stále palčivějším problémem pro společnost. Hlavně kvůli velkému množství „vnucené" komunikace, jako jsou textové zprávy, upozornění sociálních sítí či výstrahy aplikací, které u řidičů zvyšují pokušení sáhnout po telefonu. Je dokázáno, že pokud řidič telefonuje při řízení, je čtyřikrát pravděpodobnější, že se stane účastníkem dopravní nehody – jeho reakce jsou dvakrát pomalejší než u řidiče pod vlivem alkoholu.

Koncept je vlastně odstíněná schránka na principu Faradayovy klece v interiéru vozidla k zamezení příjmu signálu. V případě zařízení Signal Shield je zabudováno do loketní opěrky modelu Nissan Juke. Tento oddělený prostor blokuje signály všech mobilních sítí i technologií Bluetooth a WiFi. Přitom má řidič na výběr, jestli si signál zablokuje vložením telefonu do schránky či nikoliv.

Pokud je mobilní telefon uložen ve schránce a její víko zavřeno, vytváří zařízení „klidovou zónu", která blokuje veškerý přijímaný a odesílaný signál telefonu. Když bude řidič chtít poslouchat hudbu ze svého chytrého telefonu, může mít telefon v odrušené přihrádce, ale s přídavným připojením přes rozhraní USB a AUX se spojit se systémem vozu. Pro obnovení bezdrátového připojení stačí otevřít loketní opěrku. ■

Dr. Greenfield, zakladatel Centra závislosti na internetu a technologiích a pomocný klinický profesor psychiatrie na fakultě medicíny při Univerzitě v Connecticutu, řekl: „Pociťujeme nutkání neustále kontrolovat své telefony, protože pokaždé, když obdržíme novou textovou zprávu, e-mail, nebo příspěvek ze sociálních sítí, zažijeme růst hladiny dopaminu - chemikálie v našem mozku, která v nás vyvolává pocit štěstí. Jestliže nás tato touha po doplňování dopaminu soustavně vede ke kontrolování našich mobilních telefonů při řízení, i běžná textová zpráva může mít smrtelné následky."

AUDI VYUŽÍVÁ RÁM Z KOMBINOVANÝCH MATERIÁLŮ

V roce 1994 přišlo Audi jako první automobilka s hliníkovou samonosnou karoserií a metodami spojování konstrukce rámu, nyní uplatnila u rámu nové vlajkové lodi, modelu A8, inteligentní kombinaci hned čtyř materiálů a čtrnácti spojovacích metod.

V současnosti se výrobci automobilů zaměřují na snižování hmotnosti v kombinaci s vysokou tuhostí konstrukčních řešení k dosažení co nejlepších jízdních parametrů a maximální bezpečnosti. Audi u nové generace modelu A8 vytvořilo lehkou konstrukci, která kombinuje hliník, ocel, hořčík a kompozity vyztužené uhlíkovými vlákny. Díky tomuto konceptu vícemateriálové konstrukce překonává A8 svého předchůdce asi o čtvrtinu vyššími hodnotami torzní tuhosti, což je rozhodující parametr pro ovladatelnost a akustický komfort.

Nejvyšší podíl (58 %) v konstrukci karoserie nové A8 mají hliníkové komponenty, hlavní stavební prvky prostorového rámu ASF. Nové slitiny dosahují po vytvrzení pevnosti v tahu více než 230 MPa. Příslušná mez průtažnosti činí při zkoušce tahem přes 180 MPa a u slitin pro profily to je více než 280 MPa, resp. více než 320 MPa. Jde o výrazně vyšší hodnoty než dosud.

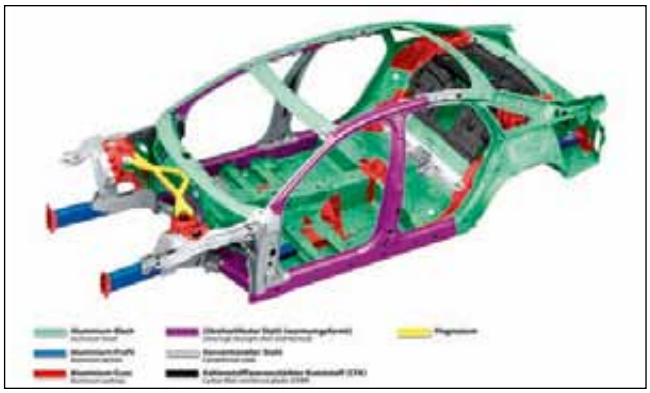
Hořčíková výztuha mezi věžemi pro uložení tlumicích a pružicích vzpěr je v porovnání s předchozí verzí o 28 % lehčí. Vzpěra zaručuje vysokou torzní tuhost karoserie a při čelním nárazu jsou působící síly přenášeny v rámci deformační zóny třemi různými dráhami.

Energeticky hospodárná výroba používá 14 různých metod spojování dílů, mezi něž patří i speciální metoda spojování dvou různých materiálů lemováním v prostoru předních a zadních dveří. Tato mechanická „studená" technologie spojuje hliníkový rám boční stěny s ocelovými plechy v oblastech B sloupků, rámu střechy a prahů. Inženýrům se tak v porovnání s předchozí verzí podařilo zvětšit otvory pro boční dveře o 36 mm. Použity byly i pokročilé metody spojování „za tepla", jako je metoda laserového svařování hliníku. Ta umožňuje precizní kontrolu hloubky proniknutí laseru prostřednictvím přívodu tepla, a řízení procesu tak může okamžitě zjistit šířku spáry mezi spojovanými díly a efektivně ji uzavřít použitím regulačních opatření. Technologie navíc snižuje pravidelné provozní náklady v sériové výrobě o 95 %, protože není nutné nákladné řízení procesu v porovnání s konvenčním laserovým svařováním.

Skelet prostoru pro cestující tvoří ocelové díly nejvyšší úrovně pevnosti tvářené za tepla včetně tvrzení. Některé díly se vyrábějí z laserem svařovaných tvarových přístřihů různé tloušťky. Výsledkem je nižší hmotnost a vyšší pevnost v oblastech důležitých pro bezpečnost.

Zadní stěna z uhlíkového kompozitu se vyznačuje extrémně vysokou torzní tuhostí a pevností. Celkovými rozměry jde o největší díl skeletu prostoru pro cestující a na torzní tuhosti celého vozu se podílí třetinou. V závislosti na míře zatížení jednotlivých oblastí bylo použito 6 – 19 vrstev uhlíkových vláken, které zaručují optimální přenos zatížení v podélném, resp. příčném směru i smykových sil. Inovativní postup skládání jednotlivých vrstev složených z pásů o šířce 50 mm umožnil zcela upustit od mezikroku výroby jednosměrné výztuže, který je jinak nezbytný. Celek se pak zalívá epoxidovou pryskyřicí.

Nová A8 je zajímavá i v dalším směru: a to technologií pohonu. Motory budou totiž vybaveny částečně hybridním systémem tzv. mild hybrid (MHEV – Mild-Hybrid Electric Vehicle). Základem je elektrická síť s napětím 48 V, která v novém voze nalezne poprvé v sériové výrobě uplatnění jako hlavní elektrická síť. ■



Škoda Octavia Combi RS

SPORTOVEC PRO CELOU RODINU

Koncem června sjela z montážní linky už šestimilióntá Octavia. Od svého uvedení na trh v roce 1996 je bestsellerem automobilky a od počátku letošního roku se její třetí generace chlubí výraznou modernizací. Mezi jejími modely nechybí už tradičně ani špičkové sportovní verze s označením RS, a to i ve variantě Combi.

Nepostrádají samozřejmě všechny vymoženosti, které v současnosti Škoda nabízí u aut v nejvyšších výbavách. K tomu však přistupují výlučné prvky charakteristické pro kompaktní sportovní auto.

Začněme motory. K dispozici jsou dva čtyřválcové vybavené turbodmychadlem, zážehový a vznětový. Výkon motoru 2,0 TSI vzrostl na 169 kW, maximální rychlost je elektronicky omezena na 250 km.h^{-1}. Agregát 2,0 TDI má nezměněný výkon 135 kW. V karosářské verzi kombi, kterou jsme měli k testu, dosahuje zrychlení z 0 na 100 km.h^{-1} za 8,0 s, a maximální rychlosti 228 km.h^{-1}. Obě pohonné jednotky jsou k dispozici se 6stupňovou manuální nebo 6stupňovou automatickou dvouspojkovou převodovkou DSG. V testovaném voze byl automat s možností řazení i pádly pod volantem, navíc i pohon všech kol 4x4. V této kombinaci je uváděná spotřeba 5,1 l/100 km. Pro úplnost připomínám, že před létem doplnil nabídku v obou karosářských verzích vrcholný, sportovně laděný model s názvem RS 245. Odvíjí se od výkonu motoru 2,0 TSI v koních, což je 180 kW.

Sportovní design

Díky sportovnímu podvozku je karoserie verzí RS o 15 mm snížená. Červeně lakované brzdové třmeny umístěné za koly z lehké slitiny v designu Dorado také zvýrazňují zaměření modelu. Lahůdkou je adaptivní podvozek DCC (Dynamic Chassis Control). Elektricky ovládané ventily řídí činnost tlumičů podle přání řidiče, může se rozhodovat mezi třemi režimy – Comfort, Normal a Sport. DCC navíc přispívá i k aktivní bezpečnosti tím, že se v nebezpečných situacích automaticky přepne do režimu Sport. Zajistí tak vyšší stabilitu, lepší adhezi pneumatik a kratší brzdnou dráhu. S volbou jízdního profilu Performance Mode Select a Performance Sound Generator je zase možné přepínat charakteristiku řízení, řazení dvouspojkové převodovky a nastavení dalších systémů v režimech Normal, Eco, Sport a Individual. Nastavení se dá uložit i na personalizovaný klíč. Kdo nevyzkouší, může vše považovat za nadbytečnou hračku, ale rozdíly v jízdních i momentálních subjektivních pocitech jsou podle nastavení skutečně podstatně rozdílné. Pokud jde o vnější vzhled, tak u přepracovaných modelů RS zaujme nová příď se širokou maskou chladiče, rozšiřují ji i zdvojené full LED adaptivní světlomety s krystalickým vzhledem. Asistent dálkových světel rozpozná ostatní vozy nebo osvětlené silnice ve městě a v případě potřeby samočinně přepíná dálkové světlo na potkávací. Vnější otvory pro přívod vzduchu jsou obklopeny mohutnými konturami, jejich spodní část je vyplněna mřížkami s voštinovou strukturou. Ostře vedené linie pokračují po bocích až na záď a vytváří intenzivní hru světla a stínu. Charakteristickým znakem na zádi je u kombíku střešní spoiler. Difuzor v nově tvarovaném zadním nárazníku je nahoře ohraničen odrazkou, výfuk je zakončen velkými nerezovými koncovkami. Upoutá pochopitelně zářící identifikační logo RS.

Palubní deska je úhledná, moderní, jedinečná pro značku Škoda

Zavazadlový prostor má účelné členění a nadstandardní velikost

Vnitřku vozu dominuje černá barva. Díky rozvoru 2680 mm má auto velkorysý interiér s celkovou délkou 1782 mm. Na nedostatek místa si nemohou ztěžovat cestující na žádném sedadle. Nadprůměrný je také objem zavazadlového prostoru, u verze kombi se podle uspořádání pohybuje v rozpětí 610 až 1740 l. Snadno čitelné jsou velké kruhové přístroje, působivá je jejich nová grafika. Dekorační lišty ve dveřích mají nové ambientní LED osvětlení s možností nastavení v deseti odstínech. V zatáčkách vás skvěle podrží sportovní sedadla RS se zvýšenými boky a integrovanými hlavovými opěrkami.

Označení RS najdeme na mnoha místech, vč. sedadel

Výběr systémů

Asistenční systémy vozů RS jsou velmi rozsáhlé a jejich popis by byl nekonečný. Uvádím tedy alespoň obecně, že auto automaticky zabrzdí při hrozící srážce s chodcem, varují řidiče před vozy jedoucími v mrtvém úhlu, v případě únavy nebo neúmyslného opuštění jízdního pruhu udržují konstantní odstup od následovaných vozidel, rozpoznávají dopravní značky a samy navedou vůz na parkovací místo, dokonce i s připojeným přívěsem. Infotainment systémy vás na dotykovém displeji se skleněným designem přivítají při zapnutém zapalování speciální startovací obrazovkou RS. Nejnovější možnosti konektivity přinášejí zcela nové funkce pro informace a zábavu, asistenční služby a podporu.

Octavii Combi RS jsme si užili při absolvování slušné porce 905 km ve střídavém provozu, ten městský ukrojil asi 200 km. Chovali jsme se k ní ohleduplně, i když chvílemi jsme si zejména v zatáčkovité kopcovité oblasti neodpustili vyzkoušet, co umí. Zapojoval jsem sportovní nastavení podvozku a jízdního režimu. I s dieselem má chuť jít dopředu, snadno se ovládá, lahodí libozvučností. Naplní touhy sportovněji vybuzeného řidiče, zároveň prostorností, komfortem, variabilností jízdních vlastností nezklame při rodinných výletech i dálkových cestách. Průměrná spotřeba se zastavila na 6,4 l/100 km.

Základní cena Škody Octavia Combi RS v uvedeném uspořádání je 847 900 Kč. ■

Oldřich Šesták

VĚTŠÍ A LEHČÍ: AUDI A5 SPORTBACK DESIGN 2,0 TDI

Druhá generace modelu A5 Sportback, kterou automobilka Audi představila na podzimním pařížském autosalonu v loňském roce, přichází po sedmi letech od uvedení první generace tohoto modelu. Nabízí výraznější linie v jinak téměř nezměněném designu, nové technologie a také nižší hmotnost – je až o 85 kg lehčí než její starší sourozenec.

Automobilka vsadila na osvědčený design s původními tvary, inovovaný o moderní linie. Stejně jako u první generace jsou v nabídce provedení Coupé a Sportback. K redakčnímu testu jsem měl k dispozici černý Sportback poháněný čtyřválcovým dieselovým agregátem 2,0 TDI o výkonu 140 kW, který byl propojen se 7stupňovou automatickou převodovkou S tronic. Výkon byl přenášen pouze na kola přední nápravy. Nejsem příznivec černých laků, ale testovanému modelu ve výbavě Design černá opravdu slušela.

Příplatkový virtual cockpit nabízí vysoké rozlišení s pěknou čitelností

Oceňuji výborný přístup do velkého zavazadelníku s rozšířeným objemem až 1300 l

Dominantou vozu je výrazná přední maska, kterou tvoří stříbrná ohraničující linka se šesti horizontálními pruhy, v nichž je zasazeno čtyřkruhové logo – logo, které evokuje prémiové modely. Přední i zadní světla jsou nová, osazena LED technologií. A5 Sportback je postavený na nové modulární platformě MLB evo, díky tomu bylo dosaženo určitých změn rozměrů a také změna hmotnosti. Na délku je nová generace ve srovnání s první o 21 mm delší, na výšku se snížila o 5 mm a na šířku se o 11 mm zúžila. Rozvor náprav byl prodloužen o 14 mm. Nejdůležitější změna nastala v hmotnosti, která se snížila až o 85 kg (podle motorizace). Líbil se mi široký přístup do prostorného zavazadelníku díky výklopným pátým dveřím karoserie liftback. Základní objem 480 l je jedním z nejlepších v dané třídě, po sklopení zadních opěradel je k dispozici až 1300 l. Oceňuji, že i v době lepicích souprav vsadila automobilka raději na rezervní kolo, byť jen dojezdové.

O pohon modelu A5 se stará jedna z šesti sportovních motorizací ve výkonovém rozsahu od 140 do 210 kW. Dva agregáty jsou benzínové TFSI a čtyři naftové TDI. Ve srovnání s motory minulé generace, jak uvádí výrobce, mají mít nové o 22 % nižší spotřebu, přitom ale vyšší výkon o 17 %. Testovaný model 2,0 TDI dosahoval maxima výkonu 140 kW v rozmezí 3800 – 4200 ot.min^{-1} a točivý moment 400 Nm při 1750 – 3000 ot.min^{-1}. Motor je pružný už od nízkých otáček a živě reagoval na sebemenší pohyb plynového pedálu. Je pěkně odhlučněný a při klidné jízdě se do kabiny nepřenáší jeho zvuky, pouze aerodynamický šum od silnice. Dvouspojkový automat S tronic řadí chytře a plynule bez záškubů. Příjemně překvapila spotřeba paliva, najezdil jsem přes 1300 km v kombinovaném provozu (převážně klidná jízda) a spotřeba se zastavila na hodnotě 5,1 l na 100 km, což považuji za výbornou hodnotu dvoulitrového agregátu.

Přístup do interiéru je pohodlný nejen na přední pozice, ale i do druhé řady. Po usednutí hned zaujme velmi pečlivé zpracování interiéru, moderní design a přehlednost štíhlé palubní desky, ve které jsou pěkně řešeny ventilační otvory protažené přes celou šíři palubovky. Přitažlivý je 12,3" barevný displej před řidičem místo analogových přístrojů, tzv. virtual cockpit (za příplatek), který umožňuje flexibilní přepínání režimů zobrazení, např. navigaci přes celou obrazovku displeje nebo jen kulaté „budíky", či kombinaci apod. Ocenil jsem rovněž používání infotainmentu prostřednictvím otočného ovladače před řadicí pákou a také indukční nabíjení telefonu v loketní opěrce. U této vymoženosti mě nejdřív napadlo, jak je to nevýhodné, protože telefon lehce zapomenu uvnitř opěrky. Výrobce ale myslel i na tento problém a když chcete opustit vozidlo, systém vás milým hlasem upozorní: „Váš mobilní telefon je pořád ve vozidle".

Díky změnám vnějších rozměrů došlo i ke změnám v interiéru, který se prodloužil o 17 mm, řidič a spolujezdec mají o 11 mm více v oblasti ramen a ve druhé řadě se zvětšil prostor pro kolena o 24 mm. Všechna sedadla jsou pohodlná, nezkoušel jsem ale sedět uprostřed druhé řady, kde je prostor spíše pro dítě, jak šířkou sedáku, tak i prostorem před koleny.

Automobilce se druhá generace modelu A5 povedla, nabízí dostatečný výkon, komfortní svezení čtyř cestujících i sportovní jízdu, přitom jde o prostorný model s ekonomickým potenciálem. Výborné bylo naladění základního podvozku, který pěkně tlumil menší silniční nerovnosti a poradil si i s rychlejším projetím zpomalovacích retardérů bez zbytečného rámusu. Bezpečnostních systémů, ať už v základním provedení, či za příplatek, nabízí A5 Sportback hodně, ale protože jsem omezen prostorem, uvedu aspoň novinky, jako je adaptivní tempomat s funkcí autonomní jízdy v kolonách do 65 km.h^{-1} nebo funkce upozorňující na nebezpečí při vystupování do vozovky. ■

/pk/

Moderní design interiéru je zpracován velmi přehledně a pečlivě

ČESKO NA DIGITÁLNÍ CESTĚ

Polovina českých podniků zahájila digitální transformaci, dvě pětiny hodlají začít. Představitelé firem se vesměs se shodují, že digitální transformace v určité podobě zasáhne všechna odvětví. Vyplývá to z konference IDC Digital Business Forum 2017, zaměřené na digitální transformaci v podnikové sféře i veřejném sektoru, která se konala v červnu v Praze.

Digitální transformace se podle společnosti IDC projevuje v pěti oblastech: vedení, vztahu a interakci se zákazníky, využití informací, provozních modelech a lidských zdrojích. Aby měla digitální transformace maximální účinek a pomáhala zvyšovat produktivitu a efektivitu, zavádět nové obchodní modely a nacházet nové zdroje zisku, musí prostupovat celou strukturou organizace. „Nesmírně rychlý technický pokrok – zejména v oblasti tzv. disruptivních technologií – nebo akcelerátorů inovací, jak je IDC nazývá ve svých analýzách – mění způsob poskytování služeb, podobu provozních procesů a zkušenost zákazníků ve všech odvětvích hospodářství. Mezi tyto technologie řadíme kognitivní systémy, rozšířenou a virtuální realitu, bezpečnostní technologie příští generace, IoT, robotiku a 3D tisk, vedle již rozšířených technologií sociálních sítí cloudu, mobility a datové analýzy," vysvětluje Petr Říha, ředitel české pobočky společnosti IDC.

Podle výsledků průzkumu, v němž IDC zkoumala digitální vyspělost nebo stupeň digitální transformovanosti, se největší počet (56 %) dotázaných českých firem řadí do kategorie digitálních hráčů, která je podle metodiky IDC středním stupněm digitální vyspělosti na 6stupňové škále. Tyto firmy s digitálními technologiemi plánovitě pracují a využívají je k dosažení krátkodobých cílů. Do vyšší kategorie digitálně transformovaných firem se zařadilo 11 % českých podniků, avšak v nejpokročilejší skupině, která předpokládá dravý, disruptivní přístup k novým technologiím a obchodním modelům nefiguruje žádná. Naopak do nejnižších dvou skupin, kde digitální transformace probíhá neorganizovaně či nahodile, se zařadilo 22 %, resp. 11 % respondentů.

„V dnešních podnicích stojí digitální transformaci v cestě řada překážek, často hlavně zkostnatělé vedení a obecná rezistence zavedených struktur vůči změnám, rozpočtová omezení a v neposlední řadě nedostatek motivace k investicím vzhledem k dostatečně dobrým obchodním výsledkům v současné době. Nesmíme zapomínat, že naprostá většina podniků nevznikla v době cloudu a má proto historicky zakořeněné systémy, kultury a soubory dovedností, které nelze změnit či nahradit ze dne na den," konstatuje Petr Říha. ■

ANALYTICI VIDÍ EKONOMICKÝ VÝVOJ OPTIMISTICKY, ALE VARUJÍ PŘED RIZIKY

SVĚTOVÁ EKONOMIKA LETOS ZRYCHLÍ TEMPO RŮSTU NA 3,5 % A PŘÍŠTÍ ROK POROSTE JEŠTĚ O NĚCO RYCHLEJI. PŘEDPOKLÁDÁ TO MEZINÁRODNÍ MĚNOVÝ FOND (IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND) V AKTUALIZACI SVĚTOVÉHO EKONOMICKÉHO VÝHLEDU, ZVEŘEJNĚNÉ PŘEDPOSLEDNÍ ČERVENCOVÝ TÝDEN.

IMF v nových datech potvrdil globální předpovědi své jarní prognózy, ale s korekcemi ekonomik jednotlivých regionů. Oproti původním odhadům např. zlepšil výhledy růstu v zemích eurozóny, ale na druhou stranu zhoršil své predikce pro USA. Odhad celkového světového růstu za loňský rok fond mírně zvýšil na 3,2 % (o 0,1 % z původních 3,1 %) s tím, že vyspělé ekonomiky by měly podle odhadu analytiků IMF letos zrychlit celkově růst na 2 % z loňských 1,7 %, a výkon rozvíjejících se tržních ekonomik se rovněž zlepší na 4,6 %.„Oživení globálního růstu, které jsme předpovídali v dubnu, je nyní na pevnějším základě, už nemáme žádnou pochybnost, že světová ekonomika nabrala na síle," komentoval nejnovější výhled hlavní ekonom IMF Maurice Obstfeld. Předpověď pro příští rok zůstává na hodnotě 3,6% růstu.

Evropa a asijské velmoci na vzestupu, USA a Británie zpomalují

Vývoj v hlavních oblastech světa se však bude ubírat různým tempem. Zatímco pro Kanadu své prognózy IMF mírně zlepšil, v případě USA snížil letošní předpověď o 0,2 procentního bodu na 2,1 % a stejné tempo předpovídá pro Spojené státy i pro následující rok 2018 (oproti dubnové prognóze 2,5 %). Své aktualizace zdůvodňuje ústupem od původního předpokladu, že vláda Donalda Trumpa podpoří ekonomický růst zvýšenými rozpočtovými výdaji, přičemž ve skutečnosti nové odhady reagují na slabý loňský výkon americké ekonomiky 1,6 %. Zatímco v případě USA jsou analytici nyní opatrnější, Eurozóna si naopak podle nich povede lépe, než IMF predikoval na jaře. Letos poroste téměř dvouprocentním tempem (1,9 %) proti dubnovému odhadu 1,7 % a také předpokládané zpomalení příští rok by mělo být mírnější, než se čekalo. Důvodem pro zlepšení odhadů pro země eura byl pro analytiky IMF překvapivě dobrý výkon hlavních západoevropských ekonomik v prvním čtvrtletí. Odhad pro letošní rok naproti tomu snížil pro Británii, jejíž ekonomika rostla v prvním čtvrtletí pomaleji, než se čekalo.

Polepšila si i asijská oblast – IMF mírně zlepšil předpovědi pro Japonsko a Čínu. Analytici ovšem připomínají v aktualizovaném výhledu i rizika, která by předpokládaný ekonomický vývoj ve světě mohla narušit. K nim počítají hlavně možné potíže v důsledku zpřísňování měnové politiky ve vyspělých zemích, pokračující rychlý růst úvěrů v Číně, který zvyšuje rizika pro finanční stabilitu a také různé protekcionistické tendence a kroky a možné reakce na ně.

Lepší než se čekalo – i u nás

Přehodnocení svých odhadů ekonomického vývoje provedli i statističtí analytici z ČSÚ také u domácí ekonomiky. V posledních měsících se také dařilo české ekonomice, a to ještě lépe, než předpokládaly původní odhady, jak dokumentují statistické údaje, na čemž se podílela jednak silnější zahraniční poptávka, jednak rostoucí spotřeba českých domácností. ČSÚ zároveň zveřejnil revize předchozích let zahrnující změny vstupních zdrojů dat, zpřesnění dílčích odhadů a změny sektorového zařazení vybraných jednotek. Podle zpřesněného odhadu vzrostla česká ekonomika v letošním prvním čtvrtletí meziročně o 3 %, tzn. o desetinu procentního bodu více oproti odhadu ze začátku června. Český statistický úřad zároveň zlepšil i mezičtvrtletní růst hrubého domácího produktu (HDP), a to na 1,5 % z původních 1,3 %. Za celý loňský rok vzrostla podle zpřesněných nejnovějších údajů ekonomika o 2,5 % a za předchozí rok 2015 o 5,4 %, zatímco dosavadní data přitom uváděla růst o 0,2 % (pro loňský rok), resp. o 0,8 % nižší (v případě údajů za rok 2015). ■

/sp/

ČNB POPRVÉ UDĚLILA LICENCI POBOČCE BANKY SE SÍDLEM MIMO EU

I když tyto nenápadné zprávy zůstávají obvykle ve stínu bombastických prohlášení a investičních příslibů doprovázejících většinou jednání českých státníků se zahraničními protějšky, jejich význam není o nic menší, ba právě naopak. A tak možná uniklo pozornosti, že v ČR se začínají etablovat zastoupení významných čínských finančních institucí.

Po Bank of China, jejíž pobočka působí v Praze již od roku 2015 jako odštěpný závod Bank of China (Hungary) Close Ltd., se nyní připravuje otevřít svou pobočku v Česku druhá velká čínská banka ICBC: Čínská průmyslová a obchodní banka (Industrial and Commercial Bank of China). Jako obchodní firma působí v Praze formou Organizační složky zahraniční právnické osoby od prosince loňského roku. Zřízení pobočky v Česku, která by měla obsluhovat kromě ČR i některé další země, chystá banka na poslední čtvrtletí letošního roku. ICBC je na základě posledních údajů o výši bilanční sumy největší světovou bankou.

ICBC již dříve získala potřebné povolení pro vstup do Česka od čínského regulátora a v květnu letošního roku udělila této finanční instituci licenci i ČNB jako vůbec první licenci pobočce banky, která má sídlo v zemi mimo EU. Na rozdíl od poboček jiných bank, které mají sídlo v členské zemi EU a které se účastní systémů pojištění vkladů v dané zemi (např. pobočka mBank v Polsku, ING Bank v Nizozemsku, ale i pobočka další čínské banky – Bank of China, jejíž evropská centrála má sídlo v Maďarsku) se ICBC se sídlem v Pekingu účastní přímo českého systému pojištění vkladů, jak upozornila ředitelka Garančního systému finančního trhu Renáta Kadlecová s tím, že na českém bankovním trhu je banka ICBC první a jedinou pobočkou banky, která nemá sídlo v ČR, ale řídí se českým systémem pojištění vkladů.

Čínská banka ICBC, jedna z hlavních světových bank, má už své zastoupení i v Česku

Guvernér České národní banky Jiří Rusnok uvedl při předání oficiální licence v Pekingu zástupci ICBC na zřízení pobočky v ČR, že tím „vzniká velký prostor pro to, aby se mohla podílet na financování aktivit pro český průmysl." Například investiční fond čínské banky by mohl vstoupit jako strategický partner do českých firem. Vklady klientů pobočky ICBC v Praze jsou pojištěné u Garančního systému finančního trhu a vztahují se na ně stejné podmínky pojištění jako na vklady uložené v českých bankách, stavebních spořitelnách a družstevních záložnách. Základní limit pojištění činí i v tomto případě obdobně jako v ostatních zemích EU 100 000 eur (2,65 mil. Kč) na jednoho klienta u jedné instituce, u některých je ve výjimečných případech i vyšší.

Svůj zájem vstoupit na český trh projevila již dříve i další z hlavního kvarteta „velké čtyřky" čínských bank a zároveň jedna z největších světových bank vůbec – China Construction Bank (CCB). V původních informacích bylo zmiňováno, že plánuje nejen poskytování služeb klientům, ale i financování velkých infrastrukturních staveb a provádění operací v jüanech. Její pobočka v Praze by mohla být zároveň první pobočkou této banky ve střední a východní Evropě. CCB však zatím žádné konkrétní aktivity v tomto směru nepodnikla. ■

ČR A ČÍNA ZAHAJUJÍ PŘÍMÉ ŽELEZNIČNÍ CARGO SPOJENÍ

Z Prahy vyjel 19. července pod označením YXE CR Express první přímý nákladní vlak do Číny, který by měl v budoucnu pravidelně spojovat českou metropoli s městem I-wu ve východočínské provincii Če-ťiang. Praha se tak zařadila mezi evropská města s přímým vlakovým nákladním spojením do Číny.

Tyto dálkové cargo spoje jezdí už např. z Madridu nebo z německého Hamburku, letos zahájil přímé nákladní železniční spojení i Londýn jako 15. evropské město, které se připojilo k projektu tzv. nové Hedvábné stezky. Ta by měla posílit obchodních propojení Číny s Evropou. Podobné přímé železniční spoje do Číny jezdí z Evropy od roku 2013 (z Číny do Evropy se vydává nákladní vlak každý týden a opačným směrem každých 14 dní) a celkem jich bylo vypraveno už více než dvě stovky. Železniční doprava zkracuje dobu přepravy zboží mezi Evropou a Čínou proti lodní zhruba o polovinu - trasu přes Polsko, Bělorusko, Rusko a Kazachstán urazí (včetně dvou překládek kvůli jinému rozchodu kolejí v Rusku), za 16 dnů. Oproti letecké dopravě zase nabízí (počítáno na ekvivalenty 40 kontejnerů) poloviční až čtyřikrát nižší přepravní náklady. Náklad v hodnotě zhruba 5 milionů dolarů, který veze český YXE CR Express, obsahuje např. kontejnery s automobilovými součástkami, českým křišťálem, ale také pivo a další tradiční výrobky z ČR i dalších evropských zemí.

Nákladní vlakový spoj do Číny je obchodním produktem operátora kombinované dopravy Metrans, pro kterého zajišťuje dopravu z terminálu společnosti Metrans v Uhříněvsi po tratích v ČR dceřiná společnost Českých drah ČD Cargo, jež poskytuje rovněž železniční vozy na přepravu kontejnerů. Jak uvedl generální ředitel přepravní firmy Metrans Peter Kiss, vlak tvořený 40 vagony pojme celkem 80 standardizovaných 40stopých kontejnerů. ■

YXE CR Express není však úplně prvním přímým nákladním železničním spojem mezi ČR a Čínou. Za průkopnický pilotní projekt lze považovat cargo vlak vypravený z města Wuhan ve střední Číně do Pardubic, který v roce 2012 přepravoval v 50 kontejnerech elektronické součástky do pardubické továrny firmy Foxcon. Trasu 11 tis. km urazil během 16 dnů, přičemž denně ujel kolem 700 km, od čínských hranic byl operátorem vlaku švýcarský přepravce Interrail.

EU A JAPONSKO VYJEDNALY HLAVNÍ PRVKY DOHODY O HOSPODÁŘSKÉM PARTNERSTVÍ

EVROPSKÁ UNIE A JAPONSKO DNE 6. ČERVENCE 2017 VYJEDNALY PRINCIPIÁLNÍ DOHODU O HLAVNÍCH PRVCÍCH DOHODY O HOSPODÁŘSKÉM PARTNERSTVÍ. PŮJDE O NEJVÝZNAMNĚJŠÍ BILATERÁLNÍ OBCHODNÍ DOHODU, KTEROU KDY EU UZAVŘELA, A JAKO TAKOVÁ BUDE POPRVÉ OBSAHOVAT KONKRÉTNÍ ZÁVAZEK S OHLEDEM NA PAŘÍŽSKOU DOHODU.

Po 18 intenzivních a konstruktivních kolech jednání a řadě zasedání na technické a politické úrovni dosáhly EU a Japonsko politické dohody o principiální dohodě o hospodářském partnerství. Jednání byla zahájena v roce 2013. Po průlomu, který byl oznámen na summitu EU–Japonsko konaném dne 6. července 2017 v Bruselu, budou vyjednavači pokračovat v projednávání zbývajících technických otázek, aby konečné znění dohody bylo k dispozici do konce tohoto roku.

Dohoda není konečnou fází příslušného postupu. Oba týmy vyjednavačů se budou snažit dohodu co nejrychleji finalizovat. Je to nutný předpoklad pro to, aby se mohlo v krátké době přistoupit k dalším krokům přijímacího postupu, tj. právní revizi a překladu do všech úředních jazyků EU. Cílem by mělo být ukončit tento postup do poloviny roku 2018 a poté bude třeba usilovat o to, aby dohoda vstoupila v platnost počátkem roku 2019.

Co se týče EU a jejích členských států, odstraní dohoda převážnou většinu cel, která platí společnosti EU a jejichž úhrnná výše ročně dosahuje až 1 miliardy eur, otevře japonské trhy klíčovému zemědělskému vývozu z EU a zmnoží příležitosti v řadě odvětví. Dohoda stanoví nejpřísnější normy v oblasti pracovního práva, bezpečnosti, ochrany životního prostředí a spotřebitelů a obsahuje zvláštní kapitolu věnovanou udržitelnému rozvoji. Dále rozvíjí a upevňuje vysoké normy pro ochranu osobních údajů, které jak EU, tak Japonsko nedávno zapracovaly do svých právních předpisů o ochraně údajů.

Předseda Evropské komise Jean-Claude Juncker, předseda Evropské rady Donald Tusk a japonský premiér Shinzo Abe uzavření principiální dohody oznámili během summitu EU-Japonsko. Předseda Juncker prohlásil: „EU a Japonsko prostřednictvím této dohody prosazují sdílené hodnoty a zavazují se k dodržování nejpřísnějších norem v oblastech, jako je pracovní právo, bezpečnost, ochrana životního prostředí a spotřebitelů. Prací na rozhodnutích o odpovídající ochraně také přijímáme závazek dodržování základního práva na ochranu údajů. Společně dáváme světu jasný signál, že jsme zastánci otevřeného a spravedlivého obchodu. Podle našeho názoru protekcionismus nechrání. Ambiciózní světové normy můžeme utvářet jen tehdy, pracujeme-li společně."

Dohoda o hospodářském partnerství zvýší vývoz EU a přinese nové možnosti pro velké i malé evropské podniky, jejich zaměstnance a spotřebitele. Hodnota vývozu z EU by se mohla zvýšit až o 20 mld. eur, což znamená více příležitostí a pracovních míst v mnoha odvětví EU, jako je zemědělství a výroba potravin, zpracování kůže, výroba oděvů a obuvi, léčivých přípravků, zdravotnických prostředků a další.

Pokud jde např. o zemědělský vývoz z EU, dohoda:

- zruší cla pro mnohé druhy **sýrů**, jako je gouda a čedar (která v současné době dosahují 29,8 %), jakož i pro vývoz vína (clo v současné době činí průměrně 15 %);

Zleva: Japonský premiér Šinzó Abe, předseda Evropské rady Donald Tusk a předseda Evropské komise Jean-Claude Juncker

Hlavní prvky dohody o hospodářském partnerství mezi EU a Japonskem

Dohoda o hospodářském partnerství posílí obchod se zbožím a službami a vytvoří příležitosti pro investice. Dále zlepší postavení vývozců a investorů z EU na japonském trhu a zároveň poskytne silné záruky týkající se ochrany norem a hodnot EU. Pomůže upevnit úlohu Evropy při určování pravidel celosvětového obchodu a vyšle jasný signál, že klíčem pro řešení globálních výzev je spolupráce, a nikoli protekcionismus.

Zrušení cel – po uzavření hospodářského partnerství budou zrušena cla na více než 90 % vývozu z EU do Japonska. Poté, co bude dohoda plně provedena, Japonsko zruší cla na 97 % zboží dováženého z EU (v celních položkách), přičemž na zbývající celní položky se bude vztahovat částečná liberalizace prostřednictvím celních kvót nebo snížených celních sazeb. Díky tomu pak vývozci z EU ročně ušetří na clech přibližně 1 mld. eur.

Zemědělské a potravinářské produkty – dohoda zruší, nebo výrazně sníží cla na některé zemědělské produkty, na nichž má EU významný exportní zájem, jako je **vepřové maso**, což je hlavní zemědělský produkt, který EU do Japonska vyváží. Tím se zajistí bezcelní obchod, pokud jde o vývoz zpracovaného vepřového masa, a téměř bezcelní obchod, pokud jde o vývoz čerstvého vepřového masa. Clo na **hovězí maso** bude během 15 let sníženo z 38,5 na 9 %, a to u značného objemu výrobků z hovězího masa.

Zeměpisná označení – dohoda mezi EU a Japonskem uznává zvláštní postavení a zajišťuje ochranu na japonském trhu pro více než 200 evropských zemědělských výrobků, které pocházejí ze specifické zeměpisné oblasti v Evropě (jde o tzv. **zeměpisná označení**), jako je sýr Roquefort, Aceto Balsamico di Modena, Prosecco, Jambon d'Ardenne, Tiroler Speck, Polska Wódka, Queso Manchego, Lübecker Marzipan a Irish Whiskey. Tyto výrobky se v Japonsku budou těšit stejné ochraně jaké se jim nyní dostává v EU.

Průmyslové výrobky – cla na průmyslové výrobky budou plně zrušena, např. v odvětví chemických látek, plastů, kosmetiky, textilií, oděvů apod., v nichž je Unie vysoce konkurenceschopná. Pokud jde o **kožedělné výrobky a obuv**, stávající režim kvót, který byl významnou překážkou vývozu z EU, bude vstupem dohody v platnost zrušen. Stejně tak dojde ke snížení cla na obuv ze 30 na 21 %, přičemž zbývající cla budou odbourána během 10 let. Cla na vývoz kožedělných výrobků, jako jsou kabelky, budou zrušena během 10 let, a to i v případě výrobků, na které se v Japonsku vztahuje tradiční vysoká ochrana, jako je sportovní obuv nebo lyžařské boty.

Lesnictví – cla na všechny výrobky ze dřeva budou plně zrušena, a to postupně v průběhu 7 let pro hlavní prioritní oblasti. Většina cel na výrobky ze dřeva bude zrušena okamžitě a u některých méně významných celních položek dojde ke zrušení po 10 letech.

- umožní EU podstatné zvýšení vývozu **hovězího masa** do Japonska, a pokud jde o **vepřové maso**, bude zrušeno clo na zpracované maso a čerstvé vepřové maso se bude dovážet téměř bez cla;
- zajistí v Japonsku ochranu vysoce kvalitních evropských zemědělských produktů, jimž bylo uděleno jedno z 200 **zeměpisných označení**.
- umožní rovněž **trhy se službami**, jde zejména o finanční služby, elektronický obchod, telekomunikace a dopravu.
- zaručuje společnostem z EU přístup k rozsáhlým trhům **veřejných zakázek** ve 48 japonských velkých městech a odstraňuje překážky v získávání veřejných zakázek v ekonomicky významném odvětví železniční dopravy na vnitrostátní úrovni;
- pomocí odpovídajících přechodných období chrání citlivá hospodářská odvětví EU, např. **automobilový** průmysl.

Dohoda posílí také vedoucí pozici Evropy při utváření globalizace a pravidel světového obchodu podle jejích základních hodnot a ochrání zájmy EU, jakož i její citlivá místa.

Další kroky

Principiální dohoda pokrývá většinu aspektů dohody o hospodářském partnerství. V některých kapitolách je ještě třeba vypilovat technické podrobnosti, další kapitoly pak zůstaly zcela mimo oblasti působnosti principiální dohody. To se týká např. ochrany investic. EU navrhla svůj reformovaný systém soudů pro investice a bude se snažit přesvědčit všechny své partnery, včetně Japonska, aby společně pracovali na zřízení mnohostranného tribunálu pro investice. Mezi další oblasti, na nichž bude třeba dále pracovat, patří regulační spolupráce a obecné a institucionální kapitoly.

Vyjednavači obou stran budou v návaznosti na dnešní dohodu pokračovat ve své práci na řešení všech zbývajících technických otázek a do konce roku připraví konečné znění dohody. Komise pak přistoupí k právnímu ověření a překladu dohody do všech úředních jazyků EU a následně ji předloží ke schválení členským států EU a Evropskému parlamentu. ■

(pokračování v příštím čísle)

/pm/

GENERÁLNÍ ADVOKÁT SOUDNÍHO DVORA EU M. SZPUNAR: ČLENSKÉ STÁTY MOHOU ZAKÁZAT A TRESTNĚ STÍHAT PROTIPRÁVNÍ VÝKON PŘEPRAVNÍ ČINNOSTI V RÁMCI SLUŽBY UberPop

Generální advokát Maciej Szpunar měl ve svém stanovisku ze 4. července za to, že bez ohledu na to, zda se na službu UberPop vztahuje směrnice či nikoliv, mohou členské státy zakázat a stíhat protiprávní výkon takové přepravní činnosti, jako je činnost v rámci služby UberPop, aniž musí návrh zákona nejprve oznámit Komisi.

Francouzská společnost Uber France je provozovatelem elektronické platformy, která umožňuje objednat si pomocí chytrého telefonu s příslušnou aplikací přepravní službu ve městech, v nichž je dostupná. V rámci služby UberPop se jedná o jednotlivce, kteří nejsou profesionálními řidiči a zajišťují přepravu cestujících svými vlastními vozidly.

Společnost Uber France je trestně stíhána, protože prostřednictvím služby UberPop organizovala systém zprostředkovávání kontaktu mezi zákazníky a neprofesionálními řidiči, kteří přepravují osoby za úplatu vozidly s méně než deseti místy. Společnost Uber France tvrdí, že francouzské právní předpisy, na jejichž základě je stíhána, představují technický předpis, který se týká přímo služby informační společnosti ve smyslu směrnice o normách a technických předpisech1. Tato směrnice zavazuje členské státy, aby oznámily Komisi každý návrh zákona nebo právní úpravy, která stanoví technické předpisy týkající se výrobků a služeb informační společnosti. Francouzské orgány přitom Komisi návrh zákona před jeho přijetím neoznámily. Společnost Uber France z toho vyvozuje, že nemá být pro výše uvedené skutky stíhána.

Tribunal de grande instance de Lille (soud rozhodující v prvním stupni v Lille, Francie), kterému byla věc předložena, se Soudního dvora táže, zda francouzské orgány byly, či nebyly povinné nejprve oznámit návrh zákona Komisi.

Generální advokát podrobně připomněl, že v souladu s jeho stanoviskem předneseným dne 11. května 2017 ve věci Uber Espagne2, spadá **služba UberPop** do oblasti dopravy, a **nepředstavuje tak službu informační společnosti ve smyslu směrnice**. V takovém případě by se směrnice nepoužila a **oznámení návrhu zákona Komisi by nebylo nutné**.

Generální advokát rovněž zkoumal **situaci, kdyby měl Soudní dvůr za to, že služba UberPop představuje službu informační společnosti** ve smyslu směrnice. Generální advokát učinil závěr, že v takovém případě zákaz a stíhání činnosti takového zprostředkovatele, jako je společnost

Uber při protiprávním výkonu přepravní činnosti, nepředstavuje „technický předpis" ve smyslu směrnice, takže **oznámení návrhu zákona Komisi by opět nebylo nutné**. www.curia.europa.eu

Generální advokát v tomto ohledu připomněl, že oznamovací povinnost se mimo jiné vztahuje pouze na technické předpisy, jejichž konkrétním záměrem a cílem je přímá a cílená regulace přístupu ke službám informační společnosti a jejich poskytování; naproti tomu předpisy, které se týkají těchto služeb pouze nepřímo nebo náhodně jsou z oznamovací povinnosti vyňaty. Generální advokát měl za to, že **francouzské právní předpisy dotčené v projednávané věci se týkají služeb informační společnosti pouze náhodně:** ačkoliv se týkají hlavně služby informační společnosti (a sice systému zprostředkovávání kontaktu elektronickou cestou), jejich cílem není specifická regulace této služby (což by byl případ, pokud by zakazovaly nebo jiným způsobem upravovaly činnost zprostředkovávání kontaktu mezi zákazníky a poskytovateli přepravních služeb obecně), ale výlučně zajistit účinnost předpisů týkajících se přepravních služeb (služeb, na které se nevztahuje směrnice).

Skutečnost, že ekonomický model služby UberPop je neslučitelný s francouzskými předpisy upravujícími činnost přepravy cestujících (neprofesionální řidiči, kteří nejsou držiteli oprávnění vyžadovaných francouzskými právními předpisy pro výkon přepravní činnosti), tak neznamená, že dotčené právní předpisy představují technický předpis, který by obecně upravoval zprostředkovatelskou činnost v oblasti dopravy.

Generální advokát upřesnil, že pokud by každé vnitrostátní ustanovení, které zakazuje nebo ukládá sankci za zprostředkování protiprávních činností, muselo být považováno za technický předpis pouze z důvodu, že k tomuto zprostředkování dochází s největší pravděpodobností elektronickou cestou, bylo by nutné oznámit z tohoto důvodu velký počet vnitrostátních předpisů členských států. To by vedlo k nežádoucímu nárůstu oznamování, aniž by to skutečně přispělo k realizaci cílů tohoto postupu, jehož cílem je zabránit tomu, aby členské státy přijímaly opatření neslučitelná s vnitřním trhem, a umožnit hospodářským subjektům lépe využívat výhod vnitřního trhu. ■

/pm/

VYROBENÉ ORGÁNY JSOU UŽ BLÍŽE REALITĚ

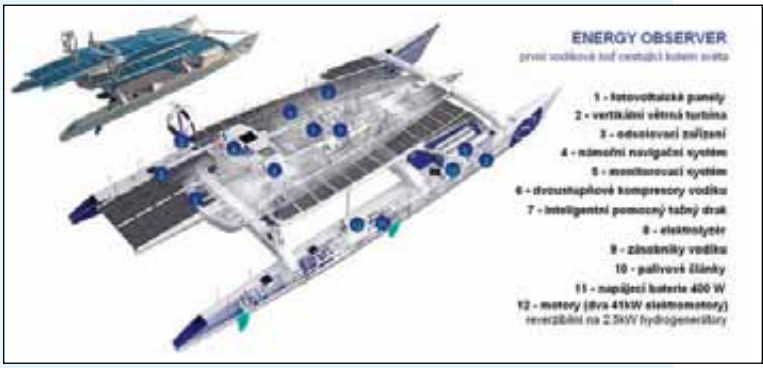
Představa výroby funkčních orgánů či tkání pomocí 3D tisku a vlastních buněk pacienta je pro lékaře velmi lákavá. Nový projekt výzkumníků z americké Riceovy University a Baylor College of Medicine posouvá tento sen o další krok dále. V článku, který publikovali v časopise Biomaterials Science, představili způsob vytváření implantabilních tkání s fungujícími kapilárami, drobnými krevními orgány odpovědnými za zásobování těla kyslíkem a dalšími živinami. „Studovali jsme endotelové buňky v přírodních a polosyntetických materiálech kompatibilních s 3D tiskem a optimalizujeme materiály a formulace buněk, abychom získali robustní tvorbu tubulů vyrobených zcela ze samotných buněk," řekl biofyzik Riceovy univerzity Jordan Miller pro server Digital Trends. „3D bioprinting se za poslední desetiletí výrazně rozvinul, ale 3D tiskárna s rozlišením 1 µm má výrobní prostor o objemu kubického milimetru, který není dostatečně velký pro užitečnou funkci. Takže se zaměřujeme na 3D tiskárny s rozlišením 50 až 200 µm a práci s endotelovými buňkami, abychom vytvořili malé kapiláry, které by se nakonec mohly připojit k větším, snadno vyrobitelným 3D tiskem."

Dokáže kombinace 3D tisku a kmenových buněk to, co umí zatím jen příroda?

Také nanoinženýři na Kalifornské univerzitě v San Diegu už vytvořili pomocí 3D tisku živou, funkční síť krevních cév, která by mohla připravit cestu k umělým orgánům a regeneračním terapiím. ■

KOLEM SVĚTA NA ELEKTŘINU – TENTOKRÁT PO VODĚ

Oblet zeměkoule pomocí letadla poháněného jen solární energií už konstruktéři učinili skutečností. Nyní se v jeho stopách vydali na cestu po moři účastníci obdobného projektu: Na cestu kolem světa vyrazila z Paříže futuristická loď Energy Observer. Během své cesty, plánované na 6 let, při níž má absolvovat 101 zastávek a navštívit 50 zemí, by měla obeplout Zemi a přitom ani jednou nedoplňovat palivo. Bývalý závodní katamaran přestavěný ve spolupráci s francouzským výzkumným institutem na unikátní výzkumné plavidlo se nyní chystá otevřít novou cestu: autonomní navigaci s vodíkem pomocí bezuhlíkového soběstačného získávání vodíkové energie z mořské vody. Klíčová je energetická soběstačnost této lodi – 30,5 m dlouhé a 12,8 m široké plavidlo si pro svůj provoz vyrábí elektřinu samo. Ve dne k tomu využívá solární panely a větrné turbíny instalované na palubě, v noci a za nepříznivého počasí pak vodíkové palivové články. ■



LONDÝN ELEKTRIFIKUJE SVÉ TAXÍKY

Londýnské taxi, ikona britské dopravy, prochází zásadní změnou: vozy objednávané od 1. srpna už dostanou elektrický pohon a řadu vyspělých technických funkcí. Nejnovější verze taxíku s označením TX si zachovává klasický vzhled, ale je vybavena elektrickým pohonem a malým benzinovým motorem, který funguje jako generátor, když v baterii klesne energie na nízkou úroveň. Velkou hmotnost akumulátorů kompenzuje nový hliníkový podvozek. Díky zadním dveřím, které se otvírají dozadu jako u Rolls-Royce, je usnadnění vstup i výstup.

V interiéru je místo k sezení pro 6 osob a moderní vybavení, jako je Wi-Fi či nabíjecí porty pro mobilní zařízení. Výrobce může integrovat i rampu invalidního vozíku a sluchové smyčky pro osoby se zdravotním postižením.

Elektrotaxi je dílem London EV Company (LEVC) vlastněné čínskou automobilkou Geely, a společností Volvo (rovněž vlastněné Geely). TX má mít jízdní dosah 640 km včetně ca 110 km jen na elektrickou energii, což by mělo přinést provozovatelům taxíků úspory až 100 liber (ca 3000 Kč) za týden ve srovnání se současnými dieselovými vozy. Ty by měl Londýn přestat licencovat od 1. ledna 2018. Taxi TX se dostane do londýnských ulic už letos, agentura Transport for London chce do roku 2020 dát do provozu 9000 těchto vozidel. ■

AUTOBUS JEZDÍ NA KYSELINU

Výrobci vozidel se zaměřují na elektromobily či hybridy, ale co když energii pro vozidla bude dodávat něco úplně jiného než elektřina nebo vodík? Třeba kyselina mravenčí.

Právě ta je totiž základem pro pohonnou jednotku unikátního autobusu, který představil v červenci studentský tým FAST z nizozemské Technologické univerzity v Eindhovenu. Systém obsahuje jako první svého druhu na světě elektrickou sběrnici připojenou k malému přívěsu, jež přeměňuje kyselinu mravenčí na elektřinu. Palivo nazvané Hydrozine tvoří směs 99% kyseliny mravenčí a činidlo zvyšující výkon. Má čtyřnásobek energetické hustoty běžné baterie. A právě to pohání autobus.

Podle výzkumníků je kapalná směs udržitelná, uhlíkově neutrální a také bezpečná. Kyselina se přirozeně vyskytuje v žahavých kopřivách a v některých mravencích, ale lze ji také snadno vyrábět na průmyslové úrovni, kde se nejčastěji používá k ochraně krmiva pro hospodářská zvířata. Studenti v Eindhovenu vytvořili systém, který je 42tisíckrát silnější, než byl původně plánovaný, a schopný vyrobit 25 kW výkonu. Přívěs, který dělí Hydrozin na vodík a oxid uhličitý se chová jako jakýsi rozsahový extender (důvod, proč byl krátce nazván REX), což umožnilo autobusu cestovat na větší vzdálenosti, než by mohl sám. V současné době tým dokončuje závěrečné testy a předpokládá se, že autobus s kyselinou mravenčí bude v provozu do konce roku 2017. ■

SCHODY, PO KTERÝCH JE RADOST CHODIT

Pro většinu lidí jsou schody jen drobnou překážkou, ovšem jinak je tomu z pohledu osob se sníženou mobilitou. Pro ně může i malé schodiště znamenat velký problém, o eskalátorech ani nemluvě. A právě těmto lidem by mohl usnadnit život projekt výzkumníků z americké univerzity Georgia Tech. Představili dvoustupňový prototyp pomocného schodiště pro recyklaci energie ERAS (energy-recycling assistive stairs) umožňujícího učinit stoupání jednodušší. Návrh je dílem skupiny strojních inženýrů, biomedicínských inženýrů a počítačových vědců. Jejich pružinové schody se při sestupu snižují, dokud nezapadnou do konečné polohy (pomocí elektromagnetické západky). Když osoba jde po schodech nahoru, odemkne a uvolní energii pro tento krok. Schody pohlcují náraz a šetří 26 % energie člověka. Tato energie je pak následně uložena, aby poskytla zvýšení o 37 %, když stoupá po schodech vzhůru. Každý ze schodů obsahuje tlakové senzory a je propojen pružinami, které fungují jako poštář a brzda, aby se snížilo množství zátěže a síla nárazu na kotník člověka. Technologie je prospěšná hlavně pro starší lidi a lidi s pohybovými potížemi. Systém může být instalován na stávajících schodištích a vědci doufají, že pokud jej budou dále rozvíjet, může v budoucnosti nahradit pevná schodiště a možná dokonce i výtahy. ■

SRDCE Z 3D TISKÁRNY MŮŽE DOČASNĚ NAHRADIT LIDSKÉ

Vědci z technologické univerzity ETH Zürich vytvořili 3D tištěné silikonové srdce, které bije téměř jako skutečný lidský orgán. Ve spolupráci s kolegy z vývojové skupiny experimentovali s protetickým srdcem a zjistili, že může poskytnout bezpečnější a pohodlnější způsob, jak udržet čerpání krve v případech, kdy poškozené srdce zastupuje umělá náhrada či jiná zařízení navržená k udržení průtoku krve, zatímco pacient čeká na dárcovský orgán nebo na vlastní srdce.

Srdce ze silikonu má téměř stejnou velikost jako lidské, váží 390 g a bylo vytvořeno pomocí 3D tisku a techniky ztraceného vosku. Stejně jako skutečné srdce má pravou a levou síň oddělené komorou, která slouží jako orgánový sval. Když je komora nafukována a stlačována tlakovým vzduchem, může čerpadlo čerpat tekutinu z komor. Při jeho testování používali tekutinu s viskozitou podobnou lidské krvi a zjistili, že fungovalo podobným způsobem jako lidské srdce. Jeho silikonová náhrada má však zatím zásadní omezení, protože materiál může vydržet pouze 3000 úderů – což odpovídá zhruba 30 až 45 minutám používání. Jak uvedl Nicholas Cohrs, doktorand ve vývojové skupině, šlo především o test proveditelnosti, kdy cílem nebylo představit srdce připravené k implantaci, ale především prověřit nový směr vývoje umělého srdce. ■

UFO S ITALSKÝM ŠARMEM

Pod názvem I.F.O. (identified flying object) je na serveru designboom.com prezentován návrh dopravního prostředku budoucnosti v podobě dronu připomínajícího létající talíř. Projekt, jehož autorem je Pierpalolo Lazzarini z italské firmy jet capsule, představuje designově zajímavou kruhovou konstrukci, kde je uprostřed soustavy 8 elektrických rotorů v diskovitém tělese o Ø 4,8 m z lehkých uhlíkových kompozitů umístěna dvoumístná prosklená kulovitá kapsle o dvoumetrovém průměru pro pasažéry. Přístup do ní je řešen po nástupních schůdcích, na které navazuje sklopná lávka položená přes talířovitý trup ke kabině. Kromě přístupu pomocí dvojice takovýchto odnímatelných můstků by druhou možnost představovalo zdvižení celé spodní části i s posádkou přímo vzhůru prostřednictvím zdvihacího zařízení, jakéhosi zjednodušeného výtahu. Odhadovanou délku letu předpokládají tvůrci na 60–70 minut a max. rychlost by mohla dosahovat téměř 200 (193,5) km.h^{-1}. Výhodou by měla být možnost přistání kdekoli – třeba na ulici – na šesti výklopných teleskopických podpěrách. Myslelo se i na bezpečnost: V případě poruchy během letu je kapsle s posádkou katapultována a na padáku by měla přistát bezpečně na zemi (o bezpečnosti těch, kterým spadne na hlavu téměř 5metrový disk s osmi vrtulemi se projekt nezmiňuje). ■

DRON INSPIROVANÝ VEVERKOU

Většinou si drony představujeme v podobě mechanické kvadro-, sexto-, opto- či jiné koptéry jako robotky tvořené soustavou elektrických motorů, nebo stroje typu bezpilotního letounu. Někteří tvůrci se inspirovali přírodou a tvary dronů kopírují většinou hmyz nebo ptáky.

Dron vytvořený vojenským výzkumným střediskem US Army Research Laboratory je však založen na zcela netradičním zvířeti: vzorem byla létající veverka. Stroj váží necelý čtvrt kilogramu a kombinuje v sobě schopnosti klasického vrtulemi neseného dronu a křídla. Má tak schopnost pohybovat se s agilitou kvadrokoptéry, ale zároveň i vytrvalost tradičního letadla s pevnými křídly. A to vše zvládne pouze se dvěma dvojicemi rotorů ve srovnání s mnoha motorovými zařízeními s více rotory v této velikostní kategorii umožňující vertikální vzlet a přistání. To v konečném důsledku činí letounek mnohem efektivnější a všestrannější, což je pro vojáky rozhodující. Provádění vojenských průzkumných misí s pomocí dronů vyžaduje velkou míru flexibility, protože stroj musí mít nejen schopnost létat na dlouhé vzdálenosti, ale také být schopen navigace v městském nebo vnitřním prostředí. Zatím jde o prototyp, ale jeho tvůrci usilují o dodatečné schopnosti, jako je např. přistání i na malém předmětu, které dron musí předtím sám v rychlosti posoudit a vyhodnotit. ■

CO KDYSI BYLO NOVINKOU

aneb co se psalo před více než půl stoletím v populárním měsíčníku „Svět techniky"

Tiskárna z předpjatého betonu

V blízkosti Londýna v Debbenu (Essex) byla postavena nová budova tiskárny Anglické banky, která je pozoruhodná svým architektonickým pojetím i technickým vybavením. Skládá se z hlavní budovy (240 m dlouhé a 38 m široké), dále pak ze dvou hal a správní budovy. Stranou byla postavena hospodářská budova, spojená s ostatními podzemními chodbami.

V hlavní budově prochází papír při tisku bankovek nepřerušovaně. Tím se snížily náklady asi na polovinu. Dvaadvacet dvoustěnných obloukových vazníků z předpjatého železobetonu je rozmístěno s odstupem 10,8 m. Mají eliptický tvar, při čemž velká osa elipsy prochází směrem severojižním. Mezi vazníky jsou pilovité střechy, jimiž vchází světlo od severu dovnitř budovy. Boční stěny jsou plnostěnné s tloušťkou 228 mm, rozpon 38,125 m a jsou od sebe vzdáleny 1,067 m. Při montáži bylo použito dvou jeřábů s výtažníkem dlouhým 36 m. ■

Hala moderní tiskárny banky z předpjatého železového betonu

Kapesní počítač

Toto malé zařízení, které se skládá ze dvou malých kovových kotoučů a průhledného otočného pravítka z plastické hmoty, se vejde do kapsy. Dokáže násobit, odčítat, sčítat a odčítat procenta a provádí okamžitě mnoho dalších početních úkonů. Použití tří rozdílných barev urychluje počítání a zabraňuje omylu při vyčítání výsledků. ■

Matematický číslicový stroj

Americká firma International Business Machines sestrojila matematický číslicový stroj za použití polovodičů. Stroj je složen z normalizovaných bloků diodových a triodových. Germaniových diod je použito 3600 a triod 2165. Zaujímá o polovinu méně místa než stroj s elektronkami a spotřebuje pouhých 310 wattů, což je přibližně jedna dvacetina spotřeby stroje elektronkového. ■

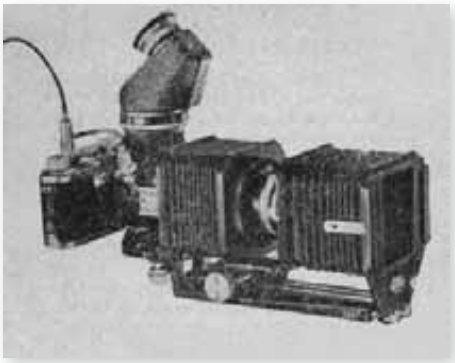
Kapesní gramofon

Jde o zařízení vyrobené v zahraničí, které je veliké pouze 20,3 x 10,2 cm a vysoké 2,5 cm. Zvuková přenoska tvoří součást víka. „Trpasličí" gramofon může přehrávat desky jakékoliv velikosti rychlostí 45 ot/min. Je poháněn vestavěným motorkem napájeným baterií a má tranzistorový zesilovač a reproduktor. Při slábnutí baterie udržuje konstantní rychlost zvukového záznamu zvláštní regulátor. Obvyklý otáčivý kotouč nahrazují dvě gumou obložené hřídelky. ■

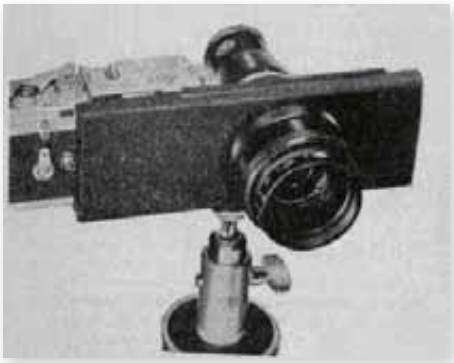
Ze světa fotografie

Několik novinek z fotografické techniky z ciziny, potěší i naše pracovníky a vyznavače tohoto praktického zájmu. Je to především Leica I g, fotografický přístroj známé značky, který se hodí jak pro vědecké, tak i technické účely. Má vybavení jako Leica III g mimo hledáček, spřažený dálkoměr a samospouštěč. Umožňuje dělat snímky zblízka, reprodukce, lékařské snímky, fotomontáže, mikrofotografie, duplikáty negativů, zmenšování na kinoformát atd. Zajímavé je i zařízení pro zaostřování na matnici na blízké snímky se stativu, reprodukce, botanické a zoologické snímky. Předmět se pozoruje lupou na matnici 24 x 36 mm, přičemž lze kontrolovat ostrost, hloubku, osvětlení atd. Dá se jednoduše nasadit na přístroj Leica.

Praktický je také objektiv pro panoramatické promítání amatérských filmů, které je možno promítat na panoramatické plátno objektivem anamorfoseur fy Paillard. Upevňuje se na kinopřijímačku i na projektor. Při filmování obraz „stlačí" a při promítání jej „roztáhne" až o polovinu. Délka obrazu se potom rovná dvojnásobné výšce (místo 1, 33). Panoramatické plátno zlepšuje projekci, dává pocit skutečnosti a prostoru, hlavně při promítání v místnosti, kde není vždy potřebný odstup pro umístění projektoru. Novinkou je také Leitzův měchový přístroj ve spojení s nástavcem Visoflex.



Leitzův měchový přístroj



Zaostřovací přípravek na matnici

Expozimetr Sixon (elektrický)

Umožňuje fotografovat s objektivem ohniskové vzdálenosti 13,5 cm v přirozené velikosti 1 : 1. Hodí se i pro fotografování malých a nejmenších objektů. Elektrický expozimetr Sixon vyrábí firma Gossen, Erlangen. Jde o dokonalý přístroj na měření světla, který odráží fotografovaný předmět (expozimetr se nařídí od fotopřístroje na objekt), a světla, kterým je fotografovaný předmět osvětlován (expozimetr se nařídí od předmětu na kameru) a teploty světla, potřebné při barevné fotografii, čímž nám umožňuje zjistit, jakého filtru máme při fotografování použít. ■

Polský elektronkový mozek

Téměř dva roky trvala konstrukce hlavních částí elektronkového počítacího stroje, nazvaného XYZ, který je dílem Ústavu matematických zařízení při Polské akademii věd. Počítací stroj XYZ byl konstruován na základě elektronové a transformátorové techniky, rychlá paměť stroje vychází z principů nadzvukové techniky.

Zatímco matematik provede kolem 1000 početních operací za den, stroj XYZ vyřeší za jednu vteřinu 800 základních aritmetických a logistických úkolů. Pomocí elektronkového mozku lze již nyní vyřešit řadu matematických problémů. Až bude XYZ vybaven tzv. bubnovou pamětí, vyřeší i složité diferenciální rovnice. Efektivnost XYZ v provádění matematických úkonů lze přirovnat k anglickému stroji Pegasus, jehož cena činí 200 000 dolarů. Konstrukce zařízení (celkem 500 elektronek a více než 10 000 částí) se téměř úplně opírá o původní návrhy Ústavu matematických zařízení při Polské akademii věd. Ústav si vyškolil větší počet konstruktérů, jejichž zkušenosti bude využito při stavbě ještě dokonalejších a výkonnějších počítacích strojů. ■

Laciná energie z atomu

Roku 1954 byla v Sovětském svazu uvedena do provozu první průmyslová atomová elektrárna světa a dnes jsou ve stavbě další mohutné elektrické centrály. Podle usnesení XX. sjezdu KSSS je v plánu výstavba obrovské atomové elektrárny o výkonu 2500 MW, tj. o 10krát větším výkonu, než má např. první atomová elektrárna ve Francii v Donzére-Mondragon. I v tomto oboru jde o základní devízu prvního socialistického státu na světě, tj. dostihnout a předstihnout nejvyspělejší kapitalistické státy. Na novém principu se staví v okolí Voroněže atomová elektrárna o výkonu 420 MW. tj. 84krát výkonnější, než je první sovětská atomová elektrárna. Tato nová atomová elektrárna není pozoruhodná jen svým vysokým výkonem, ale i tím, že množství uranu 235 v jaderném palivu se snížilo pouze na 1 % proti 5 % v první atomové elektrárně. Tímto řešením se jednak snížily náklady na stavbu reaktoru a jednak se podstatně zlevnilo jaderné palivo. Dosáhlo se tak snížení výrobních nákladů na 1 kWh asi o 20 % proti ceně 1 kWh z klasických kalorických elektráren.

Druhá atomová centrála tohoto typu se má stavět v okolí Leningradu. Uvažuje se o dalším zjednodušení zařízení i vlastního provozu, a to tím, že by se pára vyráběla přímo v reaktoru a dodávala do turbín bez výměníkového okruhu velkých rozměrů. Reaktor tohoto typu o výkonu 50 000 kWh se v současné době v SSSR začíná vyrábět.

Ve výstavbě další velké atomové elektrárny na Urale o výkonu 400 MW se použilo opět jiného systému. V reaktoru se nebude vyrábět pára, nýbrž pouze teplo za účelem zvyšování teploty. Jako jaderného paliva se bude používat slabě obohaceného uranu. Stupeň účinnosti takové elektrárny bude pak vyšší než u nejmodernějších klasických tepelných elektráren. Přesto však u atomových elektráren tohoto typu bude výrobní cena 1 KWh asi 1½krát vyšší v důsledku vysokých investičních nákladů. V sovětském tisku byly uveřejněny už i zprávy o tom, že v jedné atomové elektrárně o výkonu 600 MW, jejíž první etapa o výkonu 100 MW byla před nedávnem uvedena do provozu, se používá jako paliva už jen přírodního uranu. ■

Elektronický analogový počítací stroj

Vědecký pracovník Ing. Ivan Plander s kolektivem zkonstruoval elektronický analogový počítací stroj v Laboratoři teoretické a aplikované mechaniky Slovenské akademie věd, který řeší diferenciální vyšší rovnice. Na snímku je konstruktér s matematičkou Věrou Palackou z Laboratoře pro automatizaci ČSAV v Praze. ■

Vyhrajte vstupenky do NTM

Stačí vyluštit a zaslat na adresu redakce:
TechMagazín, Pod višňovkou 35, 140 00 Praha 4

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

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

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

Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 7/2017:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Renata Ovesná, Kroměříž
Libor Zámečník, Praha
Anita Šejbalová, Praha

30.–31. 8. Berlín, Německo: **RailWay Forum Berlin** – konference dodavatelů pro železniční průmysl. Pořádá/info: IPM GmbH (Institut für Produktionsmanagement), tel.: +49 511 473147, fax: +49 511 473147, e-mail: t.s@ipm-scm.com, www.railwayforumberlin.com/home

1.–7. 9. Berlín, Německo: **IFA BERLIN** – výstava spotřební elektroniky a domácí techniky. Pořádá/info: Messe Berlin GmbH, tel.: +49 (0)30 3038 0, fax: +49 (0)30 3038 2325, e-mail: central@messe-berlin.de, www.ifa-berlin.com

2.–3. 9. Praha, Výstaviště PVA Letňany: **Escape Prague Car Festival** – výstava zaměřené na nové, upravené a sportovní vozy. Pořádá/info: Agentura M-S-P, tel.: +420 284 814 017, e-mail: agentura@m-s-p.cz, www.praguecarfestival.cz

5.–8. 9. Kielce, Polsko: **LOGISTYKA 2017** – logistický veletrh, **MSPO 2017** – veletrh obranného průmyslu. Pořádá/info: Targi Kielce, tel.: +48 41 365 12 22, fax: +48 41 345 62 61, e-mail: biuro@targikielce.pl, www.targikielce.pl/pl/logistyka.htm, www.targikielce.pl/pl/mspo.htm

6.–8. 9. Soul, Korejská republika: **EXPO SOLAR 2017** – veletrh a konference o solární energii a technologiích pro její využití. Pořádá/info: Infothe Co. Ltd., tel.: +82 2-719-6931, fax: +82 2-715-8245, e-mail: theinfo@exposolar.org, www.exposolar.org/2017

Na mezinárodní veletrhy s agenturou CzechTrade

Agentura CzechTrade organizuje české účasti na mezinárodních veletrzích, při kterých zahraniční zastoupení kromě příprav společné expozice, nabízí řadu doprovodných služeb pro zvýšení zájmu o české vystavovatele ze strany zahraničních obchodních partnerů.

Společná expozice umožní prezentaci těm firmám, které neplánují samostatnou prezentaci. Malé a střední firmy mohou na svou prezentaci na vybraných veletrzích čerpat finanční dotaci v rámci projektů NOVUMM a NOVUMM KET. Přehled všech akcí najdete na **www.czechtrade.cz**.

30. 10.–1. 11. Bengalúru, Indie – **India Manufacturing Show (IMS) 2017** – přehlídka strojírenství, která propojuje největší talenty, technologie a nápady z celého světa. Zpracovatelský průmysl je jedním z nejrychleji rozvíjejících sektorů v Indii. Je podpořen programem „Make in India", jejž spustil předseda vlády Narendra Modi s cílem dosáhnout podílu 25-30 % HDP do roku 2025. Bengalúrská pobočka agentury CzechTrade zde připravuje společnou prezentaci. Kontakt pro zájemce: ivan.nikl@czechtrade.cz, tel.: 727 923 294.

30. 11.–2. 12. Hanoj, Vietnam – **GROWTECH EXPO Vietnam 2017** – veletrh je příležitostí pro zemědělské závody i individuální farmáře k získání nových technologií, ale i výstavním místem pro výrobce zemědělských, lesnických aj. strojů či technologií, zařízení na zpracování ryb a výrobu rybích produktů. Veletrh je zaměřen též na otázky aplikací strojních zařízení, transfer technologií a demonstraci nejnovějších vědecko-výzkumných poznatků. Informace o společné expozici: vaclav.stika@czechtrade.cz, tel.: 224 907 513.

20.–23. 3. 2018, Utrecht, Nizozemsko – **ESEF 2018** – jde o giganta mezi evropskými veletrhy strojírenského průmyslu. Akce má značný mezinárodní rozměr a vystavovatelům přináší přímé obchodní příležitosti. Její oblíbenost potvrzuje rekordní návštěvnost i zastoupení sektorových nákupčích. Kontakt pro prezentaci na společné expozici: ivan.nikl@czechtrade.cz, tel.: 727 923 294.

Dárkový certifikát

Udělejte radost svým blízkým a věnujte jim dárkový certifikát. Stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz**, pro koho bude dárkový certifikát a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné 300 Kč. Redakce obratem zašle vyplněný certifikát na Vámi udanou adresu.

Soutěž pro předplatitele

Každý měsíc losujeme z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) tři předplatitele, které odměníme věcnými cenami.

PRO SRPNOVÉ VYDÁNÍ JSME VYLOSOVALI:

Jan Fajny, Litoměřice; **Martin Sokol,** Jindřichův Hradec; **Roman Konečný**, Velké Meziříčí

Ceny do soutěže – **voucher na koupi knihy z katalogu Grada** – připravila společnost GRADA PUBLISHING, největší české nakladatelství odborné a zájmové literatury. Podrobnější informace o katalogové nabídce nakladatelství najdete na www.grada.cz.

V příštím čísle připravujeme:

- *EMO Hannover*
- *MSV Brno - vydání č. 1*

TECH MAGAZÍN

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

Ročník 8, číslo 8/2017

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

Redakce:
TechMagazín
Pod višňovkou 35
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

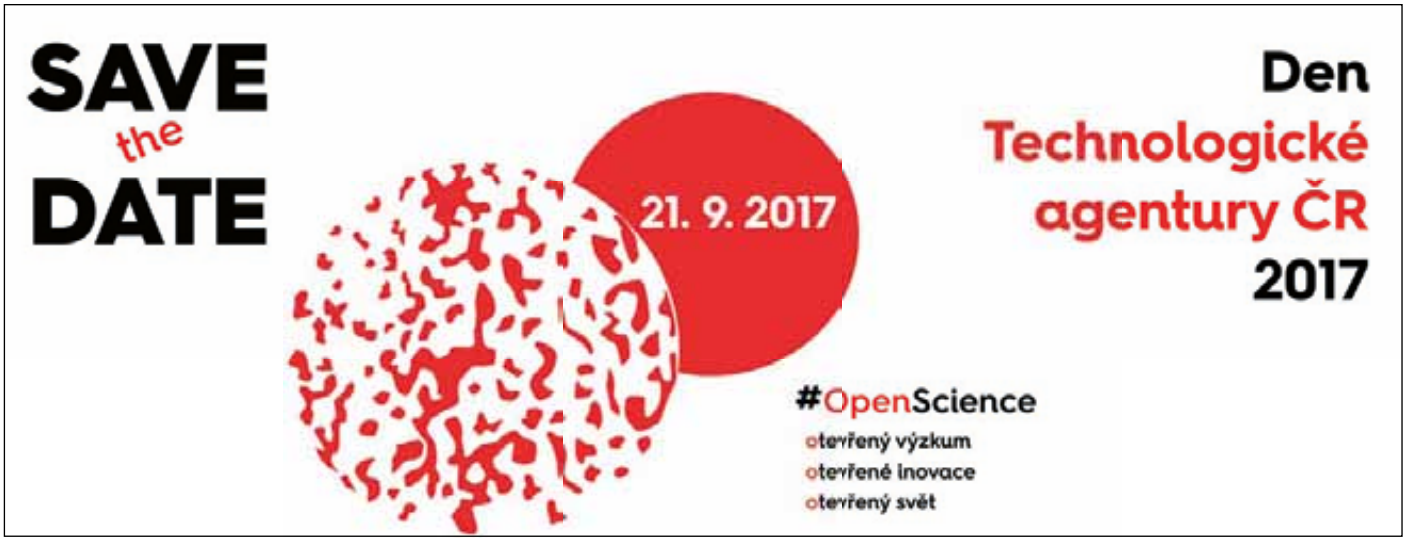
Tisk:
Akontext, Praha

Distribuce v ČR:
Společnosti PNS a.s.
Paceřická 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



BLÍŽÍ SE DEN TA ČR 2017

Součástí bude i konference Open Science

Ve čtvrtek 21. září 2017 se uskuteční již čtvrtý ročník Dne Technologické agentury ČR (TA ČR) a již po páté budou oceněny ty nejlepší projekty aplikovaného výzkumu s vysokým přínosem pro české hospodářství a společnost.

Program Dne TA ČR začne dopolední konferencí na Fakultě architektury ČVUT v Praze Dejvicích. Letošním mottem konference je **Open science: otevřený výzkum, otevřené inovace, otevřenost světu**.

Jejím cílem je upozornit na čtyři hlavní oblasti inovačního ekosystému, který pro svůj hladký rozvoj vyžaduje:

- **nový způsob myšlení,**
- **nový způsob jednání,**
- **nový způsob komunikace,**
- **nový způsob spolupráce.**

Program konference je koncipován do dvou částí. V první části vystoupí zahraniční odborníci z Evropy i z dalekého Japonska, jako je třeba Makoto Watanabe, ředitel japonské inovační agentury NEDO. Program bude pokračovat panelovou diskusí zaměřenou na využití výsledků výzkumu v inovacích a na celkový přístup k inovacím z uvedených čtyř perspektiv.

Celý den opět vyvrcholí galavečerem, na kterém budou předána ocenění řešitelům nejlepších projektů aplikovaného výzkumu v nové budově Národního muzea. Odborná porota letos vybírala z osmatřiceti projektů.

Smyslem udělování Cen TA ČR je ocenění přínosu těch nejlepších projektů aplikovaného výzkumu s pozitivními dopady na ekonomiku a kvalitu života celé společnosti. Tato ocenění jsou motivací pro udržení nastavené trajektorie spolupráce v oblasti aplikovaného výzkumu. Ceny TA ČR jsou udíleny ve čtyřech kategoriích: Řešení pro kvalitu života, Ekonomický přínos, Užitečnost řešení a Originalita řešení.

V loňském roce získal cenu v kategorii Řešení pro kvalitu života projekt optimalizace vlastností UHMWPE (Ultra-high-molecular-weight polyethylene – tj. ultravysokomolekulární polyethylen). Díky němu se

například výrazně zvyšuje životnost umělých lidských kloubů. V kategorii Ekonomický přínos zvítězil návrh na praktické využití moderních litých kovových pěn ze železa a neželezných kovů. V třetí kategorii Užitečnost řešení uspěl projekt, který se zabýval technologií zpracování řeči pro efektivní komunikaci mezi člověkem a počítačem. V poslední čtvrté kategorii s názvem Originalita řešení si odnesl ocenění návrh na využití moderních multivrstevnatých optických systémů.

Co je Technologická agentura ČR?

Technologická agentura ČR (TA ČR) je hlavní organizací, která uskutečňuje státní politiku v oblasti aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací (VaVaI). Posláním TA ČR je podpora aplikovaného výzkumu a spolupráce akademické a podnikatelské sféry s důrazem na uplatňování jejich společných výsledků na trhu. Tím přispívá i k posilování konkurenceschopnosti České republiky a ke zlepšování kvality života jejích obyvatel. ■

Více na: **www.tacr.cz**

Advanced Technology Group s.r.o.

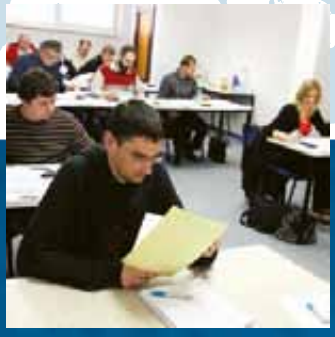
ATG

TRADICE, ZKUŠENOSTI, REFERENCE - ZÁRUKA KVALITY

Zkušení lektoři s dlouhodobou praxí

Důraz na teoretické, specifické i praktické znalosti

Praktická část prováděna na moderních NDT přístrojích



Profesionální přístup během kvalifikačních zkoušek

KOMPLETNÍ ŘEŠENÍ PRO KVALIFIKACI A CERTIFIKACI

ATG, s.r.o. nabízí kompletní řešení pro kvalifikaci a certifikaci technického personálu: kvalifikační školení včetně praktické přípravy, kvalifikační zkoušky a vlastní certifikaci v nezávislém certifikačním orgánu ATG CERT

Kvalifikace personálu je poskytována zkušenými lektory s dlouhodobou praxí z průmyslových inspekcí a jiných NDT aktivit po celém světě

Kvalifikační proces může být uzpůsoben dle požadavků zákazníka s ohledem na výrobkové specifikace a kódy a dokumenty zaměstnavatele

- Quality Management System orgánu ATG CERT je v souladu s ISO 17024
- NDT školení, zkoušky a certifikace dle ISO 9712, SNT-TC-1A, EN 4179/NAS 410
- Kvalifikace inspekčního personálu pro Svařování, Plant inspekce a Inspekce třetí stranou
- Akreditované mezilaboratorní zkoušení způsobilosti dle ISO 17 043

Profesionální skripta

ATG ŠKOLENÍ | ZKOUŠKY | CERTIFIKACE

CÍLOVÝ SEGMENT OBLASTI KVALIFIKACE A CERTIFIKACE

- NDT - personál NDT
- WIP - svářečský inspekční personál
- PI - personál inspekcí průmyslových zařízení a koroze dle API 510, API 570 and API 653
- TPI - personál insekcí třetí stranou

Ukázkový certifikát ATG CERT

NEZÁVISLÝ CERTIFIKAČNÍ ORGÁN ATG CERT

Kvalifikační zkoušky jsou schváleny certifikačními orgány ATG CERT, Inspecta Latvia, Reaktortest, TÜV Nord Czech a TÜV Nord Systems

Certifikační systém ATG CERT umožňuje přechod z jiných certifikačních orgánů skrze proces přechodové recertifikace. ATG je scháleno pro AWS CWI a CRI metody

KVALIFIKAČNÍ A CERTIFIKAČNÍ SYSTÉM ATG ZAHRNUJE

- Všechny běžné metody (ET, IRT, LT, MT, PT, RT, UT, VT) ve všech 3 kvalifikačních stupních
- Nové a pokročilé techniky zkoušení jako TOFD, PA (Phased Array), DR (Digitální Radiografie), TCS (Zkoušení kompozitů) a LA (Lubrigační Analýza / Tribologie)

Advanced Technology Group s.r.o.

ATG

ATG, s.r.o.
Toužimská 771
Praha 9 - 199 02

Email: skoleni@atg.cz
Tel.: +420 273 037 612
Web: www.atg.cz

AWS · ISO 9001 IEC certified · ACTVET Abu Dhabi Centre for Technical and Vocational Education and Training · Z 7012 · Accredited Nadcap