

Reportáž

Bosch předvedl řešení pro nákladní dopravu budoucnosti.

Newsletter

NDT dokáže zjistit i podvody s přemalbou historického díla.

Technologie

Nejnovější radary s AI neměří jen rychlost, poznají i další prohřešky.

TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

10/2024 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

ŘEZNÉ NÁSTROJE A UPÍNACÍ SYSTÉMY

Inovativní vnitřní chlazení přímo do místa řezu snižuje opotřebení nástroje a zlepšuje kvalitu obráběného povrchu.

46 Kč • 2,20 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ



SOUTĚŽ SE ZNAČKOU PEUGEOT

Automobilka Peugeot zahájila s novým modelem 3008 SUV fastback novou éru elektrické budoucnosti. Přepracovat tento úspěšný model znamenalo sladit dynamický design s novými technologiemi. Vůz je k dispozici jako hybridní či elektrická verze s dojezdem až 680 km. Pořídit si ho lze od 749 000 Kč, nebo na operativní leasing Relax od 11 380 Kč měsíčně.



O CO SE BUDE SOUTĚŽIT?

Vylosování první tři výherci, kteří správně odpoví na níže uvedené soutěžní otázky, obdrží:



PRVNÍ V POŘADÍ

Značkové mechanické kořenky sůl/pepř v imitaci dřeva



DRUHÝ V POŘADÍ

Značkový batoh



TŘETÍ V POŘADÍ

Značkovou sportovní osušku a termoláhev se sítkem

Soutěž bude probíhat od červencového do říjnového vydání, odpovědi lze zasílat až do 30. listopadu 2024. Vylosování výherci budou zveřejněni v prosincovém čísle TechMagazínu.

JAK NA TO?

Pokud jste předplatitelem časopisu TechMagazín, pak vám stačí odpovědět správně na níže uvedené otázky. Zájemce, který ještě předplatitelem není, čeká jeden krok navíc – objednat si ho na www.techmagazin.cz/predplatne, nebo e-mailem na predplatne@techmagazin.cz, a poté poslat správné odpovědi na soutěžní otázky.



SOUTĚŽNÍ OTÁZKY:

- **Kde se vyrábí nový model SUV fastback Peugeot 3008?**
A v městě Sochaux ve Francii **B** v městě Brno v České republice **C** v městě Alanya v Turecku
- **Siluetu SUV 3008 je velmi dynamická, jaký je její aerodynamický koeficient Cx?**
A Cx = 0,50 **B** Cx = 0,25 **C** Cx = 0,36
- **Kolik palců měří nová zakřivená panoramatická obrazovka v SUV 3008 fastback, která se „vznáší“ nad palubní deskou?**
A 11 palců **B** 82 palců **C** 21 palců

Odpovědi posílejte na e-mailovou adresu: predplatne@techmagazin.cz.

Hodně štěstí přeje redakce

VZDUŠNÉ ZÁMKY SE HROUTÍ

Ačkoli tomu lesy plné houbařů a stromy odolávající v hezkém počasí převleku do zářivých podzimních barev nenapovídaly, plamínky svíček na vyzdobených hřbitovech a masivní výprodeje haloweenských dekorací i čas posunutý o hodinu zpátky, jasně naznačují, že rok se chýlí ke svému závěru.

U přímě řečeno, byl to fakt zvláštní rok. Podle všeho možná jeden z těch, po němž bude s vysokou pravděpodobností následovat několik příslovečných biblických „let hubených“, opravdu těžkého období – tedy přinejmenším pro Evropu, pokud se rychle neprobere ze svého směřování typického příslibem ambiciózních cílů v bezemisní budoucnosti.

Jenže dosavadní vývoj nabral zcela jiný kurs. A ten nekompromisně tvrdě formují negativní faktory, jako růst cen energií a snad všeho možného, na co lze jen pomyslet, inflace, konflikt na Ukrajině i Blízkém Východě, kde Izrael už bojuje na dvou frontách, slábnoucí schopnost Evropy čelit zahraniční, zejména čínské konkurenci atd., atd.

Elektromobilita nepostupuje zdaleka tak rychle, resp. prakticky vůbec, a to do té míry, že řada z těch, kteří s ní už učinili nepříjemnou zkušenost, se vrací zpět ke spalovacím motorům. Například v Německu podle listu Frankfurter Allgemeine Zeitung s odvoláním na studii pojišťovny HUK Coburg činil v roce 2021 počet těchto renegátů 14 %, ale letos (nepochybně i kvůli tomu, že vláda loni zrušila štědré dotace na elektromobily) narostl už na 34 %. Jinými slovy: každý třetí vlastník elektromobilu zacouval zpět ke „spalováku“.

Také u nás, ačkoli se vláda snaží pro elektromobily nalákat aspoň firmy, přestávají mít na růžích ustláno, takže od příštího roku už nebudou moci parkovat zdarma na placených zónách, což byl dosud pro mnoho řidičů významný motivační faktor.

Navíc nyní došlo ještě k paradoxní situaci, kdy by tento stav mohly pomoci zvrátit levnější (a v řadě případů dokonce pokročilejší) elektromobily, které do elektrifikace chtějí Evropy tlačí Čína, jenže Evropský parlament 4. října schválil (kvůli „neférovým“ dotacím na ně, ty evropské zřejmě nevedí) zavedení cel na čínské elektromobily, jež se přidávají ke stávající sazbě. Mají trvat pět let, pokud nedojde ke změnám.

Jenže EP asi trochu podcenil, že Čína má proti Evropě docela rozsáhlý arzenál nástrojů, jimiž nám může naše kroky, které se jí asi nebudou líbit, pořádně osladit, a to nejen zvýšením cel na luxusní zboží, na jehož exportu do Číny zatím profituje řada evropských firem, ale třeba i možností zvýšit ceny bateriových článků, na nichž jsou evropské automobilky zatím brutálně závislé. A budou i nadále, protože rozplývat se už začíná i sen o desítkách evropských gigatováren na jejich výrobu, které jsou nyní v tichosti nenápadně redukovány.

Se zadržující elektromobilitou přichází pro Evropu další rána: Zdá se, že se schyluje i k soumraku snů o čipové velmoci. Americká společnost Wolfspeed loni avizovala, že plánuje v Německu, považovaném zatím za klíčovou lokaci pro plány EU na zvýšení výroby čipů (Unie chce v rámci iniciativy Evropský akt o čipech do konce desetiletí podpořit vývoj a výrobu polovodičů investicemi za 43 mld. eur, tj. přes bilion Kč a zdvojnásobit svůj podíl na globální produkci čipů na 20 %) postavit továrnu na jejich výrobu pro elektromobily za tři miliardy dolarů (zhruba 70 mld. Kč). Jenže ouvej, elektromobily nejdou na odbyt tak, jak si plánovači světlé elektrické budoucnosti narýsovali, a firma nedávno uvedla, že plán na výstavbu továrny „pozastavuje“ a investici odkládá na bližší neurčený termín v závislosti na tom, jak se bude vyvíjet situace na trhu – a ta se, pokud jde o elektromobily, nevyvíjí vůbec dobře. A jen o pár týdnů dříve oznámil obdobnou zprávu o odkladu svého projektu na vybudování továrny na čipy v německém Magdeburgu za 30 mld. eur (zhruba 760 mld. Kč), který německá vláda slíbila zadotovat téměř 10 miliardami eur, americký Intel „prozatím“ o dva roky.

Znepokojující je, že na tyto ambice hbitě naskočila i česká politická garnitura plánující si vizi ČR jako budoucího ráje pro evropskou výrobu pokročilých technologií, které by pomohly nastartovat Česko do další megalomanské vize: dostat zemi mezi top průmyslovou elitu kontinentu. Pravda, kdysi už se nám něco podobného podařilo, a to dokonce v tehdy globálním měřítku, a bylo by krásné dosáhnout toho zase. Jenže na to, aby se podařilo tento úspěch přerušeny 2. světovou válkou a následným vývojem po ní zopakovat, se už doba příliš změnila, a za současných podmínek to nevypadá příliš reálné. Natož s aktuálními lídry...

Takže normálně by to jeden mohl považovat za vtip, i když nepříliš zdařilý, jenže podle všeho to aktéři komedie, které jsme nyní svědky v přímém přenosu, myslí vážně. Co k tomu dodat... Snad jen finále z jednoho staršího vtipu, kdy se Google, internet a elektrina vzájemně trumfují, kdo má větší vliv. Zní nějak takhle – Google: beze mne se svět neobejde, vím a znám všechno. Internet: ale beze mne bys byl v háji. A elektrina jen suše konstatuje:...tak se zase zklidníme, pánové, ne? ■



Josef Vališka, šéfredaktor



TÉMA

V obrábění přibýly další aspekty: vyrábět ohleduplně ke klimatu a hospodárně.

08

REPORTÁŽ

Užitková auta se budou transformovat na softwarově definovaná vozidla.



10

ROZHOVOR

Nekončící soubor o lepší parametry se stále více přesouvá do digitální sféry.



44

TECHNOLOGIE

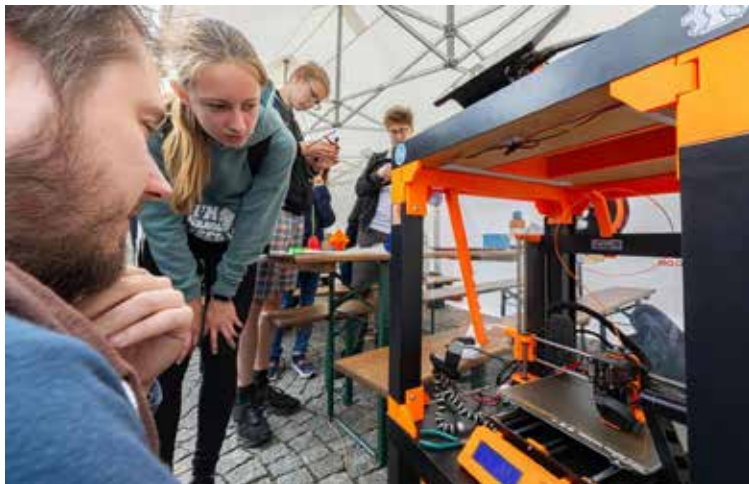
Fantomové obrazy reálné vypadajících bojových letadel matou radarovou obranu.



■ Soutěž s Peugeotem 2	■ SCHUNK: Hydraulické upínáče TENDO zvyšují přesnost, šetří čas i náklady 22	■ ENGEL na Fakumě 40
■ Editorial: Vzdušné zámky se hrouť 3	■ Přesný výkon pro obrábění malých dílů 23	■ Fakuma: Plasty a jejich budoucnost 41
■ Když nejdou lidé za vědou, musí věda za nimi 5	■ Utvařec JS dosahuje výjimečné kontroly třísek 24	■ Energetické nároky AI otevírají cestu k jaderné renesanci 42
■ Novinky z domova a světa 6	■ Obrábění superslitin za pomoci aditivní výroby 26	■ Framatome vyvíjí evropské palivo pro reaktory VVER 43
■ Reportáž: Inovace Bosch na IAA Transportation 2024 8	■ Newsletter ČNDT 27–39	■ Elektronický boj vytváří flotily fantomových letadel 44
■ Rozhovor: Strojaři ze Zlína zaujali na MSV 10	■ Úvodní slovo prezidenta ČNDT 28	■ Robotické křeslo pro virtuální realitu 45
■ Strojírenský veletrh stále láká na inovace i informace 12	■ Vidět správně do nitra věcí 29	■ Umělá inteligence v radarech je „prevít“ 46
■ Téma: Řezné nástroje a upínací systémy 13–26	■ Tediko: Podpora 3D tisku při výrobě dílů a kontrola při NDT 30	■ Hybridní Kia Sportage nabídne komfort i pohodlí 48
■ Rozhovor: Emuge-Franken představila na MSV své zásadní novinky 14	■ Consentia: IBG NDT Technology rozšiřuje platformu AI 32	■ Pozvánka na veletrh Amper 50
■ ISCAR: Zrychlete produktivitu se soustružnickými nástroji LOGIQUICK 16	■ Ultrazvuk i rentgen v novém 34	■ PST CLC Mitsui-Soko – Outsourcing skladování, doprava a celní služby 51
■ Stabilita při bezobslužných operacích 18	■ APC: Nabídka služeb 35	■ Whistlebloweri využívají zákon o své ochraně na maximum 52
■ Výhody hydraulických sklíčidel oproti upínacím držákům 19	■ Detektor OmniScan X4 pro rychlý výkon 36	■ Jsme připraveni na ESG? 53
■ Pro ještě lepší obrábění i kvalitu 20	■ Pozvánka: Defektoskopie 2025 37	■ Kaleidoskop 54
	■ Nedestruktivní testování ve službách umění 38	■ Retro – relax 56
		■ Slovo vydavatele: Konečná, vystupovat 58

KDYŽ NEJDOU LIDÉ ZA VĚDOU, MUSÍ VĚDA ZA NIMI...

Vědy a poznání není třeba se bát, jsou přesvědčeni na Západočeské univerzitě v Plzni (ZČU) a se svou tradiční akcí Dny vědy a techniky vyrazili letos i do regionů, aby motivovali tamní středoškoláky ke studiu.



Návštěvníci Dne vědy a techniky ZČU v Tachově se tak mohli 12. září seznámit s elektronikou, kterou lze všít vodivými vlákny do oblečení, s roboty, které si malí i dospělí mohou sami naprogramovat nebo s 3D tiskem kovových a plastových výrobků. Na třiceti stáncích s expozicemi zaměřenými na kybernetiku, umělou inteligenci či chemii jim ale kromě zmíněných technických témat univerzita

poodhalila poutavou interaktivní formou i svět práva, zdravotnictví či ekonomického rozhodování.

Výběr města nebyl náhodný – ZČU tam chce zvednout zájem středoškoláků o vědu a studium na vysoké škole: z celkem 10 579 uchazečů, kteří letos podali přihlášku na ZČU, bylo těch, kteří uvedli, že absolvovali střední školu v Tachově, jen 96.

„Dnem vědy a techniky chce ZČU středoškolákům ukázat, že není třeba se vysokoškolského studia obávat a že i složitá vědecká témata lze zvládnout srozumitelnou a zábavnou formou,“ řekl prorektor pro vnější vztahy ZČU Jan Váně. Vědci a vědkyně ze ZČU už letos bavili svými objevy děti i dospělé v Klatovech, kde předchází Den vědy a techniky před několika měsíci podle odhadů ZČU navštívily dva tisíce lidí. ■

VUT OTEVÍRÁ NOVÝ JADERNÝ STUDIJNÍ PROGRAM

Na VUT v Brně odstartoval nový studijní program Jaderná energetika. Zaměří se na praxi a nabídne unikátní laboratoř i možnost stáží u firem z jaderného odvětví.

Jaderná energetika v ČR dostala nový impuls rozhodnutím o dostavbě nových bloků JE Dukovany, což bude vyžadovat i mnoho vysoce kvalifikovaných odborníků a s jejich přípravou chce pomoci VUT.

Akreditovaný navazující magisterský studijní program Jaderná energetika je koncipován jako mezioborový s důrazem na praxi, aby umožnil získat komplexní poznatky o technologiích spojených s provozem JE. Kromě studia na FEKT nabídne i další výuku na dalších fakultách VUT. Studenti tak získají přehled v oblasti řešení a navrhování energetických zařízení a strojů, včetně parních turbín, technologií vody a jejího oběhu v elektrárně, materiálů, stavebních konstrukcí a systémového přístupu k navrhování a řízení procesů v JE. ■



FRANCIE SPUSTILA NOVÝ JADERNÝ REAKTOR



Po sedmnácti letech průtahů uvedla energetická společnost EDF třetího září do provozu svůj první reaktor typu EPR ve Francii a potvrdila tak opětovný rozjezd v budování nových jaderných elektráren po 25 letech.

Flamanville 3 ve stejnojmenné jaderné elektrárně u pobřeží kanálu La Manche, jehož výstavba začala před koncem roku 2007, je klíčovou součástí francouzského programu obnovy jaderné flotily a prvním zástupcem technologie reaktorů nové generace EPR III+ (celkově je už 57. reaktorem provozovaným EDF ve Francii). Do sítě by měl být připojen

v průběhu podzimu letošního roku a generovat má 1650 MWe elektřiny. Tepelný výstup činí 4300 MWth, roční produkce elektřiny je uváděna hodnotou 13 TWh.

Flamanville 3 je spolu s Olkiluoto 3 ve Finsku největším jaderným průmyslovým projektem v severní Evropě a podle EDF jde v současnosti o nejpokročilejší tlakovodní reaktor na světě, který je považován za referenční z hlediska bezpečnosti, provozní výkonnosti a konkurenceschopnosti. Jako palivo využívá oxid uraničitý (UO_2) s průměrnou úrovní obohacení 3-5 % U-235, kterého spotřebuje ročně 32 metrických tun, dosahuje celkové účinnosti 37 %. Teplota hlavní páry činí 290 °C a rychlost turbíny 1500 ot/min. ■

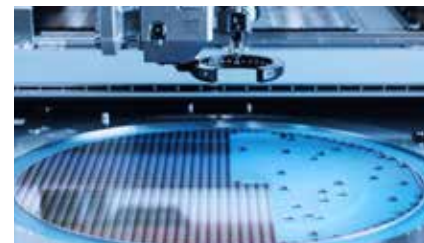
ČR ZAOSTŘUJE NA POLOVODIČOVÝ PRŮMYSL

V Brně začalo v říjnu oficiálně fungovat centrum pro návrh moderních pokročilých čipů (ACDRC), které díky investicím tchajwanské vlády rozjely VUT, Masarykova univerzita a ČVUT.

Tchaj-wan v Česku financuje tři nová čipová centra: Na ČVUT vzniklo jeho první polovodičové školicí centrum v Evropě, které má ročně vzdělat až stovku odborníků, Karlova univerzita řeší odolnost polovodičových dodavatelských řetězců, a posledním v čipové mozaice je návrhářské centrum VUT v Brně.

Tchaj-wan zvolil ČR jako základnu pro partnery výrobce čipů TSMC, pro stavbu jeho továrny v Drážďanech, kterou TSMC jako 70% vlastník konsorcia ESMC vybuduje společně s německými podniky Infineon a Bosch a nizozemským NXP Semiconductors. Projekt za 10 mld. eur je zaměřen na primární výrobu pro potřeby evropského průmyslu.

Do ČR už míří první tchajwanské polovodičové firmy, které zde plánují rozjet výzkum, vývoj i své byznysové projekty v Evropě. Jedním z faktorů, proč může být pro čipový průmysl Česko atraktivní lokalitou, je záměr americké firmy Onsemi na rozšíření její továrny v Rožnově pod Radhoštěm – do zavedení produkce čipů na bázi polovodičů karbidu křemíku. ■



ČEZ SE BUDE PODÍLET NA VÝROBĚ MALÝCH REAKTORŮ

Energetická společnost ČEZ v září vybrala britskou firmu Rolls-Royce pro spolupráci v oblasti malých modulárních jaderných reaktorů (SMR), které by bylo možné vyrábět sériově.

Investice několika miliard korun do nákupu minoritního podílu ve firmě Rolls-Royce umožní společnosti ČEZ podílet se na výrobě SMR. Tento malý modulární reaktor, který využívá aktivní i pasivní bezpečnostní prvky, je tlakovodní. Jeho elektrický výkon by měl být 470 MW (což je zhruba poloviční výkon jednoho temelínského bloku) a životnost dosáhnout nejméně 60 let. Cena se bude podle ministra prů-



myslu a obchodu Lukáše Vlčka pohybovat v řádu jednotek miliard Kč.

Vláda považuje výstavbu SMR za významný krok k rozvoji české energetiky, který přispěje ke zvýšení energetické bez-

pečnosti i soběstačnosti. Do roku 2050 by tak v ČR mělo vyrůst až deset malých modulárních reaktorů o souhrnném výkonu tři gigawatty (současné elektrárny v Dukovanech a Temelíně mají každá výkon asi dva GW).

První z nich by měl vzniknout v Temelíně už začátkem příští dekády, a po něm postupně přibývat další, které by měly najít využití nejen pro výrobu elektřiny, ale i pro dodávky tepla. ■

HENNLICH STAVÍ V ČR SVŮJ DALŠÍ PRŮMYSLOVÝ AREÁL



Strojírenská firma Hennlich, která patří mezi významné výrobce a distributory průmyslových zařízení, zahájila ve Žďáru nad Sázavou výstavbu nového průmyslového areálu.

V průmyslové zóně na okraji města vyroste budova se zastavěnou plochou téměř 1000 m². Areál za 80 mil. Kč bude primárně sloužit jako sídlo divize CEMA-TECH, která ze Žďáru nad Sázavou již téměř 30 let dodává systémy centrálního mazání a mazací techniku.

Po Litoměřicích a Opavě jde již o třetí vlastní průmyslový areál společnosti Henn-

lich v Česku. Po dokončení na konci letošního roku bude zahrnovat kanceláře, jednací místnost, sklad, dílnu i showroom a jak uvedl Pavel Šumera, jednatel firmy Hennlich, stavba je navržena modulárně, takže ji bude možné do budoucna ještě rozšířit. Nový areál představuje podle něj významný rozvojový krok, který umožní zákazníkům, kterým dodává centrální mazací systémy, poskytovat lepší servis.

Při výstavbě se počítá s využitím zelených technologií, jako jsou fotovoltaická elektrárna a tepelné čerpadlo (pro vytápění a chlazení). Část dešťové vody se bude jímat do podzemní retenční nádrže, odkud se bude využívat jako technická voda v budově. ■

SLOVENSKO POSILUJE MUNIČNÍ VÝROBU



Firmy VOP Nováky a MSM Group otevřely ve své továrně v srpnu novou výrobní linku, která bude sloužit pro výrobu munice od 81 do 122 mm pro tanky a minomety s kapacitou více než 100 tisíc kusů munice ročně.

Do nové linky, která dokáže zpracovávat výbušniny, jako je tritrol a tritrol hexogen, investovaly firmy patřící do skupiny CSG (Czechoslovak Group), přes 10 mil. eur. Pořízena byla např. nová automatická robotizovaná výrobní linka, zařízení na výrobu cvičné munice,

fyzikálně-chemická laboratoř či nejnověji tzv. šnekovačka, unikátní zařízení, které významně rozšíří výrobní možnosti továrny.

Firma VOP Nováky se věnuje výrobě velkorážní dělostřelecké munice a iniciačních komponentů pro ni, cvičné munice a minometních strel ráží 60, 81, 98 a 120 mm. Své produkty dodává do 70 zemí po celém světě. Je významným podnikem muničního průmyslu nejen na Slovensku, ale na celém kontinentě, strategickou kapacitou v rámci EU i NATO, a její know-how je důležité pro další evropské země, které usilují o posílení své obranyschopnosti. ■

PERSONÁLIE

Jmenování v Baoli

Jmenování v Baoli Společnost Baoli EMEA, poskytovatel cenově dostupných řešení v oblasti vysokozdvíhových vozíků, jmenoval Andreu Stach jako novou ředitelku prodeje. Své profesní zkušenosti z oboru zúročí ve své nové pozici, kde bude klíčovou osobou pro řízení prodejní strategie společnosti.



Nový CEO v ČSAD UH

Novým CEO společnosti ČSAD Uherské Hradiště se stal Vlastislav Čech, který ve firmě předtím působil jako obchodní ředitel. Ve své nové funkci vystřídal Radislava Kusáka, který nadále zůstává předsedou představenstva. Hlavní prioritou nového CEO je zlepšení ekonomických výsledků společnosti.



Změna v Siemens ČR

Christian Diel, který má rozsáhlé zkušenosti v oblasti finančního řízení v rámci globálních struktur koncernu Siemens, byl jmenován novým finančním ředitelem společnosti Siemens ČR a finančním ředitelem divize Digital Industries. Ve svých pozicích bude zodpovídat za strategické finanční řízení a pokračující digitální transformaci finančních oddělení a procesů firmy.



Posila v Seyforu

Divizi Cloud and Security Competence Center Seyforu, jednoho z největších evropských hráčů v oblasti poskytování firemních ICT řešení, posiluje Lucie Jahnová. V pozici ředitelky týmu architektů a konzultantů se zaměří na řešení kybernetické bezpečnosti firem v kontextu směrnice NIS2, a přípravy nových řešení pro zajištění bezpečnosti velkých společností s využitím AI.



INOVACE BOSCH NA IAA TRANSPORTATION 2024

Veletrh IAA Transportation, který probíhal od 17. do 22. září v Hannoveru, představil nejmodernější technologie a trendy pro užitková vozidla v odvětví mobility, logistiky i možnosti jejich dodavatelů.



- 1 Na veletrhu IAA Transportation 2024 představila společnost Bosch své inovace pro nákladní dopravu zítřka.
- 2 Mezi vyvíjené komponenty vodíkového motoru patří i nový vodíkový vstříkovač pro přímé vstříkávání bez dodatečného mazání.
- 3 Bosch nyní pracuje na kompaktnějším modulu palivových článků Compact 300, který bude efektivnější díky zvýšenému výkonu na 300 kW.
- 4 Efektivní řešení hnacího ústrojí Bosch pro užitková vozidla.
- 5 U užitkových vozidel se spalovacími motory lze systémem Electronic Horizon snížit spotřebu paliva až o 5 %, a tím snížit emise CO₂.

Letošní ročník přilákal téměř 1700 vystavovatelů ze 41 zemí světa, a ve srovnání s předchozím ročníkem jde o 21% nárůst. Mezinárodní účast dosáhla rekordních 72 % s více než 145 světovými a evropskými premiéry.

V areálu hannoverského výstaviště představili své produkty a služby nejvýznamnější dodavatelé automobilového průmyslu, mezi nimiž zaujímá svým technologickým záběrem i rozsahem nabídkového portfolia pokrývajícího stěžejní oblasti automobilové techniky mimořádné postavení společnost Bosch. Mezi hlavními řečníky konferenčního programu byli proto i čelní představitelé jejího managementu, jako předseda představenstva Dr. Stefan Hartung nebo Andrew Allen, viceprezident Bosch Mobility.

Přijíždějí softwarově definovaná vozidla

Užitková vozidla procházejí stejně zásadní transformací jako osobní automobily, tedy přechodem z tradičních na softwarově definovaná vozidla. Nástup propojeného softwaru i služeb pro správu vozového parku vyžaduje, aby i tato vozidla byla aktualizovatelná podobně jako v sektoru osobních vozů. Bosch na tuto změnu reaguje hardwarovými a softwarovými



produkty, řešeními na míru a inteligentními službami.

Na IAA představila společnost Bosch své inovace i řešení pro nákladní dopravu budoucnosti, která však už má i svou reálnou podobu. Například v Číně se začala sériově vyrábět e-náprava Bosch pro těžká užitková vozidla s plně integrovaným elektromotorem, převodovkou, pohonem spojky, měničem a diferenciálem. Řešení je vhodné jak pro vozidla s bateriovým

pohonem, tak poháněná palivovými články. V Indii zase jezdí první zkušební vozidla s vodíkovými motory, pro něž Bosch dodává vstříkovací systémy, snímače, ventily nádrží a řídicí jednotky včetně softwaru. V USA Bosch a firma FirstElement Fuel pracují na tzv. kryogenním čerpadle, které umožní jednodušší a rychlejší tankování užitkových vozidel. Za pouhých 10 minut bude možné doplnit dostatek vodíku na 1000 km jízdy.

Klíčem je software a technologická neutralita

„Přechod užitkových vozidel na alternativní pohony bude úspěšný pouze při zachování technologické neutrality a kontinuitě ve vývoji všech forem pohonů a jejich zefektivňování,“ uvedl Markus Heyn, předseda obchodní oblasti Bosch Mobility. Jejím cílem je dosáhnout do roku 2029 celosvětového obratu ve výši více než 80 mld. eur, proto firma reorganizuje své podnikání v oblasti užitkových vozidel v rámci odvětví Mobility a od roku 2025 spojí důležité kompetence do nové obchodní jednotky, která bude sdružovat vývoj systémů i správu produktů a portfolia pro nákladní vozidla a off-road aplikace.

Z pohledu společnosti Bosch si různé technologie pohonu nekonkurují, naopak jejich rozmanitost umožňuje výrobcům vybrat optimální řešení pro jakoukoli aplikaci. Bosch se proto zaměřuje na škálu pohonných jednotek i technologickou neutralitu a vyvíjí technologie pohonu pro baterie, palivové články, vodíkové motory, ale zefektivňuje i moderní spalovací motory, které by využívaly syntetická paliva.

Důležitou součástí strategie Bosch v oblasti užitkových vozidel zůstávají asistenční systémy, jedním z nich je např. elektronický horizont, který shromažďuje údaje o trase, inteligentně přizpůsobuje rychlost vozidla s jeho okolím a umožňuje úspornou jízdu těžkých nákladních vozidel s nízkými emisemi. U užitkových vozidel se spalovacími motory dokáže snížit spotřebu paliva o 5 %, a tím snížit i emise CO₂, u elektromobilů pak zvýšit dojezd.

Výběr technologických řešení Bosch

Na IAA se představil výběr z rozsáhlé plejády technologických řešení, na nichž odborníci firmy Bosch aktuálně pracují, a která zahrnují následující inovace, např. účinná řešení elektrického pohonu pro elektrifikaci lehkých i těžkých vozidel. E-nápravu lze snadno integrovat do užitkových vozů do 7,5 tuny a elektromotor i měnič se již používají v těžkých užitkových vozech s čistě bateriovým pohonem, kdy provozní napětí 800 V a čipy z karbidu křemíku umožňují delší dojezd a kratší nabíjecí cykly.

Technologie palivových článků pro elektrická nákladní vozidla je vhodná zejména pro delší jízdy a maximální zatížení. Bosch již sériově vyrábí 200kW systém a pracuje na výkonnějším palivovém modulu Compact 300, který bude nejen menší, ale i účinnější.

Další z možností ekologické dopravy je vodíkový motor pro těžká nákladní vozidla. Bosch zde vyvíjí klíčové součásti vstřikovacího systému, včetně nového vstřikova-



če pro přímé vstřikování, který nevyžaduje dodatečné mazání. První vodíkové motory se vstřikováním do sacího potrubí by se měly objevit už příští rok.

Důležitou součástí strategie Bosch v oblasti užitkových vozidel zůstávají asistenční systémy.

Pro poskytovatele mobilních a logistických služeb je k dispozici řešení pro konektivitu, která jim pomáhá využívat vozidla co nejefektivněji, minimalizovat prostoje a zvýšit efektivitu vozů pomocí digitálních služeb Bosch. Jejich technickým základem je řešení Automotive Connectivity Hub, které poskytuje přístup k provozním a diagnostickým údajům a umožňuje tak širokou škálu služeb založených na datech a lze je dodatečně namontovat do jakéhokoli vozidla bez ohledu na výrobce.

Řešení Battery in the Cloud nabízí zlepšení výkonu a životnosti vysokonapěťových baterií u užitkových e-vozidel. Dokáže analyzovat baterie, předvídat stárnutí i závady a optimalizovat jejich chování při rychlém nabíjení pro větší životnost. Technologie elektromechanického systému řízení ServoE rozšiřuje portfolio produktů Bosch o plně elektrické řízení pro těžké nákladní vozy, a funkce power-on-demand zaručuje jejich ekologickou jízdu.

Předpokladem pro řadu inteligentních služeb, které zvyšují bezpečnost a efektivitu jízdy, je, aby si vozidla mohla vyměňovat data s objekty ve svém bezprostředním okolí a s dopravní infrastrukturou. Základem je řídicí jednotka konektivity Bosch pro užitková vozidla (CCU), která využívá bezdrátová rozhraní k propojení vozidla řidiče s cloudem, infrastrukturou a ostatními vozidly, a tzv. Centrální brána, která propojuje domény vozidel a slouží jako směrovač pro komunikaci ve vozidle.

Ucelená koncepce elektrického systému vozidla Bosch Powernet Guardian zajišťuje, že klíčové funkce z hlediska bezpečnosti jsou v užitkových vozidlech neustále napájeny. ■

Josef Vališka

STROJAŘI ZE ZLÍNA ZAUJALI NA MSV

Mezi vystavovateli, kteří přijeli na 65. ročník MSV v Brně představit své novinky, byl i český strojírenský gigant, akciová společnost TAJMAC-ZPS, který předvedl nový dlouhotočný automat a inovovanou řadu digitálního řešení ReCON a oba produkty se setkaly s velkým zájmem.



Kromě vystavených strojů – nového dlouhotočného automatu K'MX 620 divize MANURHIN K'MX a vertikálního obráběcího centra ZPS MCV1060i, které představila divize ZPS (návštěvníci si mohli prohlédnout i skelet tohoto stroje), byla lákadlem expozice TAJMAC-ZPS i digitalizace reprezentovaná představením produktové řady ReCON v inovované a rozšířené verzi.

Jak zdůrazňuje zlínský výrobce, strojírenská technika už zdaleka není jen „železo“, nekončící souboj o stále lepší parametry se neodehrává jen v oblasti vylepšování konstrukčních řešení či materiálového inženýrství, ale stále více i v digitální sféře a vývoji řešení, které umožní se stroji lépe pracovat, kontrolovat jejich stavy a digitálně zlepšovat jejich vlastnosti. A právě na ně se TAJMAC-ZPS intenzivně zaměřuje. Příkladem je i na loňském MSV představená platforma ReCON, jejíž nabídka byla letos rozšířena o řadu dalších funkcionalit a aktuálně zahrnuje sadu následujících modulů:

1 „Atraktivní novinkou digitálního řešení ReCON je hlavně modul nástrojového hospodářství ReCON JOB,“ říká Květoslav Hořčica.

2 Nové moduly platformy ReCON řeší palčivá témata každé strojírenské firmy.

ReCON CONNECT – standardizovaný protokol pro čtení dat ze stroje pomocí OPC UA serveru s možností rozšíření o MS SQL/ MariaDB databázi a postavení jednoduchého PowerBI reportingu.

ReCON MES – monitorovací systém pro výrobu a montáže, měření výkonu strojů, pracovišť, zaměstnanců včetně APS, CMMS, REP. Nabízí OEE, Real-Time Data a zlepšení efektivity výrobních procesů.

ReCON APS – dílenské plánování výroby a práce s přehlednou vizualizací průběhu dávky, vyhodnocení produktivity pro každou operaci.

ReCON CMMS – evidence poruch na stroji, plánování preventivní údržby, ticketovací systém poruch.

ReCON REP – standardizované reporty s možností propojení PowerBI.

ReCON JOB – nástrojové hospodářství včetně přenosu korekcí sestav do řídicího systému stroje.

ReCON ESG – příprava na EURO7, reporting SCOPE 2 s vyhodnocováním spotřeby elektrické energie, stlačeného vzduchu a nákladovosti výrobku.

ReCON SQC – inprocesní měření kusů a on-line korekce, záznamy měření a evidence OK/NOK.

ReCON TWM – kontrola opotřebení a zlovení nástroje v reálném čase.

Na MSV nám tyto digitální aktivity firmy představil vedoucí týmu, který je za ně zodpovědný, manažer prodeje Květoslav Hořčica.

■ Co mohli návštěvníci na stánku TAJMAC-ZPS vidět a co nového se od loňska podařilo?

Loni jsme na MSV poprvé vystavovali novou digitální platformu ReCON, naše



digitální řešení, a od té doby jsme pokročili dále. Základ platformy jako takové je hotový, a nyní postupně rozšiřujeme funkčnost o nové přídatné moduly, které zde na MSV představujeme.

Atraktivní novinkou je hlavně modul nástrojového hospodářství ReCON JOB, který byl vyvíjený na žádost zákazníka, aby hlídal duplicity nástrojů a snižoval seřizovací časy. Když třeba nástroj dlouho leží u nějakého stroje, a vyskytne se potřeba použít ho na jiném, tak není přesně známo, v jakém je aktuálně stavu, zda je možné ho bez obav použít..., proto se často „pro jistotu“ nakoupí druhý. Tím dojde ke zbytečné duplicitě, které by se jinak bylo možné využitím našeho systému vyhnout.

Tento modul by měl omezit nástrojové duplicity a šetřit seřizovací čas, protože seřizovač nemusí stavět dalších 20 minut danou sestavu, když si ji může vzít z nepoužívaného stroje, protože ví, že má dostatečnou životnost. Pokud tedy v našem případě ušetříme třeba jen 20 % nástrojového hospodářství, představuje to velmi rychlou úsporu desítek milionů korun.

Další novinkou je plánovací modul ReCON APS, kterým ale nechceme konkurovat zavedeným velkým plánovacím systémům. Tento modul se primárně věnuje dílenskému plánování, protože věříme, že lepší výrobu nikdo jiný než člověk nenaplňuje. Umožňuje vše potřebné vizualizovat a zpřehlednit nejen pro plánovače, ale i pro všechny ostatní zúčastněné. A hlavně je zdarma součástí našeho základního balíčku k MES.

A v neposlední řadě představujeme i modul, který se věnuje ESG problematice. Ten měří spotřebu elektrické energie na stroji i stlačený vzduch, což jsou dvě nejdražší média na obráběcích strojích. Díky tomuto modulu můžeme dokladovat, kolik činí spotřeba těchto komodit na vyrobený kus.

■ Takže směr, kterým jste se vydali, je správný?

Rozhodně je, což je patrné i ze zájmu návštěvníků. Už první den veletrhu se u nás zastavovalo dvakrát více lidí než loni. Každý ve firmách dnes chápe, že optimalizace

Žádný systém nebude fungovat, dokud se do něj nevloží informace.

a digitalizace procesů je jediná cesta, jak získat 10 či 20 % výkonu navíc. Protože „železo“ již o moc rychlejší neuděláme, to znamená, že musíme optimalizovat proces.

■ Software jako služba bude pro firmy atraktivní variantou, protože je nesvazuje nutností provést investici, že?

Investice za tuto službu je desetinná v porovnání s tím, když by se produkt pořizoval do plnohodnotného vlastnictví jako nákup. Pokud se vezme do úvahy, že takovýto monitorovací systém je schopný třeba ve zmíněném pětiletém horizontu zvednout produktivitu (a nemusí to být těch 20 %, může se to lišit podle situace a podmínek) a firma by ho měla koupit na 10 strojů za čtyři miliony korun s tím, že po splnění toho, co má udělat, bude po oněch pěti letech „zbytečný“, je logicky lepší si ho na tu dobu jednoduše za sumu v řádu stovek tisíc pronajmout. Firma si jej vyzkouší, zda bude pro



NOVINKA: MANURHIN K'MX 620

Dlouhotočný automat se dvěma vřeteny, C osami na obou vřetenech, 5 a 6 lineárním osami a poháněným nástroji pro obě vřetena dokáže velmi produktivně obrábět dílce z tyčového materiálu do Ø 20 mm v překrytém čase různými nástroji na obou vřetenech současně. Stroj patří k nejrychlejším 5osým dlouhotočným automatům na trhu.

ni přínosem, případně si vyhodnotí, zda má smysl ho dál provozovat nebo ne.

S novými moduly je systém koncipován tak, že k softwaru v základním balíčku, který by toto mohl splnit, si je možné doplnit ještě další prvky podle uvážení.

Velkou výhodou je, že máte vše vyzkoušené v praxi – přímo na svém vybavení...

Ano. To, co vyvíjíme a připravujeme, je většinou na žádost zákazníka, a když usoudíme, že to má potenciál, rozpracujeme to a vyvineme dále. Poté to odzkoušíme nejen v naší výrobě, ale i u zákazníka, tzn. v jiném provozu.

■ Důležitý faktor je zřejmě i to, že do vývoje jsou zapojeni lidé z praxe, kteří do problematiky vidí nejlépe, není to jen dílo vývojářů od stolu...

Přesně tak. A to je podle mého názoru i naše velká výhoda oproti jiným, i velkým MES systémům. Protože neděláme jen „ten“ MES, ale posouváme se těmito nástroji i nad něj. Lišíme se od různých MES systémů v tom, že přesně víme, proč to děláme. Tím, že máme vlastní výrobu, jsme vyvinuli řešení na míru výrobním podnikům, pro lidi z praxe. A zákazníkům se líbí jak řešení samotné, tak cenová politika.

■ Co považujete za hlavní výhody a vylepšení, které novinky přinášejí?

Jednoznačně nástrojové hospodářství, přenášení korekcí a hlídání životností nástrojů. To jsou palčivá témata každé strojírenské firmy bez ohledu na velikost.

Podobně je na tom náš druhý nástroj ESG, což je příprava na veškerý s tím související požadovaný reporting, kterým se firmy zřejmě budou muset ze zákona zabývat. A není jiný způsob než požadované opravdu začít měřit.

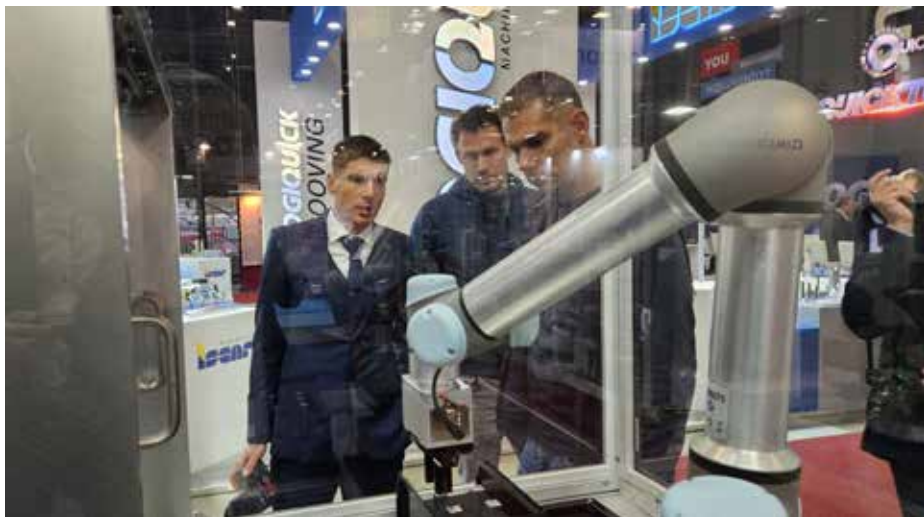
Žádný systém nebude fungovat, dokud se do něj nevloží informace, ty se ale do něj snažíme dodat co nejméně invazivní cestou, tj. srozumitelným a jednoduchým způsobem, a spolehlivě odladit vše, co řešíme, i přenosy nástrojových korekcí na změřené nástrojové sestavě, které eliminují možnost zanesení chyby. Systém automaticky propíše korekci, kterou seřizovač na nástrojové sestavě naměřil, takže člověk do ní nemusí zasahovat.

Nesnažíme se lidi z procesu odstavit, ale především jim práci ulehčit a ovládání strojů maximálně zjednodušit. Rádi bychom docílili toho, aby náš systém nebyl komplikovaný, ale obsahoval vše potřebné. Aby ráno mistr přišel do práce, otevřel ReCON a podle toho, jaké prvky a funkce má zakoupené, viděl vše, co potřebuje ke své práci. ■

Josef Vališka

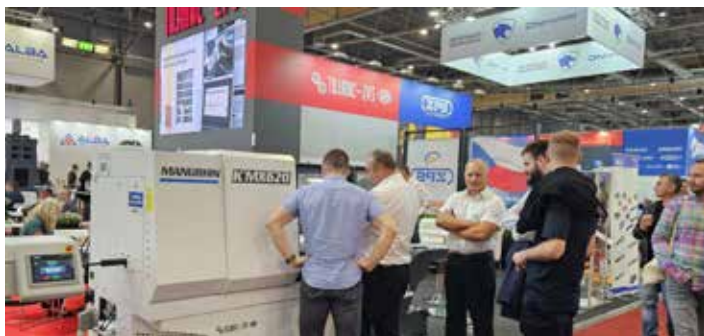
STROJÍRENSKÝ VELETRH STÁLE LÁKÁ NA INOVACE I INFORMACE

Závěrečnou bilanci MSV v Brně, jehož letošní 65. ročník proběhl druhý týden v říjnu, ačkoli v menším rozsahu, než v dobách, kdy haly výstaviště byly zaplněny expozicemi doslova „až po strop“, hodnotí pořadatelé pozitivně.



nerů a souvisejících služeb, včetně odborné konference Fórum aditivní výroby. Hned první den veletrhu proběhl rovněž druhý ročník logistické konference Innovative Logistics, kde byly vyhlášeny nejlepší logistické projekty v soutěži The Best of Czech and Slovak Logistics. Na závěr prvního dne byly rozděleny i prestižní Zlaté medaile za nejlepší inovativní exponáty.

V řadě doprovodných akcí bylo možné dozvědět se spoustu zajímavých informací, které návštěvníkům MSV umožnily získat lepší přehled o situaci v českém průmyslu, zejména na strojírenství, které je jeho klíčovou součástí i v mezinárodním kontextu. Jednou z nejzajímavějších byla tisková konference SST, kde vystoupili např. prezident SST a generální



Svě stánky s řadou technologických inovací, které si v průběhu čtyř veletržních dnů prohlédlo více než 55 tisíc návštěvníků, představilo 1386 firem ze 42 zemí.

Některé firmy využily MSV k představení svých letošních produktových novinek, které uvádějí na český trh, jako např. ISCAR svou čerstvě oznámenou řadu nástrojů LOGIQUICK, nebo společnost Emuge-Franken své zcela nové mechanické upínače, které firma jako takové až dosud nevyráběla, a kompletně nově vyvinutou řadu vrtáků. Společnost HIWIN zase předvedla ve funkčních demonstracích komponenty polohovacích systémů a lineární techniku pro roboty, včetně velké pojezdové dráhy s robotem Fanuc a synchronizovanou do-datečnou 8. osou.

V rámci doprovodného programu proběhly desítky akcí, kromě konferencí, workshopů, seminářů či panelových

diskusí např. tradiční projekt automatizace balicího procesu, kdy návštěvníci mohli vidět v provozu vzorovou balicí linku Kaletech Packaging Live, nová Technologická expozice zase formou případových studií představila zkušenosti českých výrobních firem s nasazením nových technologií. Popáté se uskutečnil projekt Digitální továrna 2.0 (účastnilo se jí více než 40 firem), který připravili Národní centrum Průmyslu 4.0 se svými partnery.

Poprvé proběhla v nové formě i největší přehlídka profesionálních 3D tiskáren, ske-

Inovace vystavovatelů umožnily návštěvníkům získat lepší obraz o situaci v českém průmyslu.

ředitel společnosti TOS Varnsdorf Jan Rýdl a ředitel SST Ivo Červenka. Poukázali na skutečnost, že v posledních letech strojírenský průmysl v ČR stagnuje a v období 2022-2023 dokonce historicky poprvé převážil dovoz strojů do ČR nad jejich exportem.

Příčinou je hlavně inflace, vysoké ceny energií i vstupních materiálů a neúměrná byrokracie (např. na licenci k vývozu strojů tzv. dvojího užití se mnohdy čeká i rok a zákazníci, jimž asijská konkurence nabízí kratší termíny dodání, tolik trpělivosti nemají). A i když se vývoz českých obráběcích a tvářecích strojů letos vrátil k růstu, problémy přetrvávají. Stěžejním problémem i řešením je podle SST zejména schopnost investovat do inovací, které se však netýkají jen zlepšování parametrů produktů a jejich efektivity, ale musí zahrnovat i s nimi spojené služby. ■

Petr Kostolník

ŘEZNÉ NÁSTROJE A UPÍNACÍ SYSTÉMY



OBRÁBĚNÍ NA CESTĚ K DOKONALOSTI

Vývoj posledních let díky využití nejmodernějších technologií a pokročilých materiálů dovedl obráběcí nástroje téměř k dokonalosti. Ale novinky hlavních výrobců dokazují, že i v této oblasti jde přijít s vylepšením.

Přitom nemusí jít vždy o nějaký zásadní počin, který by znamenal revoluci v oboru, ale můžeme sledovat spíše úsilí o neustálou evoluci a vylepšování již osvědčených řešení.

Ukazují to i novinky, které byly prezentovány např. na veletrzích AMB ve Stuttgartu či naposledy i na MSV v Brně, jako např. nové produkty firmy ISCAR nebo produkty Emuge-Franken apod. S některými z nich se můžete seznámit i na následujících stránkách.

Trendy v obrábění jsou jako klíčové faktory ve většině výrobních podniků, které se snaží odolat globální konkurenci, zejména parametry, jako je kvalita, rychlost a náklady, kdy primárním cílem je rychle, a pře-

devším levně vyrobený kvalitní produkt, k čemuž dnes přibýly i další ostře sledované aspekty: vyrábět ohleduplně ke klimatu a hospodárně.

Základním předpokladem k tomu jsou především vysokovýkonné komponenty s pokud možno co nejlepším výkonem a dlouhou životností, přičemž mnohé z nich jsou už zaměřeny na stěžejní trend dnešní doby: automatizaci.

Klíčem k produktivnímu obrábění je kromě efektivních nástrojů i kvalitní nástrojový upínač, který, bez ohledu na to, zda jde o jednoduchý upínač typu Weldon nebo kleštinové, tepelné, mechanické či hydraulické systémy, musí vždy co nejlépe

vyhovovat konkrétním provozním požadavkům. Stále významnější roli hraje i rychlost výměny nástrojů, ať už jde o automatické výměnné systémy, nebo manuální řešení, kde ke slovu stále častěji přicházejí jako silný argument řešení pro rychlou výměnu a nastavení nástrojů, jako je např. rychlovýměnný upínací systém firmy Schunk nebo Sandvik, umožňující dosahovat maximální podíl aktivního výrobního času.

Na trhu jsou dnes řešení téměř pro veškeré možné myslitelné konstelace, a orientovat se v nich není vždy jednoduché. Takže s výběrem správného nástroje i upínače pro konkrétní aplikaci pomáhá stále častěji i umělá inteligence. ■

EMUGE-FRANKEN PŘEDSTAVILA NA MSV SVÉ ZÁSADNÍ NOVINKY

Po několikaleté přestávce se mohli návštěvníci MSV opět setkat i s expozicí skupiny Emuge-Franken. O představovaných novinkách si s námi povídal ředitel a prokurista českého zastoupení firmy Lukáš Novák.



■ Jak dlouho se strojírenský veletrh musel bez vystavovatelské účasti skupiny Emuge-Franken obejít?

Naposledy jsme na Mezinárodním strojírenském veletrhu vystavovali v roce 2019 a letos jsme se po pěti letech opět vrátili, abychom zjistili, jaká je aktuální situace. A jestli je veletrh jako takový i v dnešní, převážně „internetové“ době akcí, která dává smysl. Účast je smysluplná hlavně tehdy, pokud je možnost předvést něco opravdu nového a zajímavého, a ten čas konkrétně v našem případě nastal právě letos. Návštěvnost stánku i výstavní haly zatím obecně ukazuje, že toto rozhodnutí bylo správné. Nicméně časový prostor, kdy jsme aktivně nevystavovali, nám zároveň umožnil nastřádat celou řadu nástrojů, které jsme na podobných výstavních akcích zatím nepředstavili, a letos jsme tak měli možnost je všechny prezentovat v plném rozsahu. A to nejenom jako vystavené exponáty, ale i v řezu, při obrábění ukázkových demo dílců.

■ O co je podle Vás mezi návštěvníky největší zájem?

Letos prezentujeme především dvě zásadní novinky. Tou první je kompletně nově vyvinutý sortiment vrtáků spojený s ohromnou investicí naší mateřské společnosti v Německu do výstavby nové výrobní haly, kam se ustavila nová divize vrtáků. Právě nově řady vrtáků, které byly vyvíjeny od začátku, tedy doslova od nuly, jsou skutečně absolutní novinkou. A zkušenosti zákazníků nám ukazují, že se opravdu podařilo vyvinout velmi produktivní, vysoce efektivní nástroje pro vrtání s jejich rychlou ekono-

Premiéru na veletrhu si odbyly i nově vyvinuté mechanické svěráky EvoGrip.

mickou návratností s přínosem pro zákazníka v podobě snížení výrobních nákladů. U našich zákazníků úspěšně nasazujeme všechny nové typy, od univerzální řady vrtáků BasicDrill přes materiálové speciality SteelDrill pro oceli a litiny a InoxDrill pro korozivzdorné a jiné těžko obrobitelné materiály až po specifické vrtáky, jako je skupina nástrojů PunchDrill.

Druhou zásadní a velkou novinkou jsou úplně nové upínače. K tradičně vyráběným speciálním upínačům pro rotační dílce na stroje typu soustruh či bruska jsme nově přidali nové mechanické svěráky EvoGrip spolu s mechanickými nulovými body EvoPoint a jejich kompletním příslušenstvím, které jsou vyvinuty i vyráběny naší divizí Emuge Spanntechnik. Svěrákům byla rovněž věnována značná pozornost návštěvníků naší expozice na veletrhu.

Mechanické svěráky, které firma Emuge dosud nikdy nevyráběla, jsou tedy skutečně absolutní novinkou. Oficiálně jsme je



jako Emuge-Franken ČR dostali k dispozici pro český trh v létě letošního roku, a zde na MSV je to vlastně jejich velká oficiální premiéra. Tímto představením pro český trh firma zároveň vstupuje do zcela nového segmentu upínací techniky.

Vůbec poprvé se zákazníkům i odborné veřejnosti oficiálně představily svěráky Ioni na EMO veletrhu v Hannoveru. Nicméně tam byly ještě prezentovány svým způsobem předpremiérově, jako nový upínací koncept skupiny Emuge-Franken, kdy ještě nebyly zcela dotaženy všechny detaily. Nyní je již vše kompletně dořešeno a na AMB ve Stuttgartu jsme již představili kompletní nabídku svěráků naší značky s nulovými body a kompletním příslušenstvím. A zde na MSV se tak už představují ve vyzrálé, plně dotažené podobě, jako nová vize, o kterou se nabídka skupiny Emuge-Franken rozšířila. Na českém trhu jsme je sice vybraným zákazníkům měli možnost ukázat už letos na jaře, ale v té době ještě nebyly k dispozici v prodeji a nemohli jsme k nim podat všechny potřebné informace.

V současnosti již můžeme našim zákazníkům zpracovat konkrétní upínací řešení a k nim i nabídky a samozřejmě poskytnout i komplexní detailní informace a technický servis od A do Z.

1 **Nové řady vrtáků BasicDrill, SteelDrill a InoxDrill** poskytují vysokou produktivitu ve velmi širokém spektru materiálů.

2 **Lukáš Novák**, ředitel a prokurista českého zastoupení Emuge-Franken (vlevo), při rozhovoru s šéfredaktorem TechMagazínu Josefem Vališkou (vpravo).

3 **Jak upozornil Lukáš Novák**, nejlépe představit výhody prezentovaných nástrojů je při reálných ukázkách, což se povedlo dokonce ve třech expozicích, jednak ve vlastním stánku Emuge v pavilonu F, pak v pavilonu P na stáncích Misan a Fanuc.

■ Lze na základě návštěvnosti expozice říci, zda a jaký zájem vzbudily nyní prezentované novinky mezi zákazníky a potenciálními zájemci?

Mohu konstatovat, že se našla celá řada zákazníků, kteří se na nové svěráky, nulové body i distanční bloky apod. přišli podívat a vzbudily jejich zájem. Určitě upínáče budou chtít, podle jejich ohlasů, minimálně ve svých firmách vyzkoušet, a doplnit tak své stávající výrobní kapacity našimi novými svěráky nebo je pořídit na nové stroje jako investici do modernizovaného vybavení svých výrobních provozů.

A stejně tak je tomu i v případě nových řad vrtáků, které významně rozšířily a obohatily naše nabídkové portfolio.

■ Ve spolupráci s firmou Misan předvádíte ve své expozici i ukázky ve stroji naživo. Platí i zde, jak se říká, že je lepší jednou vidět v akci, než stokrát slyšet?

Ano, to je určitě pravda. Rozhodli jsme se, že není lepší možnost, jak ukázat našim zákazníkům novinky z různých kategorií nástrojů a jejich výhody, než tím, že je předvedeme při reálných ukázkách. To vidíme jako velké plus, které nám umožní nejen o zmíněných nástrojích mluvit a ukazovat je staticky ve vitrínách, ale prezentovat je naživo v reálném nasazení. Zejména operace vysokoposuvového vrtání a vysokorychlostního závitování jasně ukáží benefity těchto moderních technologií.

■ Když jste zmiňoval návrat na veletrh, resp. časový odstup v prezentaci firmy na veletrhu, vnímáte, zda se nějakým způsobem změnil za tu dobu trh? Došlo k nějakému výraznějšímu posunu?

Z našeho pohledu je asi nejvýraznější změna ve velikosti výrobních dávek. Ty se neustále z našeho pohledu zmenšují. V praxi to znamená, že se výrazně zvyšuje tlak na to, aby nástroje už nebyly primárně orientované na jeden konkrétní materiál, ale aby vykazovaly kromě již zmiňované vysoké produktivity zároveň určitou míru univerzality a nabízely tak možnosti širšího použití.

■ Takže zákazníci ve větší míře poptávají spíše univerzálnější nástroje, které lze využít pro větší rozsah aplikací, než specializované, byť vysoce produktivní řešení?

V zásadě se snažíme skloubit tyto dva zdánlivě nesourodé parametry dohromady, a vytvořit skutečně atraktivní řešení odpovídající těmto novým požadavkům. Právě nová řada vrtáků BasicDrill poskytuje vysokou produktivitu ve velmi širokém spektru materiálů.

■ Pokud jde o zmíněné zajímavé parametry ekonomické návratnosti, jaké faktory hrají hlavní roli podle vašich zkušeností pro zákazníky při výběru nástrojů? Cena to už asi nebude.

„Čas jsou peníze.“ Toto staré klasické přísloví platí neustále, v současnosti snad více než kdy dříve. I dnes, když se podíváme na ceny energií, neustále rostoucí mzdové náklady, ale i ceny samotných strojů a veškerého souvisejícího vybavení, tak je zřejmé, že čím rychleji se podaří produkt vyrobit, tím je ve výsledku levnější. Takže obecně hledáme společně s našimi zákazníky cesty, jak zvyšovat produktivitu výrobního procesu. ■

Josef Vališka

ISCAR: ZRYCHLETE PRODUKTIVITU SE SOUSTRUŽNICKÝMI NÁSTROJI LOGIQUICK

Soustruh je často považován za první obráběcí stroj a předchůdce všech moderních obráběcích center. Jeho zavedení znamenalo počátek obrábění. A i když dnes již existuje mnoho různých obráběcích procesů, zůstává soustružení jedním z nejběžněji používaných.

Soustruhy si stále udržují významné postavení na trhu, a proto soustružnické nástroje tvoří významnou část sortimentu předních výrobců rezných nástrojů.

Není divu, že LOGIQUICK, nejnovější kampaň společnosti ISCAR, přináší na trh novinky s výrazným zaměřením na inovace v oblasti soustružnických nástrojů. Některé z těchto představených produktů rozšíří stávající řady nástrojů ISCAR, a vedly také k vytvoření zcela nových řad určených pro pokročilou výrobu. Tyto inovace nejen odrážejí aktuální trendy v obrábění kovů, ale mají rovněž za cíl zvýšit ziskovost soustružnických operací.

Klíčové rysy vývojových směrů v oblasti soustružnických nástrojů

- **Vyšší účinnost a přesnost** – jedná se o soustružnické nástroje, které mohou zvýšit produktivitu i přesnost, urychlit celkový proces obrábění a minimalizovat odpad.
- **Pokročilé rezné materiály a progresivní metody povlakování** – stále častěji se v nástrojích používají špičkové rezné materiály, jako je rezná keramika a kubický nitrid bóru (CBN). Díky vynikající tepelné odolnosti a trvanlivosti nabízejí tyto mimořádně tvrdé materiály vyšší reznou rychlost ve srovnání s tradičním karbidem wolframu. Současná potřeba rychlého úběru kovu vede k zájmu o progresivní technologie povlakování slinutých karbidů. Inovativní povlaky mohou zvýšit rezné schopnosti, prodloužit životnost nástroje a snížit opotřebení.
- **Nástroje pro soustružení ve více směrech** – tyto univerzální a vysoce kvalitní nástroje nejen zvyšují produktivitu a efektivitu obrábění tím, že snižují počet výměn nástrojů, ale také minimalizují potřebné zásoby nástrojů, snižují nevýrobní časy stroje a udržují užší tolerance.
- **Digitalizace** – přístup Průmyslu 4.0 zdůrazňuje význam digitální součásti soustružnického nástroje jako nedílnou součást inteligentní výroby.
- **Udržitelnost** – roste poptávka po rezných nástrojích, které mají menší dopad



na životní prostředí, což znamená, že by měly být méně energeticky náročné a vytvářet méně odpadu.

Vzhledem k výše uvedeným informacím bychom měli prozkoumat nové produkty z řady soustružnických nástrojů ISCAR, které jsou

součástí kampaně LOGIQUICK. Soustružení zahrnuje mnoho aplikací pro vnější i vnitřní obrábění, jako je podélné soustružení, čelní a tvarové obrábění, srážení hran, zapichování, upichování a vyvrtávání. Pojďme si podrobněji prostudovat nejnovější pokroky společnosti ISCAR v oblasti soustružení a zaměřit se na jejich klíčové vlastnosti.

„Je skvělý pocit vyrábět věci, které ostatní rádi používají.“
Freeman Dyson

Pokročilé rezné materiály pro efektivnější soustružení

Společnost ISCAR významně rozšířila nabídku rezné keramiky pro ISO soustružnické destičky. Nejnovější keramické materiály

v sortimentu byly navrženy pro efektivní obrábění těžko obrobitelných materiálů, jako jsou kalené oceli a litiny (ISO H). Nová jakost karbidu IC1017 byla vyvinuta speciálně pro obrábění superslitin na bázi niklu. Tento materiál využívá submikronový substrát s vysokou tvrdostí a PVD povlak, což umožňuje obrábění superslitin při vyšších řezných rychlostech. Pro obrábění neželezných materiálů, jako je hliník, měď, bronz, mosaz a další materiály (ISO N), byly do sortimentu přidány nové karbidové destičky IC1520 s DLC povlakem (Diamond-Like Carbon), které jsou vhodné pro soustružení i zapichování.

Soustružení ve více směrech

QUICK-T-LOCK je inovativní řada nástrojů pro efektivní soustružení ve více směrech, včetně podélného soustružení v obou směrech, tvarového i čelního soustružení – to vše s jediným nástrojem. Využívá jedinečný systém upínání destiček Safe-T-Lock. Tříbřitá pozitivní destička Q3-MCMT je na spodní straně opatřena výstupky, které zapadají do drážek v lůžku nástroje, což výrazně zvyšuje tuhost upnutí a spolehlivost řezného procesu, dokonce i při extrémně vysokých posuvech. Kromě standardních držáků se čtvercovým průřezem jsou k dispozici také integrální držáky se stopkou Camfix pro obrábění v ose Y, které umožňují nastavení v rozsahu 90° (**obr. 1**).

Dvoubřité destičky GIVR/L z řady nástrojů CUT-V-GRIP poskytují univerzální řešení pro obousměrné vnější soustružení, včetně obrábění tvarových ploch a podpichování. Tyto destičky lze upnout do stávajících držáků, planžet i vyměnitelných hlavíc modulárního systému. Jsou ideální pro obrábění v úzkých oblastech, kde nelze použít standardní ISO destičky ve tvaru V (**obr. 3**).

Novinky v oblasti vyvrtávání

Při vyvrtávacích operacích s velkým vyložením nástroje (více než 5 x D) jsou častým problémem vibrace. Ty mohou negativně ovlivnit kvalitu povrchu, zkrátit životnost nástroje, zvýšit spotřebu energie a snížit výkon. I když úprava řezných podmínek je běžným řešením pro snížení vibrací, nemusí být vždy ideální, protože prodlužuje dobu obrábění.

Nové antivibrační redukce AV-RE-MB a antivibrační prodloužení AV-EX-MB s aktivním tlumicím mechanismem z řady WHISPERLINE však nabízí efektivní alternativu, která umožňuje vysokou produktivitu při různých operacích, od hrubování až po dokončování.

Řada PICCO je dlouhodobě prověřený nástrojový systém určený pro obrábění malých součástí. Tento univerzální systém je vhodný pro široké spektrum operací, včetně soustružení, vyvrtávání, závitová-



- 1** Integrální držáky se stopkou Camfix pro obrábění v ose Y.
- 2** Nový modulární systém QUICKSWISS představuje řešení pro většinu aplikací na protivřetenu švýcarských automatů.
- 3** Dvoubřité destičky GIVR/L nabízejí univerzální řešení pro obousměrné vnější soustružení i podpichování.
- 4** Do celokarbidových a ocelových vnitřních nožů PICIN z nové řady PICCO-INDEX se upínají vyměnitelné ISO destičky.
- 5** Nová řada nástrojů QUICK-2-CUT je navržena pro zapichování, upichování i podélné soustružení.

ní i vrtání, což z něj činí oblíbenou volbu v provozech specializujících se na výrobu miniaturních dílů. Typický nástroj PICCO se skládá z držáku a celokarbidového mini nože. Novinkou je řada PICCO-INDEX, která nabízí celokarbidové i ocelové vnitřní nože PICIN, do nichž se upínají vyměnitelné ISO destičky (**obr. 4**), které lze použít ve stávajících držácích PICCO. Tato nová řada poskytuje cenově výhodné řešení zejména pro hrubování a polodokončování malých dílů. Další novinkou je řada PICCO-3-CUT, která také využívá stávající držáky PICCO /MG PCO a nabízí tříbřité celokarbidové vnitřní nože PMC R/L s vnitřním chlazením.

S tímto nástrojem lze obrábět v otvorech o průměru od 3 mm.

Zaměřeno na švýcarské automaty

CNC soustruhy švýcarského typu hrají v moderní výrobě klíčovou roli díky své přesnosti, efektivitě a schopnosti provádět více operací současně, jako je vrtání, frézování, soustružení a rádlování. Mají zásadní význam při výrobě miniaturních součástek potřebných např. v hodinářství, zdravotnictví, automatizační technice či elektronice. Vývoj pokročilejších řezných nástrojů i nástrojových držáků určených pro švýcarské automaty je proto pro většinu výrobců nástrojů, včetně společnosti ISCAR, nejvyšší prioritou. Pročež i nová kampaň LOGIQUICK obsahuje nástroje zaměřené pro tento segment výroby.

Nový modulární systém QUICKSWISS představuje řešení pro většinu aplikací na protivřetenu švýcarských automatů. Nabízí širokou škálu hlavíc, držáků i upínacích rozhraní, které umožňují provádět různé operace, jako je soustružení, zapichování, závitování a vrtání (**obr. 2**).

Nová řada nástrojů QUICK-2-CUT je navržena pro zapichování, upichování a lehké podélné soustružení. Do držáku TGVR/L-JHP se upínají vysoce přesné, úzké, oboustranné břitové destičky, které jsou tangenciálně upevněny bočním šroubem. Tento způsob upnutí zajišťuje vysokou tuhost a vynikající opakovatelnost rozměrů. Vnitřní chlazení, které je směřováno přímo do místa řezu, prodlužuje životnost nástroje a zlepšuje kvalitu povrchu (**obr. 5**).

Soustružnické nástroje řady LOGIQ-4-TURN s vyměnitelnými 80° oboustrannými destičkami CXMU pro vnitřní i vnější soustružení jsou na trhu již delší dobu. V reakci na pozitivní ohlasy trhu však společnost ISCAR tuto řadu rozšířila o destičky velikosti 6 mm, které představují cenově výhodné řešení pro soustruhy švýcarského typu.

V elektronickém katalogu ISCAR byly přidány dvě nové možnosti filtrování při vyhledávání nástrojů pro švýcarské automaty. Nově je možné filtrovat modulární adaptéry podle toho, zda je potřeba držák pro hlavní vřeteno nebo protivřeteno.

Společnost ISCAR rychle zavádí nové produktové řady a plánuje věnovat více času analýze těchto inovací. Zvýší nástroje LOGIQUICK produktivitu a přispějí k rychlému růstu ziskovosti zákazníků?

ISCAR pevně věří, že odpověď je jednoznačně „ano“. Zároveň vzkazuje svým zákazníkům: „Chcete-li v moderní době uspět a získat konkurenční výhodu, seznamte se co nejdříve s inovativními produkty a využijte jejich potenciál ve své výrobě!“ ■

www.iscar.cz

STABILITA PŘI BEZOBSLUŽNÝCH OPERACÍCH

Na podzim představil nové produkty i švédský nadnárodní výrobce obráběcích nástrojů Seco Tools – jde zejména o dva nové typy břitových destiček a monolitní karbidové frézy s vysoce univerzálním využitím.



Nové typy břitových destiček s děliči třísek, které snižují namáhání stroje i rezného nástroje, čímž se zlepšuje stabilita procesu frézování, nesou označení Turbo 12 a 18. Výrazně snižují chvění, vibrace i namáhání výrobního vybavení a jsou dostupné v pěti třídách. Hodí se na tělesa rohového provedení i pro verze se zuby ve šroubovici.

Břítové destičky mají na obou bočních břitech drážky, díky kterým se minimalizuje velikost třísek (čím jsou totiž menší třísky, tím je i nižší riziko jejich pěchování), snižují se rezné síly, aniž by se přitom zhoršovaly rezné parametry nebo hloubka řezu. To vše přispívá k výraznému zlepšení bezpečnosti obráběcího procesu a umožňuje efektivněji obrábět i do hloubky.

Účinný odvod třísek i z hlubokých dutin

Těžko přístupné oblasti dílů představují často pro obráběče velkou výzvu, jelikož dlouhá vyložení dají zabrat i těm nejobtustnějšími kombinacemi strojů a nástrojů. Nové břitové destičky s děliči třísek dokáží

- 1 Břítové destičky Turbo 12 a 18** mají na obou bočních břitech drážky, díky kterým se minimalizuje velikost třísek.
- 2 Právě díky stabilitě** a schopnosti snižovat rezné síly zajišťují destičky Turbo spolehlivost bezobslužného procesu.
- 3 Monolitní stopkové frézy** řady C jsou charakterizovány jako ideální řešení pro běžné každodenní obrábění.

těmto problémům předcházet, protože účinněji odvádějí třísky z hlubokých dutin a zlepšují jejich odvod. Zároveň významně snižují chvění, které je typické pro aplikace s dlouhým vyložením. To zase zlepšuje životnost nástroje i kvalitu obrobeného povrchu, a činí nové břitové destičky jako vhodné řešení pro stabilní bezobslužné operace.

Právě díky stabilitě a schopnosti snižovat řezné síly zajišťují destičky Turbo 12 a 18 provozům patřičnou bezpečnost a spolehlivost procesu, jež jsou nezbytné pro bezobslužný provoz. Výsledkem je možnost zvýšení produktivity obrábění a minimalizace namáhání stroje i nástroje.

Díky své vysoké všestrannosti lze nové destičky využít v různých průmyslových odvětvích a v široké řadě frézovacích aplikací. Výrobci tak umožňují větší flexibilitu.

Všestrannost pro různé typy operací

Další novinkou v portfoliu firmy jsou monolitní stopkové frézy Seco C-Series, které charakterizuje výrobce jako ideální řešení pro běžné každodenní obrábění. Tyto karbidové frézy jsou natolik flexibilní a výkonné, že lze jedním nástrojem obrábět různé materiály.

Řada fréz nabízí konfigurace se dvěma, třemi nebo čtyřmi břity, jež zajišťují konzistentní výkonnost při běžných metodách obrábění, jako jsou hrubování, dokončování



Díky vysoké všestrannosti lze destičky využít v řadě různých frézovacích aplikací.

při bočním frézování, kopírování frézování nebo drážkování. Frézy jsou k dispozici jako rohové, kulové nebo srážecí. Jsou opatřeny pokročilým povlakem SIRON-A, který prodlužuje životnost univerzálních nástrojů až o 30 procent. Tento povlak je první volbou pro nástroje k obrábění ocelí, litin a nerezových ocelí. S jediným nástrojem pro všestranné obrábění tak mohou výrobci výrozy významně zredukovat šíři nástrojového vybavení i náklady, a zvýšit ziskovost i navzdory trendu rostoucích cen. Široká paleta nástrojů v řadě C zjednodušuje výběr ideální varianty pro specifické kombinace nástrojů i vybavení.

Na tyto nové frézy s předvídatelným výkonem se vztahují stejné normy kontroly kvality a procesů jako na špičkové specifické řady nástrojů Seco. Nyní si tak podle výrobce mohou tyto frézy dovolit i provozové, které potřebují univerzální nástroje, a ne nutně s extrémně vysokou výkonností. ■

Petr Sedlický

VÝHODY HYDRAULICKÝCH SKLÍČIDEL OPROTI UPÍNACÍM DRŽÁKŮM

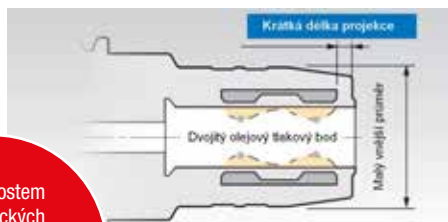
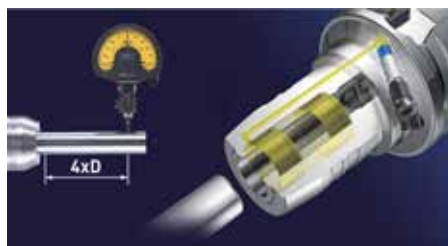
Výrobce přesných obráběcích nástrojů a příslušenství k obráběcím strojům Big Daishowa shrnuje hlavní výhody tohoto řešení upínání nástrojů, které nabízí moderní systémy hydraulického upínání.

V oblasti přesného obrábění může výběr správného držáku nástroje znamenat významný rozdíl v produktivitě i výkonu. Jednou z významných možností jsou hydraulická sklíčidla, která nabízejí oproti jiným typům, zejména držákům upínacím za tepla, několik výhod, např. snadné použití.

Na rozdíl od upínacích držáků nástrojů, které vyžadují pro upnutí nástrojů přídavná topná zařízení, umožňují hydraulická sklíčidla rychlou a přímou výměnu nástrojů. Není potřeba žádné speciální vybavení – stačí jednoduché utažení klíče, což šetří čas i námahu.

K dalším silným argumentům patří vynikající přesnost a přínavost. Hydraulická sklíčidla poskytují výjimečnou přesnost házení, často jen 0,003 mm, což znamená vysokou přesnost, přičemž hydraulický upínací mechanismus zajišťuje rovnoměrnou upínací sílu podél stopky nástroje a minimalizuje riziko sklouznutí i při velkém řezném zatížení.

Díky dobré schopnosti tlumení vibrací



K přednostem hydraulických sklíčidel patří i účinné tlumení vibrací, které pomáhají absorbovat.

pomáhá hydraulický systém také absorbovat vibrace, snižuje opotřebení nástroje a zlepšuje povrchovou úpravu. To vede k delší životnosti nástroje a méně časté výměně nástroje.

Silnou stránkou hydraulických upínačů je i jejich všestrannost. Díky své schopnosti

přizpůsobit se různým průměrům nástrojů pomocí redukčních pouzder nabízejí hydraulická sklíčidla vysokou flexibilitu a snižují potřebu více držáků. A v neposlední řadě nahrává využívání hydraulických systémů pro upínání i efektivita nákladů. Zatímco držáky usazené za tepla vyžadují pravidelné investice do topných zařízení, hydraulická sklíčidla tyto průběžné náklady eliminují a jsou z dlouhodobého hlediska ekonomičtější.

V rychle se rozvíjícím průmyslu, kde záleží na každé vteřině, jsou tak pro výrobce, kteří hledají efektivitu, přesnost a spolehlivost, obecně hydraulická sklíčidla optimální volbou, shrnuje firma výhody hydraulického upínání. Záleží však samozřejmě na konkrétním případě – pro některé procesy mohou být vhodnější variantou alternativní řešení v podobě jiných typů upínání. Na trhu je však k dispozici široká nabídka produktů, které umožňují výběr správného systému nejlépe vyhovujícího pro danou aplikaci. ■

Petr Sedlický

PRO JEŠTĚ LEPŠÍ OBRÁBĚNÍ I KVALITU

Řadou novinek v oblasti obráběcích nástrojů se pochlubila i společnost Sandvik Coromant, které představila nové nástrojové třídy, břitové destičky CoroCut 2 s geometrií -RF, i zástupce nové generace soustružnických adaptérů a řezných hlav.



- 1 Vylepšením tlumicího mechanismu** soustružnických adaptérů Silent Tools se zvýšila výkonnost i kvalita obrobeného povrchu při vnitřním soustružení s dlouhým vyložení nástroje.
- 2 Kolekce břitových destiček CoroMill třídy GC1230** pro frézování oceli, ISO P, lehké hrubování i dokončovací operace.
- 3 Nová nástrojová třída GC1230** pro frézování nástroji s vyměnitelnými břitovými destičkami byla navržena pro vysoké rychlosti úběru s vysokou stabilitou.
- 4 Geometrie -RF** u nově vyvinuté břitové destičky CoroCut 2 kombinuje ostrý břit s přesným utvařečem třísek.
- 5 Břitové destičky CoroCut 2** s geometrií -RF se vyznačují vysokou kvalitou ostří a schopností dělit třísky pro velmi kvalitní obrobený povrch.
- 6 Řezné hlavy CoroTurn SL** se stranově orientovaným vnitřním přívodem řezné kapaliny lze kombinovat pro zajištění stability obrábění se soustružnickými adaptéry Silent Tools.

Pod označením GC1230 uvedla firma na trh novou nástrojovou třídu pro frézování nástroji s vyměnitelnými břitovými destičkami, která byla navržena pro vysoké rychlosti úběru s vysokou stabilitou.

Pro frézování ocelí...

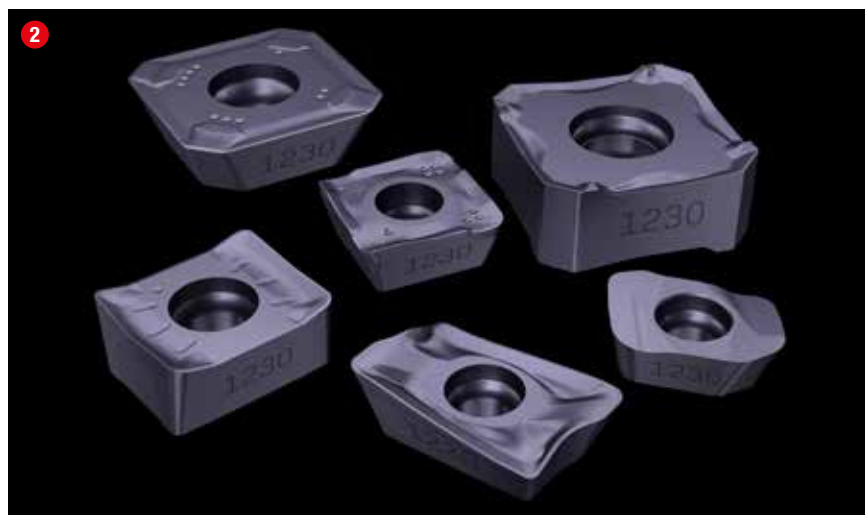
Nová pokroková PVD nástrojová třída GC1230 je vyráběna pomocí technologie povlakování Zertivo a využívá inovativní vícevrstvý nanopovlak z TiAlN + TiSiN se zvýšenou adhezí.

Díky této technologii přináší lepší užité vlastnosti ve všech směrech, jako např. mimořádnou výkonnost, bezpečnost, předvídatelnost a environmentální šetrnost, a je schopna materiálu odolávat delší dobu. Podle výrobce přispívá k ekologičtějšímu provádění frézovacích operací.

Nový typ povlaku dodává břitů extrémní houževnatost, což přináší výrazné prodloužení životnosti nástroje a tím i zvýšení počtu obrobených součástí na břit. Vysoká tepelná odolnost umožňuje použití maximálních řez-

ných rychlostí a dosažení vysokých rychlostí úběru kovu, což přináší zlepšení produktivity díky zkrácení doby obrábění i délky pracovního cyklu.

Uplatnění nachází ve všech průmyslových odvětvích a lze ji použít pro obrábění nejrůznějších typů součástí. Její vlastnosti jsou optimalizované pro lehké hrubovací až dokončovací operace v široké škále aplikací, od běžných až po náročnější úlohy, jako je frézování pravouhlych rohů nebo hlubokých dutin, složité dráhy nástrojů, a to jak za





mokra, tak za sucha. Výkonnost nové třídy při obrábění za sucha z ní činí ekologicky šetrnější alternativu k metodám založeným na použití řezné kapaliny.

Komplexní zkoušky, v jejichž rámci byla nová nástrojová třída srovnávána se stávající třídou GC1130, prokázaly její vysokou všestrannost. Díky lepší houževnatosti i odolnosti proti opotřebení má třída GC1230 širší oblast použití i při ještě vyšších hodnotách řezných parametrů. Její tepelná odolnost, i odolnost proti otěru a opotřebení ve žlábků, i životnost při obrábění materiálů P1 a P2, jsou rovněž výrazně lepší než u předchůdce.

... i žáruvzdorných slitin

Sandvik zařadil do své nabídky také zcela nově vyvinutou nástrojovou třídu GC1205 pro obrábění vystárnutých niklových žáruvzdorných slitin (HRSA). Nový tvrdý jemnozrný substrát PVD povlaku a optimalizovaná integrita břitu zajišťují vyšší odolnost vůči opotřebení hřbetu a nižší tendence k odlupování povlaku, což přináší možnost použití destičky při vyšších řezných rychlostech. Navíc je zaručena i konzistentní a předvídatelná životnost nástrojů při současném splnění požadavků na integritu obrobeného povrchu kritických leteckých součástí.

Další novinkou jsou břitové destičky CoroCut 2 s geometrií -RF pro vysoce přesné tvarové obrábění. Jsou zaměřeny na lepší stabilitu, větší flexibilitu i produktivitu. Vyznačují se vysokou kvalitou ostří a svou schopností dělit třísky mají překonávat dosavadní kompromisy mezi kontrolou utváření třísek a dosažením vynikající kvality obrobeného povrchu.

Geometrie -RF kombinuje ostrý břit s přesným utvařečem třísek, a je ideální pro dokončovací operace v materiálech ISO S, kde může kontrola utváření třísky představovat problém.

K dosažení vynikající kontroly utváření třísek při malých hloubkách řezu je nutné, aby geometrie utvařeče třísek byla umístěna v těsné blízkosti ostří, což umožnila unikátní

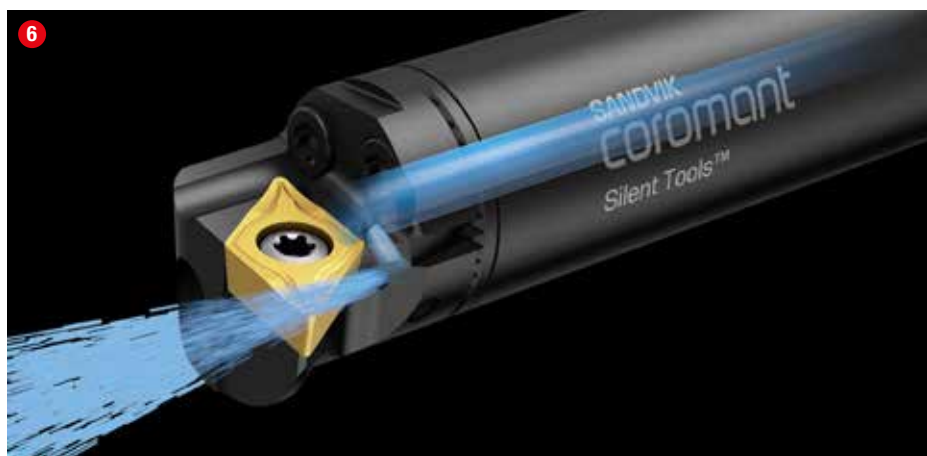
patentovaná technologie. Díky této inovaci lze utvařeč umístit přesně tam, kde je potřeba, a přitom zachovat ostrot řezné hrany břitové destičky. S novou technologií dosahuje geometrie -RF také vynikající životnost, což se promítá ve zvýšení kvality a konzistentnější funkci a výkonnosti.

Inovace soustružnických adaptérů a řezných hlav

Společnost Sandvik také podstatně vylepšila tlumicí mechanismus soustružnických adap-

dého adaptéru, takže nyní adaptéry eliminují účinky vibračních sil vznikajících při dlouhém vyložení nástrojů efektivněji. Tato modernizace umožnila dosažení vyšší konzistence a opakovatelnosti obráběcího procesu při všech přípustných poměrech délky vůči průměru.

S cílem zajistit ještě lepší funkci i výkonnost a zvýšit produktivitu byla vyvinuta i nová generace řezných hlav CoroTurn SL pro obrábění malých průměrů (velikosti 16 a 20) se stranově orientovaným vnitřním přívodem řezné kapaliny tělem nástroje, což umožnilo



térů Silent Tools, což přineslo vyšší výkonnost i kvalitu obrobeného povrchu při provádění vnitřních soustružnických operací vyžadujících dlouhé vyložení nástroje.

Těleso tlumiče dříve vyžadovalo jemné manuální doladění, nyní jej však automaticky kalibruje a sestavuje stroj. Tato automatizace přináší vysokou přesnost i předvídatelnost frekvenčního pásma, které dokonale odpovídá stanovenému vyložení i způsobu použití kaž-

účinně tlumit vznikající vibrace. Nové řezné hlavy CoroTurn SL, které jsou vybaveny stranově orientovaným vnitřním přívodem řezné kapaliny, lze výhodně kombinovat s modernizovanými soustružnickými adaptéry s technologií Silent Tools k zajištění stability obráběcího procesu.

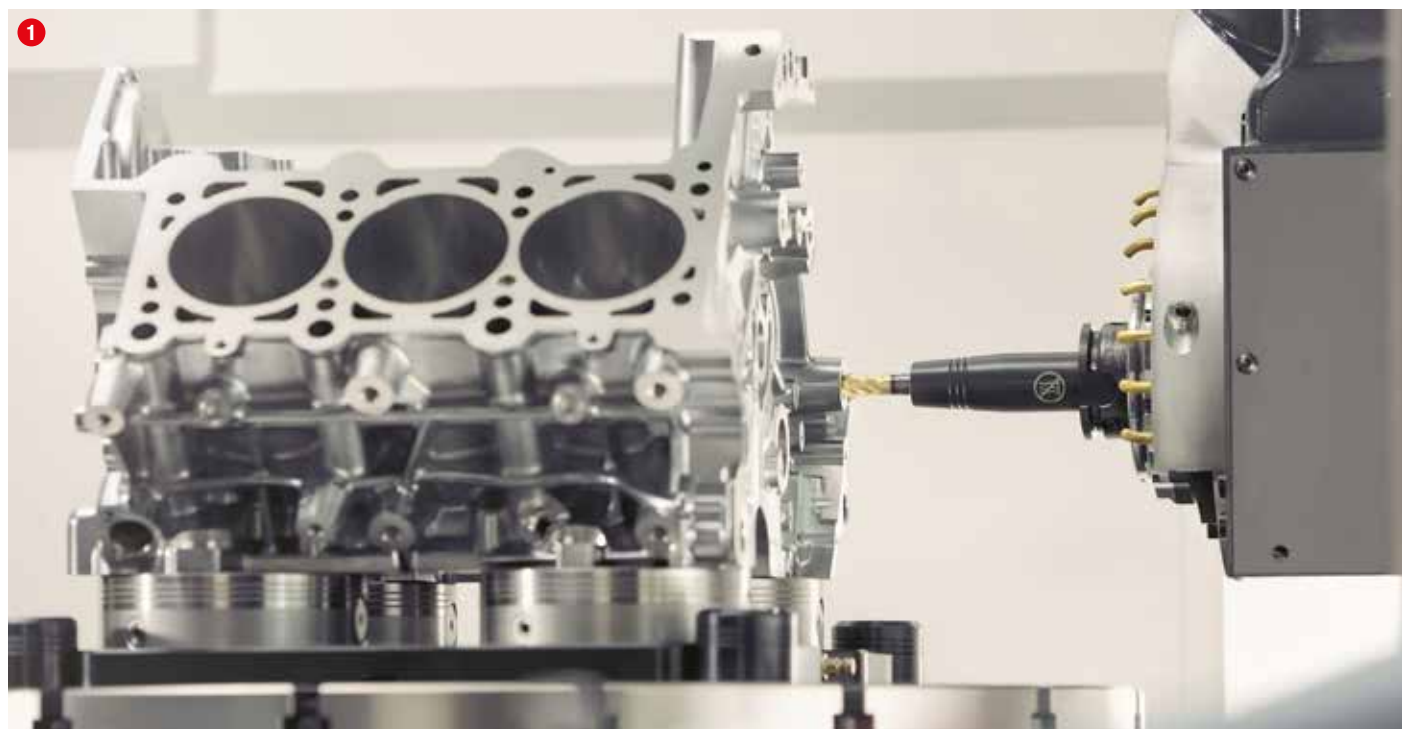
Oba tyto produkty společně přispívají k vyšší kvalitě obrobených součástí, snížení zmetkovosti a počtu zbytečných oprav, i k minimalizaci neplánovaných odstávek stroje. Díky lepší kontrole utváření třísek jsou eliminovány prostoje, které představují jeden z hlavních problémů při vyvrtávání děr malých průměrů s velkým vyložení nástroje. ■

Díky lepší kontrole utváření třísek jsou eliminovány prostoje při soustružení.

Petr Kostolník

HYDRAULICKÉ UPÍNAČE TENDO ZVYŠUJÍ PŘESNOST, ŠETŘÍ ČAS I NÁKLADY

Uživatelé v kovoobráběcím průmyslu jsou již dlouho lákáni výhodami hydraulické rozpínací techniky v oblasti upínačů nástrojů, kde jsou nástroje upnuty pomocí hydraulického mechanismu.



Po utažení šroubu hydraulického mechanismu je vnitřní tlakové médium stlačeno a rozpínací pouzdro elasticky deformováno – tímto způsobem je stopka nástroje pevně upnuta. Vysoké napětí zajišťuje absolutně bezpečné upnutí nástroje a dokonalou přesnost házení menší než 0,003 mm.

Výsledkem této technologie jsou optimální povrchy obrobků, zamezení mikroskopickým třískám, ochrana vřetena stroje a delší životnost nástroje. Technologický trik vnitřního olejového polštáře je vysoce účinný při tlumení vibrací, které se vyskytují během obrábění. Hydraulická rozpínací technika je také mnohem lepší než jiné

- 1** Hydraulické upínače SCHUNK patří mezi špičku na trhu v oblasti hydraulického upínání nástrojů.
- 2** Řada hydraulických upínačů TENDO Economy je určena pro objemové obrábění, vrtání, vystružování a řezání závitů v nejlepším poměru cena/výkon.
- 3** Nový přesný univerzální upínač nástrojů TENDO Silver disponuje přímým upínáním a je kompatibilní se všemi vřeteny obráběcích strojů.

technologie z hlediska udržitelnosti, protože je dlouhodobá, energeticky úsporná a šetří zdroje.

Ekonomicky výhodný vstup do světa hydraulické rozpínací techniky

Jako vynálezce a lídr na trhu v oblasti hydraulické rozpínací techniky nyní hledí společnost SCHUNK na 40 let zkušeností s touto technologií. Aplikace specifická, diferencovaná segmentace upínačů nástrojů znamená, že zákazníci obdrží vhodné hydraulické rozpínací upínače nástrojů podle jejich použití a požadavků. Cílem je ekonomické, efektivní a zdrojově úsporné obrábění dílů, které uživatelé řady TENDO oceňují již desítky let.

Upínače nástrojů jsou standardně jemně vyvážené a jsou vhodné pro vysoké rychlosti. Stopky nástroje lze upnout přímo do upínače nástrojů, čímž je řada TENDO s výměnou nástroje s přesností na mikrometr během několika sekund skutečným hitem. Uživatelé tak ušetří čas nastavení a mohou se obejít bez dalšího periferního zařízení. Těží z vysokého stupně flexibility, protože kromě přímého upnutí je možné také upnutí různých průměrů s redukčními pouzdry s drážkou nebo odolnými proti chladicí kapalině.

TENDO Silver – nový hráč s nejlepším poměrem cena/výkon

Mezi hydraulickými upínači nástrojů přibyla novinka s nejlepším poměrem cena/výkon na trhu. Jedná se o upínač TENDO Silver, který doplňuje řadu upínačů nástrojů



Stříbrná upínací novinka se bezproblémově přizpůsobuje různým procesním požadavkům.

v segmentu Economy, jako přesný všestranný nástroj v oblasti přímého upnutí. Díky osmi dostupným rozhraním je TENDO Silver spolehlivý a přesný upínač nástrojů pro upínání všech běžně používaných typů stopek, což zajišťuje spolehlivý proces obrábění.

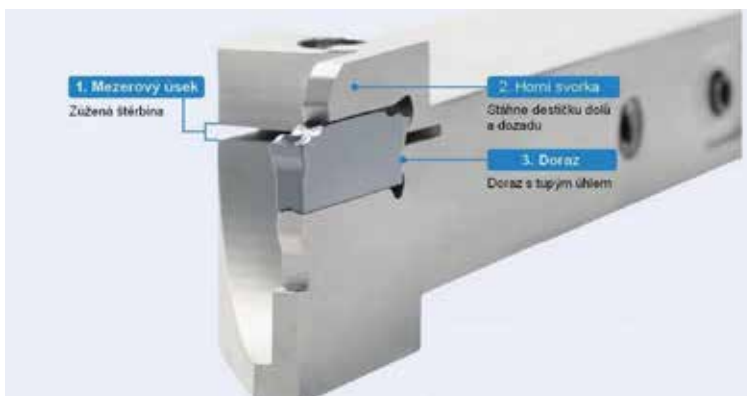
TENDO Silver byl vyvinut pro různé druhy aplikací a bezproblémově se přizpůsobuje různým procesním

požadavkům. Robustní konstrukce upínače nejen zvyšuje tuhost pro náročné obráběcí úkoly, ale také zajišťuje dodatečnou flexibilitu a komplexní kompatibilitu s redukčními pouzdry a prodlouženími SCHUNK. ■

SCHUNK Intec
www.schunk.com

PŘESNÝ VÝKON PRO OBRÁBĚNÍ MALÝCH DÍLŮ

Obrábění malých dílů je obtížný proces. Nová řada nástrojů KGZ z vývoje společnosti Kyocera Precision Tools nabízí vylepšenou životnost pro stabilní obrábění rozměrově menších dílů.



U řezných operací je běžné vysoké zatížení i problémy s tuhostí nástroje. Zlepšení účinnosti mohou ztěžovat vibrace, poškození břitové destičky či její upínky, přičemž výměna břitových destiček uvnitř stroje může být obtížná. To má za následek nežádoucí časové prodlevy a možnost nestabilního upnutí, což vede k problémům, jako je chvění, špatná kontrola třísek, poškození břitu či upínače a neefektivní obrábění. Těmto problémům má čelit právě nová řada nástrojů KGZ pomocí unikátní konstrukce těla a upínky, zajišťující stabilní obrábění a minimalizace vibrací. Výsledkem je výrazně lepší povrchová úprava dílu a konzistentnější životnost nástroje, díky

čemuž je systém ideální pro vysoce přesné aplikace. Kromě zlepšení povrchové úpravy a stability zlepšuje řada KGZ i celkovou efektivitu obrábění. Systém se vyznačuje rychlou a bezpečnou instalací břitových destiček, což operátorům usnadňuje správu nástrojů bez rozsáhlých prostojů. Snadná správa břitových destiček v kombinaci s odolnými nástrojovými držáky zajišťuje konzistentní výkon a nižší provozní náklady v aplikacích obrábění malých dílů. S prodlouženou životností břitu destičky nabízí řada KGZ vysokou opakovatelnost a výrobu kvalitních dílů.

Upínače KGZ jsou navrženy s robustním tělem a designem svěrek pro větší odolnost proti chvění a pro stabilní životnost nástroje.

Na stabilitě obrábění má zásluhu zejména nově vyvinutá struktura s robustní konstrukcí upínky a unikátní destička třídy PR 20, která má horní část tvarovanou do „V“ (různé úhly drážek na koncích a uprostřed) pro pevné upnutí.

Destičky třídy PR 20 jsou vybaveny i speciální nanopovlakovou vrstvou Mega-coat Nano Ex, která vylepšuje vysoký obsah hliníku tím, že udržuje kubickou krystalickou strukturu pro maximalizaci jeho vlastností. Výrobci se podařilo dosáhnout i zjemnění krystalového zrna a optimalizované vnitřní pnutí, které zamezuje vzniku trhlin. ■

Petr Mišúr

UTVAŘEČ JS DOSAHUJE VÝJIMEČNÉ KONTROLY TŘÍSEK

Japonský výrobce Tungaloy přidal celosvětově velmi oblíbenému a rozšířenému utvařeči JS nové materiály AH6225 pro obrábění nerezí a AH8015 pro obrábění žáruvzdorných slitin.



Třída AH6225, která je optimalizována pro obrábění nerezové oceli, je známá svou vysokou spolehlivostí a prodlouženou životností nástroje. Toho je dosaženo kombinací vysoce tvrdé PVD povlakové vrstvy s vysokým obsahem titanu a speciálního substrátu, jež nabízí vynikající tepelnou vodivost a účinně snižuje nárůst teploty v blízkosti rezné hrany.

Nově přidaný utvařeč třísky ve stylu JS se vyznačuje velkými úhly sklonu na rezné hraně a jedinečně navrženými výstupky, které zajišťují účinnou kontrolu třísky a její vynikající formování v širokém rozsahu hloubky řezu od malých až po velké hloubky řezu při dosažení vysoce kvalitního povrchu s nízkými reznými silami. Tato konstrukce také minimalizuje rezný odpor, což vede k vysoce kvalitním povrchům.

1 Konstrukce třídy AH6225 s novým utvařečem JS vytváří při dokončovacích operacích vysoce kvalitní povrch.

2 Kombinace třídy AH8015 a utvařeč třísek zajišťuje vynikající kontrolu třísek, stabilitu nástroje a jeho prodlouženou životnost.

3 Rozšířená řada obsahuje břitové destičky pro zpětné soustružení, zapichování i závitování.

I pro žáruvzdorné slitiny

Nově je v tomto utvařeči JS také zařazen karbid AH8015, určený pro obrábění žáruvzdorných tepelně odolných slitin pro dokončovací operace. Třída AH8015 se vyznačuje PVD povlakem s vrstvami s vysokým obsahem hliníku, které výrazně zlepšují adhezní pevnost povlakové vrstvy. To poskytuje vysokou spolehlivost a zajišťuje dlouhou

a stabilní životnost nástroje. Utvařeč třísky JS doplněný řadou AH8015 je rovněž charakteristický velkým sklonem břítu a unikátně navrženými výstupky. Obdobně jako u třídy AH6225 zajišťuje i zde inovovaný utvařeč vynikající kontrolu třísek, stabilitu nástroje a jeho prodlouženou životnost při dokončovacích operacích. Toto řešení významně přispívá ke zvýšení produktivity pro širokou škálu zákazníků.

Všestranný systém

Firma rovněž rozšířila svou řadu DuoForceCut, která nyní zahrnuje břitové destičky pro zpětné soustružení, zapichování i závitování, vhodné pro použití na soustruzích.

Řada DuoForceCut je všestranný systém vyměnitelných nástrojů kompatibilní s dlouhotočnými soustruhy i se soustruhy s vačkou. Má standardní upínací kvadrát od 6 x 6 mm do 10 x 10 mm. Inovativní upínací mechanismus umožňuje použití stejné destičky pro všechny velikosti stopky a díky unikátnímu designu lůžka břitové destičky je zajištěno bezpečné uchycení destičky pro vynikající přesnost polohy břítu.

Kromě stávajících břitových destiček pro čelní soustružení a upichování tak nyní řada obsahuje břitové destičky pro zpětné soustružení, zapichování i závitování. Zapichovací destičky jsou vhodné pro šířky drážky od 0,5 do 1,5 mm s maximální hloubkou drážky 3 mm. Závitové destičky podporují úhly závitů 60° a 55°. Destičky jsou dostupné v třídě SH7025, která poskytuje vynikající kvalitu povrchu a stabilní dlouhou životnost nástroje při obrábění malých dílů.

Kombinace odolného povlaku TiCN a vícevrstvého povlaku TiAlN minimalizuje opotřebení a poškození rezné hrany a poskytuje vynikající kvalitu povrchové úpravy. Nové přírůstky do nástrojového portfolia značky Tungaloy, řada DuoForceCut, rozšiřuje možnosti aplikací obrábění malých dílů. ■

Petr Kostolník



SCHUNK Selection Kit Top sada upínačů nástrojů

Komplexní balíček hydraulických upínačů nástrojů TENDO a polygonálních prodloužení TRIBOS nabízí optimální řešení pro téměř každou aplikaci.

schunk.com/selection-kit →



OBRÁBĚNÍ SUPERSLITIN ZA POMOCI ADITIVNÍ VÝROBY

Při obrábění žáruvzdorných materiálů, jako je titan a další superslitiny, jsou zásadní dva faktory: teplota a optimalizace životnosti nástroje, upozorňují odborníci z firmy Ceratizit.



1 Fréza MaxiMill – 211-DC s přesným umístěním chladicí kapaliny předvádí svůj výkon při obrábění titanu.

2 Ve srovnání s nástroji se standardním chlazením vykazuje fréza s upraveným chlazením pomocí 3D tisku při obrábění až o 60 % delší životnost.



Každý strojař, který se zabývá obráběním titanových materiálů a superslitin, může potvrdit, že se nelze vyhnout používání improvizovaných strategií pro snížení nákladů a času. Navzdory vysokorychlostnímu obrábění je u těchto houževnatých materiálů obtížné zajistit spolehlivost procesu.

„Odborníci se proto musí často odchýlit od osvědčené strategie a být otevření zkoušení nových strategií. Právě pro podobně náročné případy jsme vyvinuli systém fréz s vyměnitelnými břitovými destičkami MaxiMill – 211-DC pomocí 3D tisku,“ říká

Robert Frei, produktový manažer společnosti Ceratizit.

Přesné chlazení díky 3D tisku

Optimalizovaný přívod chladicí kapaliny je zásadní pro dosažení špičkových výsledků zejména při obrábění titanu a dalších žáruvzdorných materiálů. A právě zde patentovaná rohová fréza díky přesnému umístění chladicích kanálů na hřbety frézovacích vyměnitelných destiček dominuje.

Inovativně vyráběné základní těleso frézy systému MaxiMill – 211-DC přináší poten-

ciál pro dosažení komplexního chlazení. Vzniká zde perfektní kombinace geometrických a funkčních vlastností, jako je ideální poloha chladicích kanálů, doplněná o vyladěnou geometrii břitové destičky pro chlazení, čímž je zajištěna průběžná aplikace chladicího média na řeznou hranu vyměnitelné břitové destičky.

Chladicí kanály uvnitř nástroje jsou kompatibilní se standardními nástrojovými držáky s vnitřním přívodem chladicího média a garantují snadné a rychlé přímé chlazení.

Společnost Ceratizit si uvědomila, že řešení pomocí 3D tisku mohou překročit hranice tradičních výrobních postupů a přinést výsledků schopné alternativy. Jedním z příkladů, který ukazuje sílu 3D tištěných řešení a inovativní výroby, je základní tělo frézy MaxiMill – 211-DC.

Cílem vývojářů bylo směřovat maximální množství chladicí kapaliny přímo na hřbet destičky, to však vyžadovalo velmi náročný konstrukční proces, který umožnila pouze aditivní výroba. Díky tomu se podařilo vytvořit dokonalou kombinaci geometrických a funkčních vlastností, včetně ideální polohy chladicích kanálů a geometrie destičky přizpůsobené tomuto chlazení. Tak bylo zaručeno plnohodnotné chlazení řezných hran vyměnitelných destiček.

Maximální životnost

A v čem se fréza MaxiMill – 211-DC s přímým chlazením osvědčila? Stačí porovnat její životnost s nástroji se standardním chlazením, kde dochází k delší životnosti až o 60 %. Díky tomu umožňuje fréza plynulé obrábění titanu a superslitin a zároveň přináší výhodu bezpečných výrobních procesů, stejně jako minimalizaci spotřeby nástrojů. ■

Petr Kostolník
z podkladů Ceratizit

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO NEDESTRUKTIVNÍ TESTOVÁNÍ, Z. S.

- Úvodní slovo prezidenta ČNDT, z.s.
- Podpora 3D tisku při výrobě dílů při NDT
- IBG NDT Technology rozšiřuje platformu AI
- Ultrazvuk i rentgen v novém
- Detektor pro rychlý výkon
- Pozvánka - Defektoskopie 2025

Newsletter 5/2024



VÁŽENÉ DÁMY A PÁNOVÉ, MILÉ KOLEGYNĚ A KOLEGOVÉ,

RÁD BYCH VÁS TÍMTO TEXTEM SRDEČNĚ POZDRAVIL A VYJÁDŘIL PODĚKOVÁNÍ VŠEM, KTEŘÍ SE ÚČASTNÍ 54. MEZINÁRODNÍ KONFERENCE A VÝSTAVY DEFEKTOSKOPIE 2024/NDE FOR SAFETY 2024, KONANÉ OD 12. DO 14. LISTOPADU 2024 V KD PLZEŇKA V BEROUNĚ.



doc. Mgr. Libor Topolář, Ph.D.
prezident ČNDT, z. s.

Tento rok jsme zavedli novinku v podobě on-line registračního formuláře. Přestože jsme měli určité obavy, jak bude novinka přijata, s radostí mohu oznámit, že přibližně polovina účastníků se přihlásila právě touto cestou. Letošní konference je zároveň první, která vznikla ve spolupráci s centrem pro pořádání akcí v rámci vybraného kraje. Konkrétně s Mgr. Martou Dohnalovou ze Střední Čechy – Convention Bureau.

V tomto způsobu výběru místa konání jsme pokračovali i při plánování příští konference. Výbor nakonec vybral město Litomyšl. Dovolte mi tedy zároveň vás pozvat na 55. ročník konference a výstavy Defektoskopie 2025/NDE for Safety 2025 do tohoto krásného historického města ve východních Čechách (více na str. 37).

Rád bych vás rovněž všechny pozval na letošní volební sjezd, při němž proběhne volba vedení ČNDT, z.s., podle aktuálních stanov na čtyřleté období. Velmi mě těší, že je letos kandidátů více než volených pozic, a zvláště oceňuji, že mezi kandidáty máme opět alespoň jednu ženu. Uvidíme, jak výsledky dopadnou a koho delegáti zvolí.

Mezi novinky patří nejen on-line registrace, ale také nové členské průkazy – tentokrát ve formě odolnějších plastových kartiček s QR kódem (viz **obr. níže**). V rámci webových stránek společnosti existuje databáze členů, kterou spravují předsedové skupin. Každá průkazka obsahuje QR kód s odkazem na vaši osobní stránku člena ČNDT. Na této osobní stránce mohou být jen a pouze vaše základní údaje (jméno a příjmení, příslušnost ke skupině a odkdy jste členem ČNDT), ale lze je rozšířit např. o kontaktní informace, fotografii, platné certifikáty nebo odkazy na webové osobní/ firemní stránky.

Po pilotních skupinách je nyní distribuce kartiček rozšířena i na ostatní skupiny. Nyní je vše v rukou vašich předsedů. Kartičky skýtají možnost budoucího širšího použití.

Za sebe věřím, že i přes případné nedostatky se naše společnost díky zavádění novinek stále posouvá kupředu. Leží před námi ovšem nemalé cíle, např. větší zapojení společnosti do vzdělávacího procesu apod.

Závěrem bych vám všem chtěl popřát klidný konec roku 2024, pohodové vánoční svátky a hlavně úspěšný vstup do roku 2025. Přejme si, aby byl lepší než rok, který se právě chýlí ke konci. ■

Libor Topolář, prezident ČNDT, z. s.



VIDĚT SPRÁVNĚ DO NITRA VĚCÍ

Nedestruktivní zkoušení jako speciální typ kontroly a inspekce bez poškození integrity materiálu, zařízení nebo součásti, která má být kontrolována, si již našlo své pevné a nezastupitelné místo v řadě oblastí.

Testy, umožňující pomocí neinvazivních technologií v případě potřeby přezkoumání různých materiálů, aniž by došlo k jejich poškození nebo narušení vlastností požadovaných pro zamýšlené použití, mají stěžejní roli v rozsáhlé škále nejen průmyslových aplikací. Jsou často využívány pro ověřování kvality produkce, ale i pro povinné pravidelné kontroly strojů, k měření množství jiných prvků v daném materiálu či k detekci stavu namontovaných dílů. Nezastupitelnou úlohu mají pro kontrolu jakosti svarů v leteckém průmyslu či energetice při inspekci tlakových nádob reaktorů, řízení a certifikaci potrubních instalací, zjišťování defektů a povrchových či strukturálních vad v rámci různých výrobních procesů, k detekci tloušťky barvy na kovových površích, testování infrastruktury i systémů kolejových a dalších vozidel apod.

Vzhledem k tomu, že nezřídka jde o metody a techniky využívající nákladná, vysoce specializovaná zařízení, etablovala se řada institucí, nabízejících tyto testy formou služby, včetně oficiální garantované certifikace. V řadě případů jde i o firmy disponující tímto vybavením a certifikovanými specialisty, které poskytují tyto služby NDT pro jiné subjekty.

Příležitost seznámit se s aktuálními novinkami a trendy v oblasti nedestruktivního testování z pohledu předních odborníků v tomto segmentu má odborná veřejnost na mezinárodní konferenci Defektoskopie 2024, která proběhne ve dnech 12.–14. listopadu 2024.

Jde o vrcholnou událost v této branži pořádanou v ČR, v jejímž rámci proběhne i Sjezd České společnosti pro nedestruktivní testování (ČNDT), která sdružuje profesionály a firmy působící v tomto vysoce specializovaném oboru. ■



Česká společnost
pro nedestruktivní testování, z.s.
organizuje konferenci



DEFEKTOSKOPIE 2024

NDE FOR SAFETY 2024

během níž se koná od **12. - 13. listopadu 2024**

výstava NDT techniky

Přesné časy konání:

12.11.2024 od 10-16 hodin

13.11.2024 od 9-12 hodin

Místo konání:

KD Plzeňka, Beroun

Vstupné:

zdarma



www.cndt.cz



ve spolupráci s

Hlavní sponzoři konference:



PEXRAYTECH



Sponzor konference:



Mediální partneři:

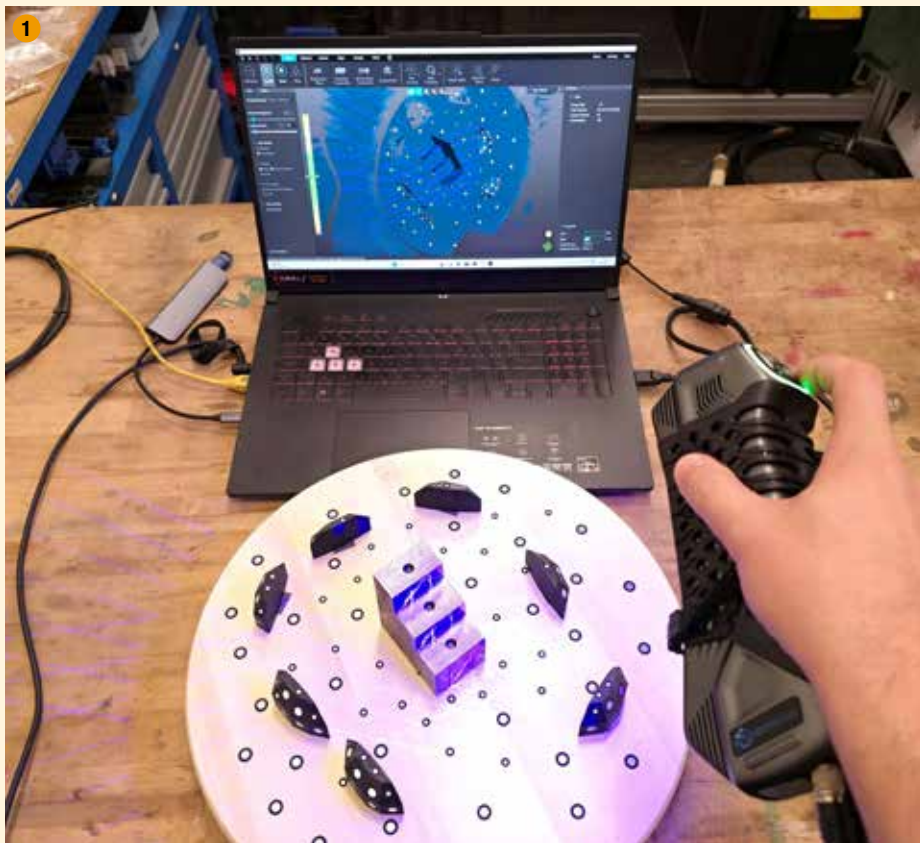


Střední Čechy
Convention Bureau



VYUŽITÍ 3D SKENOVÁNÍ: PODPORA 3D TISKU PŘI VÝROBĚ DÍLŮ A KONTROLA PŘI NDT

Použití 3D tisku se stává stále běžnější záležitostí v mnoha oborech, od průmyslového až po zdravotnictví. Při návrhu a konstrukci modelu, který bude následně vytištěn, lze velmi efektivně využívat i 3D skenování. Díky tomu se urychluje nejen konstrukce, ale i přesnost.



Zatímco 3D tisk je již velmi rozšířený a některé produkty 3D tisku jsou téměř k nerozeznání od jiných způsobů výroby, případně jsou dokonce lepší, u 3D skenování to tak zatím není.

Ceny, a tedy i schopnosti tiskáren, se pohybují ve velkém rozmezí, od velmi levných, které je možné si koupit pro domácí tvorbu, až po obří průmyslové tiskárny. Smysluplné 3D skenery v ručním provedení představují i násobky cen tiskáren.

3D skenery spolu s 3D tiskem umožňují velmi rychle replikovat náhradní či porušené a poškozené díly, dodatečné nové konstrukční díly, které přesně „sedí“ na původním zařízení atd.

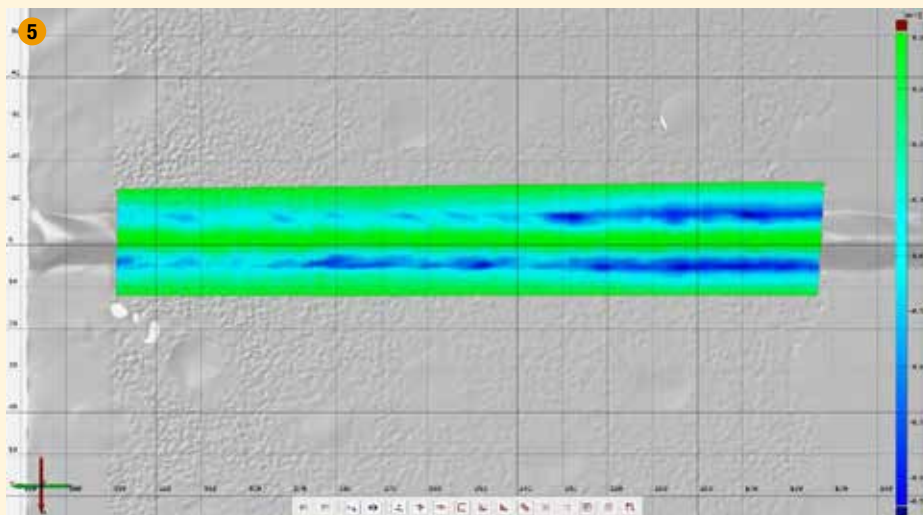
Skenery umožňují vytváření 3D modelu skenovaného objektu s velmi vysokou přesností. Stejně tak ale například umožňují provést přesný rozměrový sken vzorku v laboratoři.

- 1 **Skenování vzorku** pomocí metrologického 3D skeneru.
- 2 **Prostorový model** endoskopu pořízený 3D skenováním.
- 3 **Část 3D skenu** endoskopu s 3D modelem stínítka připraveného k 3D tisku.
- 4 **Výsledný produkt** – stínítka displeje endoskopu splňující zároveň roli ochrany displeje.
- 5 **3D sken** tupého svarového spoje s patrnými zápaly a deformacemi plechu v TOZ.
- 6 **Porovnání zachycení** korozního napadení oskenovaného v režimech rychlého (nad osou trubky) a detailního skenování (pod osou trubky).
- 7 **Měření hloubky důlků** 3D skenu plechu (vlevo je režim rychlého skenování).
- 8 **Porovnání 3D modelu** svařence s oskenovaným svařencem.
- 9 **3D sken** trubky se změřenými hloubkami umělých vad pro metodu vířivých proudů.

Výběr 3D skeneru

Jelikož se společnost TEDIKO zabývá kromě NDT také návrhy a tvorbou přípravků a manipulátorů pro vlastní použití v oblasti NDT za pomoci 3D tisku, byl hledán způsob, jak schopnosti v tomto směru více posunout. Logicky proto vyplynulo, že 3D skenovací zařízení umožní získání lepších a přesnějších dat na vstupu vytváření počítačového modelu.

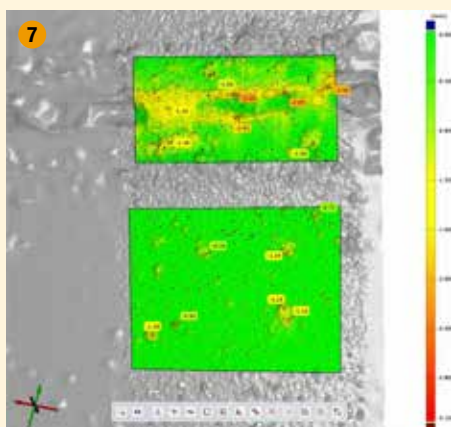
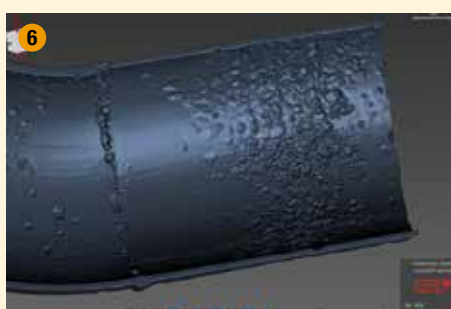
A vzhledem ke skutečnosti, že od začátku bylo uvažováno o možnosti využití skeneru i v oblasti kontroly materiálu včetně defektoskopie, bylo rozhodnuto o jeho pořízení z vyšší cenové hladiny – metrologického 3D skeneru využívajícího optické a laserové snímání.



modelování, tak v 3D tisku. Proto prvním krokem bylo vytvoření 3D modelu endoskopu. Pak již bylo poměrně jednoduché navrhnout způsob uchycení a rozměry stínítka tak, aby vyhovovalo potřebám zákazníka. Díky tomu došlo nejen k výraznému zkrácení vývoje, ale zároveň byl snížen počet kroků vývoje a tím i výrazně omezena chybovost.

Skener lze provozovat v různých režimech. Skenování logicky vyžaduje dodržování optimální rychlosti pohybu při skenování. Z tohoto důvodu má proto 3D skener možnost volby mezi tzv. rychlým a detailním skenem.

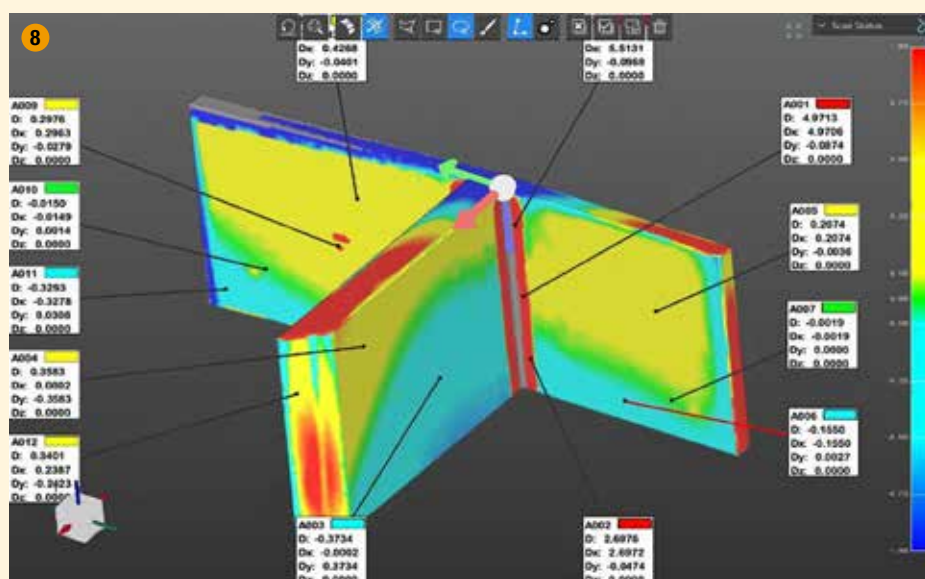
Dalším možným využitím zařízení je rozměrové porovnání hotového dílu s jeho 3D



Rozlišení skeneru je až 0,02 mm a objemová přesnost 0,015 + 0,035 mm/m. Zařízení je výborným pomocníkem pro tvorbu ještě více přizpůsobených přípravků. Pomocí něj lze skenovat nejen povrchy rozličných zařízení (potrubí, nádoby, části konstrukcí apod.), ale je také možné mj. měřit hloubku a rozsah důlkové koroze, převýšení svarů, hloubky zápalů, stav kořene svarů (v případě možného přístupu k nim). Další využití zařízení je rozměrové porovnání hotového dílu s jeho 3D modelem.

Možnosti metrologického 3D skeneru

Jednou z úloh, která byla pomocí nového 3D skeneru řešena, byla tvorba stínítek displejů pro endoskopy. Úkolem bylo vytvořit stínítka s co nejmenší hmotností, dobrou skladností a snadnou montáží, demontáží i odolností.



Tvar tohoto typu endoskopu je značně členitý a tvorba takového stínítka by obnášela velké množství iterací jak v 3D

Skener umožňuje měřit hloubku i rozsah důlkové koroze, převýšení svarů, hloubky zápalů či stav kořene svarů.

modelem. 3D skener tedy najde uplatnění při výrobě vzorků jak pro destruktivní, tak pro nedestruktivní zkoušení. Například při kontrole vzorků určených pro mechanické zkoušky, měření umělých vad při kontrole kalibračních vzorků pro zkoušení např. ultrazvukem (schodové měrky apod.) nebo metodou vířivých proudů.

Cílem společnosti TEDIKO je posouvání hranice v oblasti NDT kontrol a vyvíjení nových přístupů a jejich aplikací. Přitom je zcela zásadní zjednodušování a posouvání kvality jejich realizace (hlavně rychlost, jednoduchost a přesnost realizace) a následných výstupů (vizualizace, lokalizace a přesné hodnocení nálezů vad). ■

Tediko

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

IBG NDT TECHNOLOGY ROZŠIŘUJE PLATFORMU AI

Firma Consenta, která letos v prosinci slaví čtvrtstoletí svého působení na trhu od založení v roce 1999, je výhradním zástupcem německého výrobce IBG NDT Technology, světového lídra v oblasti nedestruktivního zkoušení pomocí vířivých proudů, pro Českou a Slovenskou republiku.



Na veletrhu Control 2024 ve Stuttgartu firma představila nejnovější aktualizaci své platformy AI k vyhodnocování signálů vířivých proudů pomocí hlubokého učení pro nedestruktivní stanovení tvrdostních charakteristik a sledování indukčního tepelného zpracování a také novinku v podobě senzoru iORS pro rychlý a snadno automatizovatelný přístup k detekci vad na vysoce kvalitních dílech, jako jsou kroužky, válce a kuličky.

Jednotky eddyvisor

Jedním z hlavních výzev při povrchové kontrole je identifikace vad, jako jsou tzv. černé skvrny (neleštěné oblasti), praskliny, póry nebo znečištění, které mohou ovlivnit životnost a spolehlivost ocelových součástek. Pro řešení tohoto problému představuje společnost IBG svou nejnovější inovaci: senzor optického odrazu iORS, který kromě zavedené technologie vířivých proudů, jimiž lze testovat veškeré kovové materiály, využívá i druhý fyzikální princip – optický odraz, což zvyšuje přesnost a preciznost.

Tento senzor pracuje ve spojení s testovacími jednotkami řady eddyvisor, což

jsou vysoce výkonná zařízení pro zpracování signálu, která se vyznačují modulárním konceptem v kompaktním designu. Nabízejí unikátní funkce pro sofistikované testovací úlohy pomocí techniky vířivých proudů. Digitální zpracování měřicího signálu s unikátními procesory bezprostředně za předzesilovačem zaručuje největší možnou stabilitu výsledků testů. Ergonomické rozhraní umožňuje snadné a jednoduché ovládání pomocí barevného 15palcového TFT dotykového displeje s rozlišením 1024 x 768 bodů, který lze ovládat i v pracovních rukavicích.

Řada eddyvisor je nabízena jako modulární přístrojové řešení ve verzích S, C a SC. Digitální vícekanálový vířivoproudý přístroj eddyvisor S disponuje 32 nezávislými

Vyhodnocení pomocí AI poskytuje spolehlivé předpovědi tvrdosti povrchu i dosažené hloubky kalení.

- 1 Pomocí metod hlubokého učení se výsledky ze zkušebních přístrojů ibg používají k předpovídání vlastností materiálů.**
- 2 Senzor iORS pro detekci vad využívá kromě technologie vířivých proudů pro větší přesnost také optický odraz.**

kanály pro nedestruktivní kontrolu kovových dílů v sériové výrobě. Je vhodný i pro kontrolu polotovárů, k detekci prasklin, pórů i brusných popálenin a zkoušení materiálových vlastností, jako je tvrdost, hloubka zakalení, struktura materiálu, pevnost v tahu a tepelná úprava pomocí preventivní Multi-Frekvenční technologie (PMFT). Eddyvisor C disponuje jen s 16 nezávislými kanály, a eddyvisor SC nabízí kombinaci kanálů pro testování struktur i trhlin s možností jejich současného testování.

Podpora umělé inteligence

Technologie NDT nyní dostaly významný impuls díky využití podpory umělé inteligence (AI). Pomocí metod hlubokého učení a modelů trénování společnosti IBG se výsledky vířivých proudů z osvědčených zkušebních přístrojů ibg používají k předpovídání vlastností materiálů, jako je tvrdost povrchu a hloubka zakalení na konkrétní geometrii dílů v automobilovém průmyslu, kde rostoucí důraz na šetření zdrojů, elektromobilitu a lehké konstrukce vyžaduje vedle bezporuchovosti i vyšší standardy pro vlastnosti materiálů a kvalitu kritických komponent.

Aby byla zajištěna trvanlivost, musí tepelné zpracování funkčních povrchových vrstev zaměřené na namáhání umožnit součástem odolávat vysokým statickým i dynamickým zatížením. Pro indukční kalení je tak stále žádanější rychlá a účinná metoda predikce – ideálně 100% inline – a tedy nutně nedestruktivní stanovení vlastností povrchové vrstvy, jako je tvrdost povrchu a hloubka zakalení.

Hlavní aplikací s využitím AI, vyvinutou ve spolupráci s předními světovými dodavateli automobilového průmyslu, je testování homokinetických kloubů, jejichž hřídele v dnešních elektromobilech musí snášet mnohem větší namáhání než hřídele

ve vozidlech se spalovacím motorem. Obvyklé metody náhodného výběru vzorků (destruktivní laboratorní příprava) pro stanovení hloubky kalení tak narážejí na své limity. Tato omezení však lze nyní překonat účinnou metodou nedestruktivního testování, která umožňuje 100% inline predikci.

U součástí z feromagnetické oceli odrážejí výsledné signály vířivých proudů fyzikální vlastnosti materiálu, jako je elektrická vodivost a magnetická permeabilita, které přímo souvisejí s jeho mechanicko-technologickými vlastnostmi. Prostřednictvím preventivní multifrekvenční zkoušky ibg (iPMFT) a simultánní harmonické analýzy (iSHA) lze tyto vlivy měření oddělit. Další informace z různých hloubek povrchových vrstev lze získat automatickou změnou zkušební frekvence. Následné vyhodnocení pomocí AI s hlubokým učením poskytuje spolehlivé předpovědi tvrdosti povrchu a dosažené hloubky kalení.



Nákladová a časová efektivita nové metody umožňuje dramatické zvýšení počtu numerických předpovídaných datových bodů výsledků indukčního kalení. To umožňuje lepší kontrolu a optimalizaci různých postupů a fází, čímž se otevírají nové možnosti v oblasti designu, kvality a specifikací, což by v konečném důsledku mělo vést i ke snížení spotřeby energie.

V rozšířené platformě umělé inteligence společnosti ibg je použita nejnovější „AI

ready“ generace osvědčených zkušebních přístrojů ibg - eddyvisor a eddyliner ve spojení s předkonfigurovanými vyhodnocovacími jednotkami AI Cube. Je možná i modernizace stávajících ibg zařízení pro testování struktury.

Předností, na níž firma Consenta jako dodavatel řešení ibg sází, je profesionální přístup, zaměstnanci s dlouholetým působením v oboru a perfektní technické poradenství – pro zákazníky je schopna připravit např. produktové školení,

školení na opravu a údržbu ibg kontrolních stanic eddyrobot a další. Samozřejmostí je také záruční i pozáruční servis prodáváných výrobků. Kromě toho se aktivně angažuje také v oblasti školství, kde spolupracuje s několika středními a vysokými školami na jejich výzkumných a vývojových aktivitách. ■

Hana Dittrichová,
jednatelka firmy/CEO
www.consenta.cz

▼ INZERCE

AI INSTRUMENTS

eddyvisor AI ready

eddyliner AI ready



AI AI CUBES

AI Cube SHP
(Surface Hardness Prediction)

AI Cube CDP
(Case Depth Prediction)

New & Retrofit



AI AVIKO ADVANCED CERAMIC





CONSENTA
spol. s r. o.



ibg
NDT Technology



00420 - 736 640 213



www.consenta.cz
hana.dittrichova@consenta.cz
DIČ: CZ26143381



Ve Žlíbku 1800, hala B3
193 00 Praha 9
Horní Počernice

ULTRAZVUK I RENTGEN V NOVÉM

Waygate Technologies, dceřiná firma společnosti Baker Hughes, uvedla na trh několik novinek v oblasti NDT pro průmyslovou kontrolu. Jedná se o ultrazvukový tloušťkoměr a nový flexibilní digitální rentgenový detektor pro terénní inspekce potrubních svarů.



Nový ultrazvukový přesný tloušťkoměr Krautkrämer CL Go+ je vhodný zejména pro komponenty v automobilovém a leteckém průmyslu.

Všestranný kontrolní nástroj

Tloušťkoměr využívá pokročilé techniky a automatické řízení zisku pro stabilní měření za různých podmínek. Nabízí optimalizovanou přesnost pomocí A-scanu s vysokým rozlišením, hradla, převzorkování s konečnou impulsní odezvou, interpolované měření nulového kříže a různé režimy kalibrace.

Mezi další praktické funkce patří 5palcový citlivý displej s dobrou čitelností, uvnitř i venku, a velkým zobrazením odečítaných hodnot. Nízká hmotnost a pohodlné ovládní jednou rukou usnadňují použití. Zařízení s krytím IP67 a vojenským standardem

MIL510 dovoluje ultrazvukový tloušťkoměr používat v různých náročných prostředích.

Krautkrämer CL Go+ účinně měří lité i lisované kovové součásti vyrobené z materiálů, jako je hliník, ocel, měď a bronz, a je vhodný pro obrobky, trubky, chemicky frézované součásti, kovové desky, plasty, kompozity i sklo. Měření s přesností 0,001 mm zajišťuje maximální přesnost pro běžné aplikace. Malé přenosné a odolné zařízení je dodáváno se snadno

V terénních radiografických kontrolách nahradil detektor tradiční rentgenový film.

použitelným ovládním spínací podložky, podle výrobce se může pochlubit i výkonnými funkcemi správy dat pro snadné ukládání a analýzu.

Systém lze provozovat ve dvou různých režimech – inspekčním a expertním – v závislosti na úrovni dovedností inspektora. Režim Inspektor zjednodušuje proces měření do tří jednoduchých kroků a zpřístupňuje jej uživatelům všech úrovní, kteří si mohou snadno vybrat sondu, zkalibrovat ji a začít přesně měřit. Režim Expert pak umožňuje maximální flexibilitu i přesnost měření. Nabízí výkonná a přizpůsobitelná nastavení pro náročnější aplikace, takže zkušení profesionálové si mohou zařízení přizpůsobit svým konkrétním potřebám pro plné využití schopností přístroje.

Výrobce nabízí možnost upgradovat Krautkrämer CL Go+ na všestrannou plat-



- 1 Ultrazvukový tloušťkoměr Krautkrämer CL Go+** může fungovat jako měřič tloušťky koroze, defektoskop nebo obojí v různých náročných prostředích.
- 2 Digitální rentgenový detektor DXR Flex** byl navržen pro aplikaci na kulaté trubky, kde těsně obepíná svary potrubí.
- 3 Výhody rentgenového detektoru.**

formu „tři v jednom“, která může fungovat jako měřič tloušťky koroze, defektoskop nebo obojí, což poskytuje nejen pohodlné řešení pro potřeby kontroly, ale vede i k nižším nákladům na vlastnictví.

Ohebný rentgen pro kontrolu potrubí

Další významné obohacení portfolia Waygate představuje nový flexibilní digitální rentgenový detektor DXR Flex, který pomocí nových technologií výrazně zjednodušuje inspekce v terénu. Je navržen tak, aby vydržel nejnepříznivější podmínky, krytí IP67 zajišťuje vodotěsnost i ochranu proti prachu, pevné pouzdro ho chrání před zářením a poškozením nárazem nebo pádem. V terénních radiografických kontrolách nahradil tradiční rentgenový film. Také zefektivnil kontroly v široké řadě průmyslových odvětví, od výroby ropy, plynu a energie až po chemikálie, celulózu, papír a letectví. Zavedení technologie ohýbatelného digitálního detektoru představuje významný pokrok pro inspekce polní radiografie, integrované

digitální zobrazování a bezdrátové funkce urychlují kontroly a zvyšují produktivitu terénních operací NDT.

Byl navržen pro aplikaci na kulaté trubky do průměru 150 mm, kde těsně obepíná svary potrubí, což bylo dříve možné pouze s rentgenovým filmem nebo CR fosforovými zobrazovacími deskami. Pokrývá tak větší část svarové plochy, kterou je potřeba kontrolovat, než je tomu u pevných plochých detektorů. To umožňuje dokončit celkovou kontrolu s až o 65 % nižším vystavením, čímž dramaticky zkracuje dobu nastavování i inspekce.


Detektor nabízí pohodlnou manipulaci a rychlé nastavení včetně magnetů, které umožňují snadnou aplikaci, a to i ve stís-

něných a těžko dostupných oblastech, ale díky své schopnosti oboustranné expozice je vhodný i pro eliptickou radiografickou techniku s dvojitou stěnou (DW-DI) pro malá potrubí.

V kombinaci se softwarovou platformou Waygate Technologies Rhythm Insight a proprietárním softwarem Flash pro vylepšení obrazu poskytuje detektor bezkonkurenční kvalitu obrazu při kontrolách svarů pouhým kliknutím tlačítka. Lze ho použít kabelově nebo bezdrátově, což operátorům umožňuje odesílat snímky přímo do jejich notebooků pro rychlejší výsledky a hlášení. ■

Petr Mišúr

▼ INZERCE



Certifikační sdružení pro personál - APC, z.s.

NABÍDKA SLUŽEB

Podnikatelská 565, 190 11, Praha 9

**KVALIFIKACE
A CERTIFIKACE**


APC jako nejstarší akreditovaný certifikační orgán v ČR zajišťuje personální certifikaci a kvalifikaci technického personálu. **APC je akreditováno Českým institutem pro akreditaci (ČIA, o. p. s.)** v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO / IEC 17024 : 2021

Pro pracovníky v oboru:

- ➡ **NEDESTRUKTIVNÍ DEFEKTOSKOPIE dle EN ISO 9712:2022**
- nedestruktivní defektoskopie podle standardu **Std-101 APC** (pro NDT metody AT, ET, FT, LT, MT, PT, RT, UT a VT)
- specifické činnosti NDT standard **Std-202 APC**
- specifické činnosti NDT standard **Std-201 APC**
- ➡ **KOROZE A PROTIKOROZNÍ OCHRANY**
- koroze a protikorozní ochrana standard **Std-401 APC**
- ➡ **TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ KOVŮ**
- tepelné zpracování kovů standard **Std-402 APC**

Jak získat **CERTIFIKÁT APC** ve třech snadných krocích?

- 1. Podáte** přihlášku ke školení
 - školení proběhne ve schváleném středisku, kde získáte „Osvědčení o školení,“
- 2. Podáte** přihlášku ke zkoušce se zrakovým vyšetřením a doložením minimální praxe
 - zkouška proběhne ve schváleném středisku, kde získáte „Zprávu o zkoušce“
- 3. Podáte** žádost o certifikát a při splnění všech výše uvedených požadavků Vám bude vydán certifikát APC.



Kontaktujte nás: www.apccz.cz info@apccz.cz tel.: 246 061 395

DETEKTOR OMNISCAN X4 PRO RYCHLÝ VÝKON

Společnost Evident představila svůj nejnovější detektor fázového pole OmniScan X4, který umožňuje díky mnoha ultrazvukovým technologiím a výkonným zobrazovacím schopnostem rychle a přesně detekovat mechanismy poškození v různých infrastrukturách.



Pokročilý kontrolní nástroj „vše v jednom“, který je výsledkem dlouholetého vývoje, je nejnovější evolucí v praxi ověřené řady přenosných ultrazvukových defektoskopů pro inspekce v široké škále aplikací. Tento všestranný inspekční detektor s jednoduchým používáním pro zvýšení celkového výkonu a zefektivnění pracovních postupů kombinuje rychlou a přesnou detekci chyb, pokročilou zobrazovací technologii i výkon. A jak zdůrazňuje výrobce, pomáhá uživatelům s různou úrovní zkušeností rychle a spolehlivě detekovat a charakterizovat nedostatky, zjednodušit kontrolní procesy a provádět širokou škálu úkolů.

Pokročilé techniky a funkce

Detektor disponuje řadou pokročilých technik a funkcí fázového ultrazvukového testování (PAUT) ve snadno použitelném rozhraní, které umožňuje přesnou detekci i těch nejnáročnějších chyb. Všechny modely zahrnují pokročilou metodu úplného zaostřování (TFM), fázové koherenční zobrazování (PCI) a zobrazování rovinných vln (PWI), které umožňují rychlou detekci a charakterizaci vad. Díky těmto technikám navíc k fázovému uspořádání může být detektor významnou pomocí při definitivním určení rozsahu určitého poškození.



Pro produktivitu v terénu jsou důležité rychlost a efektivita. Vylepšený výpočetní výkon a úložiště dat detektoru přináší okamžité, snadno charakterizovatelné výsledky. Nabízí kompaktní a lehké provedení, které umožňuje inspektorům snadno a rychle zařízení obsluhovat i přemísťovat včetně konfigurace.

Mnoho vylepšení je poskytováno bezplatně prostřednictvím čtvrtletních aktualizací.

- 1 Robustní**, vysoce přenosný detektor OmniScan X4 lze snadno přepravovat, nastavovat i používat.
- 2 Nejnovější detektor** fázového pole je pokročilý multitechnologický defektoskop vybavený kontrolními funkcemi TFM, PCI a PWI.

Díky jednoterabajtové jednotce SSD u všech modelů dovoluje OmniScan X4 inspekčním technikům pracovat déle a kontrolovat větší díly, aniž by museli stahovat a přenášet soubory. Rozšířená paměť RAM, optimalizovaný software MXU a výkonnější procesor umožňují detektoru téměř okamžitou reakci a obnovu pro běžné operace.

Vypočítat TFM dokáže až třikrát rychleji

Pracovníci mohou díky intuitivním předvolbám dosáhnout optimálního nastavení zobrazení během několika minut od základních až po složité konfigurace inspekce. Tyto předvolby podporují i spolehlivější a přesnější získávání dat, zlepšují efektivitu a konzistenci tím, že snižují počet kroků po zpracování a zkracují dobu potřebnou ke generování obrazových zpráv.

Mezi další funkce přístroje patří schopnost využít jednotlivé atributy PCI a TFM a zobrazovat tyto výsledky současně, což poskytuje lepší vizualizaci náročných chyb, takže kontrola je rychlejší a přesnější. S použitím dvou sond ke skenování svaru v jednom průchodu a simultánním zobrazení výsledků TFM a PCI pro porovnání, měření a potvrzení tak lze např. důkladně prozkoumat při jednom měření svary z obou stran. Nový detektor dokáže také vypočítat TFM až třikrát rychleji než předchozí modely.

Navíc je přístroj koncipován tak, aby umožňoval neustálý postupný vývoj a vylepšování, kdy výrobce průběžně zdokonaluje integrovaný software a přidává nové funkce, zaměřené na specifické potřeby odvětví. Přičemž mnoho těchto vylepšení je poskytováno bezplatně prostřednictvím čtvrtletních aktualizací. ■

Petr Sedlický



Česká společnost pro nedestruktivní testování, z.s.
pořádá **55. mezinárodní konferenci a výstavu NDT techniky**

DEFEKTOSKOPIE 2025
NDE FOR SAFETY 2025

**11. – 13. listopadu 2025,
Litomyšl**



Mezinárodní konference a výstava Defektoskopie 2025 / NDE for Safety 2025 bude zaměřena zejména na problematiku nedestruktivního zkoušení materiálu a konstrukcí ve všech oborech technické činnosti. Konference bude příležitostí k setkání všech, kteří se zajímají o výzkum, vývoj, praktické aplikace i vzdělávání a normalizaci v tomto oboru.

Součástí konference bude veřejně přístupná výstava NDT techniky.
Aktuální informace a přihlášky: www.cndt.cz



Czech Society for Non-destructive Testing invites all NDT specialists
to **55th International Conference and Exhibition of NDT technique**



NDE FOR SAFETY 2025
DEFEKTOSKOPIE 2025

**Litomyšl, Czech Republic
November 11 - 13, 2025**

This event will be organized by Czech Society for NDT as an international annual meeting and exhibition. The conference is aimed at all topics of non-destructive testing and evaluation of materials and structures in all areas of technical activities. It is an opportunity to meet together all people interested in research, development, as well as in practice, standardization and application of NDT/NDE methods. Manufacturers and suppliers of NDT instruments and services are invited to present their products and innovations.

Conference Language: All technical papers at the conference will be presented in English, Czech or Slovak languages.

More info: www.cndt.cz

NEDESTRUKTIVNÍ TESTOVÁNÍ VE SLUŽBÁCH UMĚNÍ

Kromě průmyslových aplikací, kde je využití technologií nedestruktivního testování (NDT) asi nejznámější, však tyto technologie nacházejí uplatnění i v řadě dalších, často z technického pohledu netradičních oborů.



Mimo snahy o odhalování padělků peněz a různých dalších cenin je jedním z příkladů boj proti falzifikátorům uměleckých děl. S pomocí NDT je možné odhalit skutečnou pravdu o jejich autorství, nebo naopak věrohodně dokázat, že nejde o díla známých mistrů, ale zručných plagiátorů. To má v případě, že jde o pochybnosti u mistrovských děl proslulých autorů, mimořádný význam.

Při zkoumání historických a uměleckých předmětů se proto využívají speciální pokročilé technologie, např. analýza obrazů se často provádí pomocí spektrálních metod. Jde hlavně o rentgenovou fluorescenční metodu (XRF spektrometrie), používanou pro prvkovou analýzu použitých materiálů, hmotnostní spektrometrii, Ramanovu spektrometrii a infračervenou spektrometrii s Fourierovou transformací.

Metody, jako elektronová mikroskopie nebo infračervená spektroskopie, prozkoumají detailně chemické složení vzorku i jeho příměsí a jaké materiály, případně pigmenty a pojiva autor použil. Pro posouzení pravos-

ti díla musí vědci i historici umění znát, jaké barvy se používaly v daném období, i jejich složení. Některé barvy vyrobené s příměsí těžkých kovů stíní průchod rentgenových paprsků, takže dílo se pak zobrazuje v negativním provedení.

Rentgen odhalí vrstvy malby

Rentgenové snímky a infračervená reflektografie umožňují odhalit, jestli se pod vrchní malbou obrazu neskrývá jiná, starší malba a prozradí i to, jak autor postupoval při práci. Ovšem nemusí jít vždy o podvrh, ale jen o různé etapy vzniku díla. I to má ovšem svůj nepopíratelný význam při skládání střípků do historie díla a jeho geneze a umožňuje lépe porozumět průběhu jeho vzniku.

Analýza pojiv dokáže určit konkrétní oleje použité v barvě obrazu.

Rozvrhovou kresbu, kterou si autor načrtává na plátno, než začne malovat, nejlépe odhalí infračervená reflektografie. Ultrafialová luminiscence zase dokáže odhalit dodatečné zásahy do díla, tedy přemalby nebo retuše, které vznikly v pozdějších dobách nad vrstvou laku, jenž chránil původní malbu. Může tak např. detekovat i dodatečné podpisy, kdy podvodník signuje obraz jménem slavného malíře, aby přidal dílu na hodnotě.

Na druhou stranu má ovšem NDT zásluhu i na vyřešení celé řady kriminálních případů, kdy se pod novější přemalbou bez výraznější umělecké hodnoty skrývalo historické dílo mimořádné ceny, které se padělatelé snažili vyvézt ze země navzdory omezením muzejních či jiných institucí.

V zájmu objektivitě nutno dodat, že na základě výsledků analýzy zhruba tří desítek technologií neinvazivními metodami se v případě, že nelze vyloučit pochybnosti, přistupuje k metodám invazivním. V rámci nekončícího boje proti padělatelům se tak kromě NDT uplatňují i metody, které jsou



principiálně jejich opakem, kdy dochází ke zničení nepatrného vzorku (nejčastěji v místech poškození malby, v rozích apod.), na jehož základě lze však následně získat potřebné informace, a který zruční restaurátoři dokážou nahradit tak, že neškolené oko není schopno rozdílné rozeznat.

Infračervená spektrometrie s Fourierovou transformací (FTIR spektrometrie) může být provedena neinvazivně přenosným přístrojem přímo v místě uložení díla nebo invazivně na vzorku v laboratoři, kde mezi její výhody patří rychlost analýzy, z které se dají analyzovat organické i anorganické látky. Největší uplatnění nachází při identifikaci organických pojiv, barviv, laků a některých anorganických pigmentů a při analýze produktů jejich degradace – dokáže např. určit množství esterů obsažených v olejích, které mají v důsledku jejich stáří různou míru degradace.

Prášková rentgenová mikrodifrakce, což je technika mineralogické analýzy, která umožňuje i neinvazivní měření rozměrově malých děl (s ozařovanou plochou μm^2 i méně), poslouží zase k analýze barevné vrstvy na malbách a polychromiích a v korozních a dekoračních vrstvách na archeologických artefaktech z keramiky a kovu, často v kombinaci s mikroanalytickými metodami, např. optickou mikroskopií.

Hmotnostní spektrometrie je pro vzorek destruktivní, ale získaná analýza může nabídnout více informací. Používá se v kombinaci s jinými metodami, kde slouží jako detektor. Jde hlavně o plynovou chromatografii (GC-MS) a kapalinovou chromatografii (HPLC-MS). Analýza pojiv dokáže (na rozdíl od infračervené a Ramanovy spektrometrie) určit např. konkrétní oleje použité ve vzorku. Plynová chromatografie umožňuje spolehlivě detekovat složení barvy a ingredience, které byly u ní použity, takže je možné zjistit, že u příslušného uměleckého díla se vyskytují složky či barvy vytvořené pomocí

- 1 **Zkoumání pigmentových vrstev** na staré malbě forenzním vyšetřováním.
- 2 **Skeny obrazu** ukazují, že portrét Carlose II., namalovaný v roce 1681, skrývá i dřívější portrét krále, když byl mnohem mladší.
- 3 **Rentgen na obraze** Pabla Picassa z r. 1903 odhalil úpravu, kterou provedl sám autor.
- 4 **Optický Ramanův analyzátor** umožňuje získat detailní informace o použitých materiálech.

přísad, které daný tvůrce nepoužíval, nebo ani nebyly v době jeho života k dispozici. Což je přinejmenším přesvědčivý důkaz, že dílo nemohl daný umělec vytvořit a jde o pouhou kopii či napodobeninu, a v případě, že je deklarováno jako originál, zřejmě pokus o podvod.

Staří mistři vyžadují historické metody

Protřelí špičkoví falzifikátoři to ovšem vědí a snaží se proto napodobit i tyto detaily úsilím o maximální věrnost využití dobových technologií. Příkladem je Han van Meegeren, geniální padělatel, který dokázal vytvořit obrazy dokonale napodobující díla slavného nizozemského malíře Jana Vermeera s využitím důsledně provedených dobových technik malby i materiálů. Zaměřil se na obrazy, které v průběhu staletí zmizely, a vynalezl mnoho postupů, jak navodit vzhled přirozeného stáří, včetně např. používání starých pláten z doby, z níž měly padělané obrazy pocházet. Sháněl si pod-

ložky, rámy i pigmenty, které se v 17. století používaly. Dokázal ošálit nejen proslulého nacistického sběratele Hermanna Goeringa, ale i zkušené experty. Ti odmítali připustit, že obrazy v jejich muzejních a galerijních sbírkách jsou padělky, přestože van Meegeren se k jejich autorství i oficiálně přiznal, dokud je nepřesvědčil tím, že jeden takový obraz namaloval doslova před jejich očima.

Dalším ze známých falzifikátorů je Jef van der Veken, malíř a restaurátor proslulý mj. tím, že podle fotografií a staré kopie namaloval padělek oltářní desky Spravedliví soudci z komplexu Gentského oltáře od Jana van Eycka, která byla ukradena. Vytvořil na ní ale několik odchylek – jednomu ze soudců např. přimaloval obličej belgického krále Leopolda III. Právě zneuznaní malíři a restaurátoři se často vydávají na šikmou plochu a tvoří podstatou část padělatelské elity, jako např. neúspěšný londýnský malíř a posléze úspěšný falzifikátor Eric Hebborn, který dokonce napsal knihu Příručka padělatele umění, v níž detailně popisuje své metody.

V tom případě ale mohou přijít na řadu další technologie, jako je např. zjišťování skutečného stáří díla pomocí radiokarbové analýzy, což je chemicko-fyzikální metoda určená pro zjištění stáří biologického materiálu založená na výpočtu stáří z poklesu počtu atomů radioaktivního izotopu uhlíku 14C.

Neutronová aktivační analýza (NAA), která umožňuje stanovit obsah prvku v materiálu na základě ozáření vzorku neutrony a analýzy jeho emise gama záření využívá poznatku, že složení různých artefaktů se odlišuje zejména z hlediska obsahu minoritních a stopových prvků jak podle místa původu, tak i podle doby vzniku. Tím lze určit, zda dílo skutečně odpovídá okolnostem charakteristickým pro jeho autora i místo a čas, kdy jej vytvořil. ■



Vladimír Kaláb

ENGEL NA FAKUMĚ

V odborném koutku „Plastifikování“ představil rakouský výrobce vybavení pro plastikářský průmysl ve své expozici nové technologie zaměřené na další zvýšení efektivity, přesnosti a kvality ve výrobě plastů.



1

1

ENGEL na veletrhu Fakuma předvedl další technologie na zvýšení efektivity, přesnosti a kvality ve výrobě plastů.

2

Zvýšení výkonu plastifikačních šneků s novými geometriemi zajišťuje efektivní zpracování plastů.

3

Nový řídicí systém CC300 plus s pokročilou koncepcí ovládání disponuje vylepšenou ergonomií a možnostmi personalizace.



2



3

Nově vyvinutá rychlá otočná uzavírací tryska firmy ENGEL s rotačním posuvem pro obalový sektor optimalizuje tok materiálu s velkými průřezy a snižuje jak smyk, tak přehřívání. Inovativní konstrukce umožňuje velmi krátké spínací časy (což je zvláště cenné pro aplikace s krátkými dobami cyklu) a zvyšuje kvalitu produktu i spolehlivost procesu při zachování vysoké výrobní rychlosti. Speciálně navržené součásti jádra a přizpůsobené povlaky minimalizují úniky a prodlužují životnost trysky.

Nový kulový zpětný ventil je významnou inovací zaměřenou na přesnost a spolehlivost, která výrazně snižuje riziko úniku během vstřikování. Speciální geometrie umožňuje vysokou reprodukovatelnost a zlepšuje odpojení kontrolního krouž-

ku od kontrolního hrotu před začátkem vstřikování. V kombinaci s dodatečnou konstrukcí s krátkým zdvihem vykazuje zpětný ventil vynikající těsnicí chování, což eliminuje potřebu uvolnění stlačení po dávkování.

ENGEL nabízí řešení šitá na míru pro splnění různých výrobních požadavků, což dokumentují i vysoce výkonné šneky

Automatická detekce netěsností systémů horkých vtoků přispívá k zamezení prostojů.

a třízónový míchací šnek pro optimální a konzistentní zpracování široké škály plastů nabízející vynikající homogenizaci při vysokých výkonech. Společná pro všechna řešení je výroba homogenní taveniny, jak materiálově, tak tepelně, zajišťující vysokou kvalitu finálních produktů.

Řídicí systém v nové podobě

Mezi novinkami v expozici firmy na veletrhu byl i nový řídicí systém CC300 plus s pokročilou koncepcí ovládání, která vyniká vylepšenou ergonomií a možnostmi personalizace. Bezproblémově integruje digitální asistenční systémy do výrobního procesu a umožňuje rozhodování na základě dat, čímž výrazně snižuje zmetkovitost i prostoje. Intuitivní ovládání umožňuje efektivně

pracovat se složitými vstřikovacími stroji i méně zkušeným pracovníkům, což ulevuje specializovanému personálu a přispívá ke stabilizaci výkonnosti výroby.

Od listopadu 2024 bude do řídicích systémů CC300 a CC300 plus standardně integrována nová funkce optimalizace procesů. Tato funkce interaktivně vede uživatele dostupnými digitálními asistenčními systémy, aby zajistila, že procesy jsou optimalizovány ve správném pořadí, čímž se minimalizují zdroje chyb a maximalizuje se efektivita – aktivuje se „zelený režim“ stroje.

Automatická detekce netěsností

Na veletrhu představil ENGEL i systém automatické detekce netěsností pro systémy horkých vtoků. Tato možnost, plně integrovaná do systému ohřevu nástrojů ENGEL, včas detekuje chyby regulace teploty a zabráňuje nákladným opravám způsobeným přelísování nástroje. Výrazně přispívá k zamezení prostojů nástrojů nebo dokonce výpadků výroby. Identifikuje netěsnosti materiálu v nástroji, porovnává je s tolerančními prahy a reaguje nastavitelnou poplachovou reakcí, což zajišťuje výrazně vyšší provozní bezpečnost a zlepšuje zajištění kvality.

Chlazení a správná teplota

Vzhledem k tomu, že chlazení představuje více než 40 % celkové spotřeby energie a chyby v řízení teploty zůstávají jednou z nejčastějších příčin zmetkovitosti při výrobě vstřikovacích forem, představila společnost ENGEL nejnovější model svého rozdělovače teploty vody: eco-flo-mo XL – větší verzi osvědčeného systému eco-flo-mo, určenou pro výrobní prostředí vyžadující výrazně vyšší objemy chladicí vody, takže je ideální pro rozsáhlé aplikace při zpracování plastů.

Ve srovnání se standardní verzí nabízí podstatně vyšší průtoky, takže se hodí pro potřeby větších výrobních zařízení. Zatímco původní systém eco-flo-mo je navržen pro aplikace s nižšími až středními požadavky na chlazení, eco-flo-mo XL podporuje efektivní chlazení s průtokem až 100 l/min, díky čemuž je ideální pro velmi velké formy a velké objemy výroby.

Mezi další klíčové vlastnosti eco-flo-mo XL patří i vylepšené optimalizované monitorování a řízení teplotních okruhů, kdy přesným měřením a zobrazením průtoků a teplotních rozdílů pro každý jednotlivý okruh na displeji získá obsluha jasný přehled o celém procesu chlazení, což umožňuje včasnou detekci odchylek a umožňuje rychlé korekce pro udržení trvale vysoké kvality výroby. ■

Josef Vališka

FAKUMA: PLASTY A JEJICH BUDOUCNOST

Ve Friedrichshafenu, odkud kdysi vypravoval do světa své proslulé vzducholodě hrabě von Zeppelin, skončil nedávno jiný z „highlightů“ moderního věku: 29. ročník mezinárodního veletrhu zpracování plastů Fakuma.



Pětidenního maratonu, který pravidelně ve dvouletých intervalech láká do metropole spolkového státu Bádensko-Württembersko na břehu jezera Bodensee na německo-švýcarsko-rakouských hranicích elitu plastikářského průmyslu, se letos účastnilo přes 1600 vystavovatelů, kteří zaplnili 12 hal a další prostory včetně foyerů, aby představili nejčerstvější inovace odvětví. Stěžejními tématy byla letos efektivita, oběhové hospodářství a udržitelnost.

Pořadatelé registrují neustále rostoucí zájem zahraničních vystavovatelů, jichž byla letos téměř polovina (47,5 %) z celkového počtu 1639, z téměř čtyř desítek zemí.

Pro výrobce a uživatele jsou na prvním místě zvyšování efektivity, stabilita procesu, reprodukovatelnost a minimalizace doby nastavení. Zpracovatelé plastů se snaží zlepšovat všechny myslitelné parametry technickými a organizačními opatřeními i investicemi, aby si zajistili konkurenceschopnost. Jsou nuceni vyrábět ještě hospodárněji, a výrobky, které

se opotřebují, by proto měly být navrženy tak, aby je na konci jejich životnosti bylo možné vrátit do oběhového cyklu, což znamená i zajistit, aby stálo za to, aby se materiály vrátily. Designový koncept Cradle to Cradle (od kolébky ke kolébce), jemuž byl věnován hlavní obsah úvodní tiskové konference, je založen na nových přístupech ke spotřebě materiálu: dosaď odpad může posloužit jako užitečné „živiny“ v uzavřených cyklech.

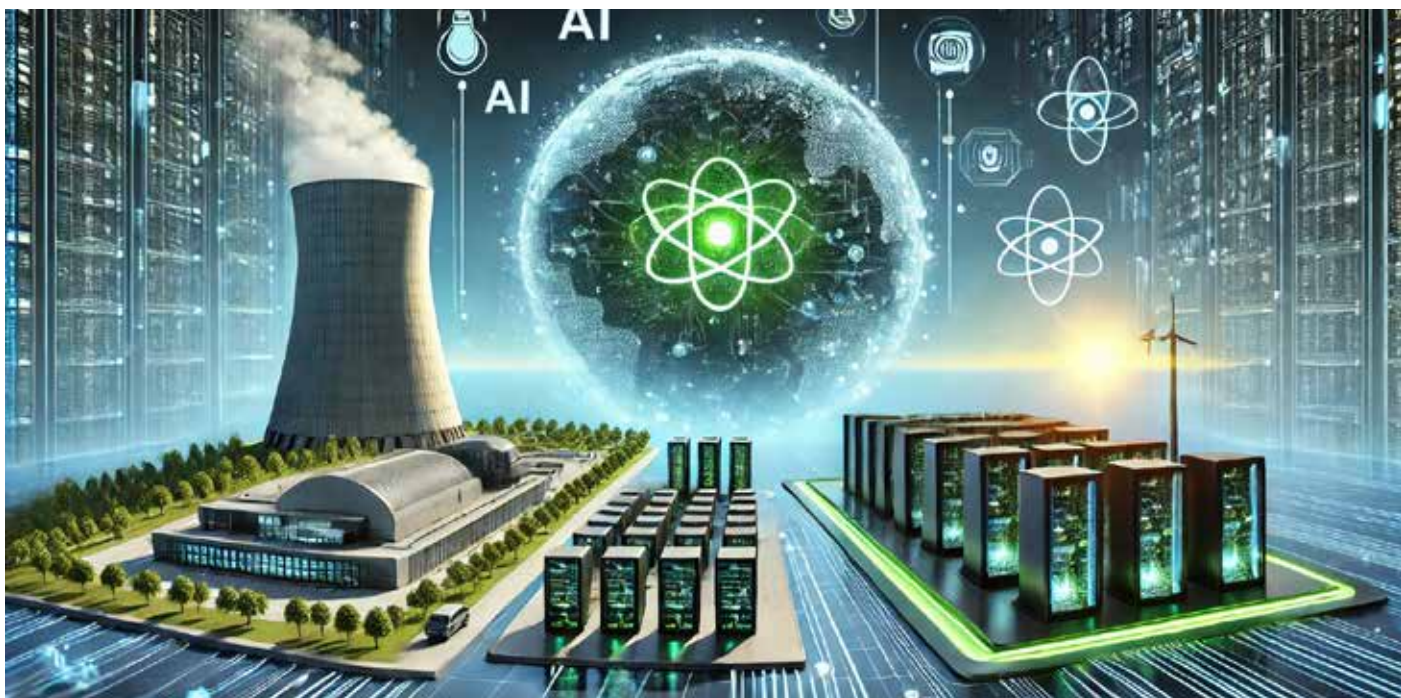
Dalším vrcholem veletrhu byl Kulatý stůl Fakuma 2024, kde panel odborníků „Digitalizace – top nebo propadák?“ diskutoval o digitalizaci ve zpracování plastů, a které digitální nástroje nám skutečně mohou pomoci při řešení výzev, jimž v současnosti čelí plastikářský průmysl.

Pořadatelé veletrhu připravili i kampaň pro žáky a studenty s cílem informovat mladé lidi o možnostech kariéry v plastikářském průmyslu a zároveň předávat znalosti o plastech. ■

Petr Sedlický

ENERGETICKÉ NÁROKY AI OTEVÍRAJÍ CESTU K JADERNÉ RENESANCI

Jaderná energetika dostala nečekanou podporu – a to díky enormně rostoucím nárokům způsobeným umělou inteligencí a spotřebou datových center, podobně jako nedávno nárůstem těžby kryptoměn.



Umělá inteligence, výkonné počítače a datová centra, které JE potřebuje pro svůj provoz, spotřebovávají ohromné množství energie – podle zprávy Mezinárodní energetické asociace (IEA) o poptávce po elektřině budou datová centra do roku 2026 tvořit třetinu veškeré energetické spotřeby v USA. Do stejného roku by se přitom měla globální spotřeba zdvojnásobit ze 460 TWh v roce 2022 na 1000 TWh. To podle IEA zhruba odpovídá spotřebě elektřiny v celém Japonsku.

V Michiganu tak kvůli tomu znovuotevřou jadernou elektrárnu, kterou tento stát na severu USA přitom uzavřel před pouhými dvěma lety a jejíž reaktivace si vyžádá dvě miliardy dolarů. Michigan přijal loni zákon, který požaduje, aby veškerá energie ve státě byla do roku 2030 vyráběna z OZE, takže se hledají nové způsoby napájení sítě kvůli masivnímu nárůstu spotřeby elektřiny v datových centrech a svou šanci v tom vidí i společnosti zabývající se jadernou energetikou.

„Datová centra jsou nezbytná pro národní bezpečnost a ekonomickou konkurenceschopnost. Řada zemí, včetně Číny, bojuje o nadvládu v oblasti umělé inteligence,

a probíhá debata o různých způsobech napájení datových center. Jsme přesvědčeni, že výzkum jejich společného umístění s jadernými elektrárnami ukáže, že jde o nejrychlejší a nákladově nejefektivnější způsob rozvoje kritické digitální infrastruktury,“ uvedl CEO společnosti Constellation Energy Joseph Dominguez.

Trendy spotřeby energie a výzvy AI

Rychlý pokrok AI vedl k exponenciálnímu nárůstu výpočetních požadavků, kdy trénink komplexních modelů, zejména hlubokého učení, zahrnuje zpracování obrovského množství dat a vyžaduje značný výpočetní výkon, který spotřebovává obrovské množství energie. Dopad datových center na životní prostředí je tak značný. Tato zařízení, která obsahují servery a infrastrukturu

Na základě současných trendů by se spotřeba energie AI mohla stát vážným problémem.

potřebnou pro provoz aplikací AI, fungují 24 hodin denně a spotřebovávají elektřinu pro výpočetní procesy a chladicí systémy. S rozšiřováním aplikací AI se tak poptávka po energeticky účinných a ekologických zdrojích energie stává naléhavější a na základě současných trendů by se spotřeba energie AI mohla stát vážným problémem.

Jak uvádí ve své studii „Rostoucí potřeby AI: Posun technologického průmyslu směrem k jaderné energii“ na serveru Unite.ai Dr. Assad Abbas, technologický pokrok přichází se skrytými náklady v podobě masivní poptávky po energii, protože s rostoucí složitostí a používáním systémů AI se zvýšily jejich výpočetní požadavky a došlo k podstatnému zvýšení energetické spotřeby. Potřeba služeb AI vede k výstavbě dalších datových center a rozšiřování stávajících, přičemž v každém jsou tisíce serverů v nonstop provozu, které jsou pro AI nezbytné, ale spotřebovávají hodně energie – celosvětově jsou to 1–2 % celkové energie. Toto procento pravděpodobně do konce desetiletí vzroste na 3–4 %. Očekává se, že zvýšená poptávka, zejména v USA a Evropě, povede k výraznému nárůstu spotřeby elektřiny, což je růstový model, který

nebyl za několik desetiletí zaznamenán a představuje významnou výzvu. OZE, jako je větrná a solární energie, generují elektřinu bez emisí skleníkových plynů a snižují uhlíkovou stopu datových center, ale čelí problémům se škálovatelností a spolehlivostí – jsou přerušované, závisí na povětrnostních podmínkách a denní době, takže jsou méně spolehlivé pro neustálé energetické potřeby datových center. Vodní energie, i když je konzistentnější, je zase geograficky omezená a nelze ji nasadit univerzálně. I když je obnovitelná energie základní součástí řešení, nedokáže rychle rostoucí energetické nároky AI udržet. Technologický průmysl tak zkoumá jako potenciální řešení svých rostoucích energetických potřeb jadernou energii, která nabízí spolehlivý zdroj energie s vysokou hustotou a minimálními emisemi uhlíku. Jediná peleta uranového paliva produkuje stejné množství energie jako tuna uhlí nebo 455 litrů ropy.

Pokročilá jaderná zařízení, jako jsou malé modulární reaktory (SMR), představují další generaci jaderné technologie. Jsou menší, bezpečnější a flexibilnější než tradiční reak-

tory, lze je stavět postupně a jsou navrženy tak, aby byly ze své podstaty bezpečné se systémy, které se v případě poruchy automaticky vypnou. Díky těmto funkcím jsou SMR životaschopnou možností pro napájení datových center.

Techničtí obři míří k jaderné energii

Využití atomu pro své energetické potřeby zkoumají i technologičtí giganti. Google se zavázal využívat 100 % obnovitelné energie pro svá datová centra, a i když primárně spoléhá na vítr a slunce, aktivně investuje do pokročilých technologií čisté energie, včetně jaderné, aby zajistil stabilní a udržitelné dodávky. Microsoft zase spolupracuje se společností TerraPower, zabývající se výzkumem využití pokročilých jaderných reaktorů pro datová centra s cílem využít jadernou technologii nové generace k vytvoření spolehlivého a udržitelného zdroje energie pro svou rostoucí infrastrukturu AI. Amazon Web Services (AWS) investovala do SMR a dalších pokročilých jaderných technologií, aby do roku 2025 pohněla své operace 100% OZE a do roku 2040 dosáhla čisté

uhlíkové nuly – mj. koupila 960MW kampus datového centra firmy Talen Energy, který je přímo napájen sousední pensylvánskou JE Susquehanna Steam Electric Station. IBM je dalším technologickým gigantom, který aktivně pracuje na jaderné energetice a zkoumá potenciál využití jaderné fúze jako dlouhodobého energetického řešení.

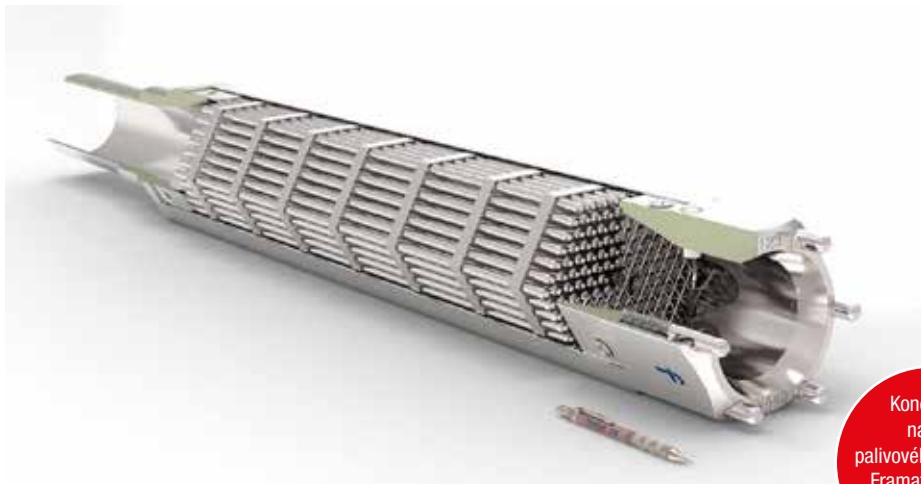
Navzdory těmto výhodám čelí jaderná energetika mnoha výzvám, mj. vnímání veřejnosti, kdy jaderné havárie, jako je Černobyl a Fukushima, v ní zanechaly trvalý strach a skepticismus. Přijetí jaderné energie mohou také bránit regulační rámce. Proces vývoje a schvalování jaderných projektů je zdoluhavý, složitý a zahrnuje přísné bezpečnostní a ekologické normy, takže zásadní je zefektivnění předpisů při zachování bezpečnostních standardů.

Vysoké počáteční náklady na výstavbu jaderných elektráren, další kritický faktor, mohou být kompenzovány dlouhodobými výhodami, jako je spolehlivá a nízkonákladová energie. ■

Josef Vališka

FRAMATOME VYVÍJÍ EVROPSKÉ PALIVO PRO REAKTORY VVER

Společnost Framatome získala finanční podporu od EU na urychlení vývoje a dodávky 100% suverénního evropského paliva pro tlakovodní reaktory VVER provozované v Evropě.



Konceptní návrh palivového souboru Framatome pro reaktor VVER 440.

Evropě je v současnosti v provozu 19 reaktorů VVER, z toho čtyři 1000 MW v Bulharsku a ČR a 15 reaktorů VVER 440 MW v ČR, Finsku, Maďarsku a na Slovensku. Mezinárodní kontext urychlil potřebu suverénního evropského palivového řešení, aby se zabránilo narušení kritických služeb a snížila se závislost na dovozu ze zemí mimo Evropu.

Evropský projekt Framatome Safe and Alternative VVER (SAVE) pro palivo VVER 440, financovaný v rámci programu Euratom Research and Training Programme, tak dostane unijní podporu ve výši 10 mil. eur. Tento projekt spojuje 17 zúčastněných stran, aby zajistili zmírnění rizik palivového řetězce prostřednictvím vývoje a implementace alternativní-

ho evropského řešení. Mezi tyto evropské partnery patří energetické společnosti ČEZ, Fortum, MVM Paks a Slovenské Elektrárne. Díky spolupráci s evropskými společnostmi provozujícími reaktory VVER zintenzivnila společnost Framatome přípravu a adaptaci svých evropských zařízení na výrobu paliva a dodavatelského řetězce, aby pro ně poskytla bezpečné a robustní palivové řešení.

„Framatome se výrazně angažuje v podpoře jaderného průmyslu a energetické politiky evropských zemí provozujících reaktory VVER. Přispívá k bezpečnému, spolehlivému a nepřerušovanému provozu stávající jaderné flotily a připravuje se na další generaci jaderného paliva. Je jediným dodavatelem paliva, který je schopen zaručit 100% suverénní evropskou technologii s plně evropským designem, výrobními zařízeními a dodavatelským řetězcem palivových komponent umístěných a provozovaných v EU,“ uvedl Lionel Gaiffe, výkonný viceprezident Fuel Business Unit ve Framatome. ■

Petr Sedlický

ELEKTRONICKÝ BOJ VYTVÁŘÍ FLOTILY FANTOMOVÝCH LETADEL

Britská zbrojařská společnost Leonardo spustila svou unikátní technologii elektronického boje BriteStorm. Tento platformově agnostický digitální systém rušení a klamání již byl testován Úřadem pro rychlé schopnosti Royal Air Force.



Jedná se o další krok v nekončícím soupeření mezi protivzdušnou obranou a protiobranou, který využívá speciální technologii umožňující vzdušným silám proniknout do nepřátelského vzdušného prostoru. Vytváří fiktivní, tzv. fantomové obrazy reálně vypadajících celých letek bojových letadel a raket, aby rušily a mátlý radarovou obranu.

Místo fyzických strojů iluze

Podobné řešení prokázalo své výhody mj. i v posledních ozbrojených konfliktech, jichž jsme nyní svědky, např. v rusko-ukrajinské válce nebo leteckých úderech, jimž musel čelit Izrael, kdy se útočící strana snaží zahlit soupeřovu protileteckou obranu velkým množstvím strojů, a to jak raket, tak především levných dronů. Ty nutí protileteckou obranu reagovat použitím drahých sofistikovaných protivzdušných systémů a vyčerpat tak jeho obranný po-

tenciál, aby poté mohly zasáhnout hlavní destruktivní síly.

BriteStorm funguje na obdobném principu, ale k vyvolání požadovaného efektu nevyžaduje žádné fyzické stroje, o drahých letounech či raketách nemluvě. Využívá jejich „virtuální“ ekvivalent, fantomové obrazy, které vnucuje soupeřovým radarům jako reálné cíle, aby je přinutil reagovat na blížící se hrozbu, jež ve skutečnosti neexistuje. Je pouhou iluzí zobrazovanou na displejích nepřátelské protivzdušné obrany.

Díky technologii DRFM (Digital Radio Frequency Memory) dokáže BriteStorm, spárovaný se špičkovým zařízením MTG (generátorem miniaturních technik) firmy Leonardo a řadou vysílačích, přijímacích modulů a antén detekovat a vyhodnocovat prostředí elektronického boje a potenciální hrozby pro zvolení vhodné reakce. To může zahrnovat rušení radaru vysláním vysoce výkonných signálů (tzv. bílého šumu),

vysláním falešných signálů ke zmatení obranných počítačů, nebo generováním desítek přízračných stíhaček a raketových podpisů, aby si obranný systém myslel, že čelí mnohem větší a výkonnější hrozbě, která reálně neexistuje. V této hrozbě se však skutečná síla může skrývat jako jehla v příslovečné kupce sena v podobě mohutného uskupení fantomových objektů.

Zmatek jako mocná zbraň

Představte si vojenské velitelské a řídicí středisko během cvičení nebo skutečné krize v blízké budoucnosti. Operátoři integrovaného systému protivzdušné obrany (IADS) detekují přilétající skupinu nepřátelských letadel. Jakmile jsou protiopatření v plné pohotovosti, senzory IADS se snaží zjistit více o narušitelích, jejich počtu a možných hrozbách. Jenže najednou se údaje zblázní – některé sektory jsou prázdné, zatímco jiné jsou oslepeny rušivými



signály. Nicméně horší je, že přes matoucí „rozhození“ radarových signálů přichází zdánlivě solidní důvěryhodné informace – byly detekovány invazní síly, které tvoří několik velkých eskader stíhaček a bombardérů přilétajících za hradbou řízených střel, jež míří na své cíle a odpalují střely, jak se přibližují.

Desítky „virtuálních“ stíhaček klame obranný systém, aby si myslel, že čelí mnohem větší hrozbě.

Z odpalovacích zařízení proto okamžitě startují protiletadlové rakety, aby čelily hrozbě, zatímco jiné zůstávají naopak kvůli zmatečným údajům nevystřeleny. Když detekují blížící se nepřátelské síly, některé střely vybočí z kurzu, zatímco jiné proletí přímo přes jejich cíle, jako by tam nikdy nebyly. A zatímco se obránci dívají na vyprázdňené nebo vyřazené odpalovací zařízení, útočníci se vracejí domů s minimálními ztrátami.

Koncept BriteStorm spočívá v tom, že může být instalován v různých letadlech, nejlépe v dronech nebo raketách, které mohou létat před útočící silou na velkou vzdálenost a vysílat silné digitální signály, aby rušily a falšovaly nepřátelskou obranu, chránily přátelské síly a umožňovaly, aby prošly obranou a dokončili svou misi.

Kromě svých schopností je velkým trumfem i výhodou zařízení jeho nízká hmotnost, která nepředstavuje zásadní komplikaci při instalaci na leteckou techniku – systém BriteStorm váží pouze 2,5 kg a může být upraven tak, aby vyhovoval široké škále platform, a naprogramování probíhá pro individuální požadavky mise. ■

Petr Kostolník

ROBOTICKÉ KŘESLO PRO VR

V rámci nové rozšířené reality představila Honda „Extended Reality Mobility Experience“. Tento systém kombinuje využití náhlavní soupravy pro virtuální a smíšenou realitu s pohybem v luxusním robotickém křesle.

Nové zařízení pro osobní mobilitu je vybavené technologií pro udržování rovnováhy podobnou Segwayi, která disponuje pokročilou technologií samovyvažování a senzory umožňujícími uživateli pohybovat se v jakémkoliv směru. Funguje na bateriový pohon a dosahuje maximální rychlosti až 6 km/h. Zvládne unést osoby těžké až 110 kg, které ho mohou ovládat bez použití rukou – nakláněním těla do požadovaného směru. Robotické křeslo UNI-ONE je vybaveno mechanismem kol HOT (Honda Omni Traction) Drive System, který dokáže odhadnout záměry uživatele zůstat na místě nebo se pohybovat určitým směrem a rychlostí. Stabilizační funkce řídí kola tak, aby se příliš nekývala, a poskytují zpětnou vazbu pro dosažení přirozeného chování, které není ani příliš rychlé, ani zbytečně pomalé. Křeslo lze zvedat nebo snižovat, takže uživatel si ho může nastavit podle svých potřeb.

Spojení unikátního fyzického zážitku z jízdy s pohlcující digitální zábavou vytváří zcela nový multimodální zážitek, který posouvá technologie rozšířené reality na vyšší úroveň.



Využití by křeslo mělo najít jak ve vnitřních, tak i venkovních prostorách zábavních parků a zařízení, obchodů a nákupních center. Firma slibuje možnost „vybrat si

vlastní dobrodružství ve virtuální realitě“, v jehož rámci bude možné zažít např. pocit plachtění oblohou, sklouznutí na tobogánu nebo v závodních hrách. ■

UMĚLÁ INTELIGENCE V RADARECH JE „PREVÍT“

Nejnovější radary vybavené umělou inteligencí už neměří jen rychlost, ale poznají třeba, že řidič telefonuje, nemá zapnutý bezpečnostní pás a řadu dalších věcí vedených jako prohřešky, které policie potom nekompromisně postihuje.

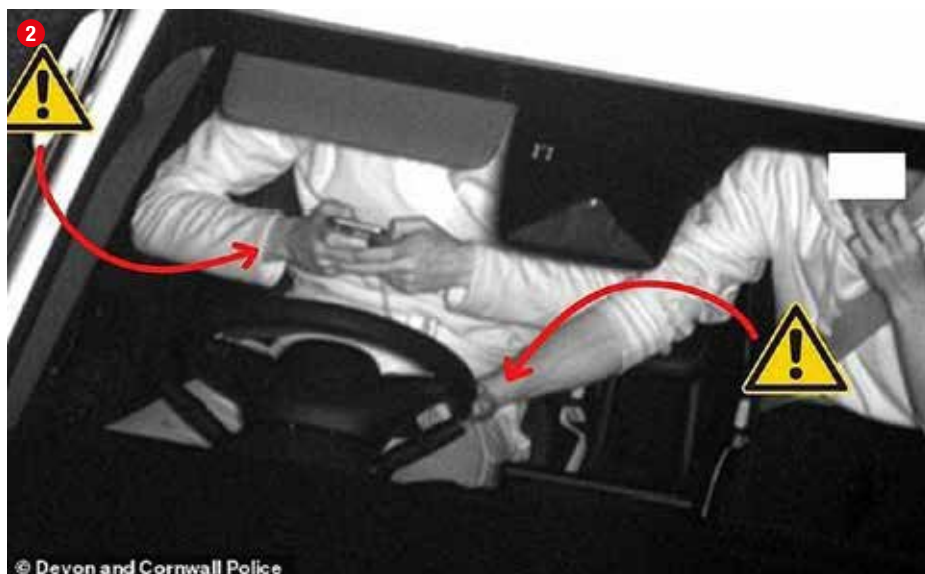


- 1 **Rychlostní kamery** dokáží odhalit nejen „klasické“ prohřešky, ale i použití telefonu, nepřipoutání bezpečnostním pásem, jízdu bez STK, pojištění apod.
- 2 **Pokročilý software** kamer s AI dokáže pořídit velmi ostré snímky pro identifikaci přestupků.
- 3 **Radar Redspeed Sentio**, který využívá jako první na světě jednotku AI a 4D kamery, je schopný monitorovat najednou až 6 jízdních pruhů.
- 4 **V Chorvatsku** začali budovat síť kamer Gatso řady T, které umí díky AI zachytit rychlost i pozici až 12 vozidel najednou.
- 5 **Speciální systém** kontroly rychlosti v tunelech umožňuje kamera ve speciálním krytu, který ji udržuje v čistotě.

Ve Spojeném království prochází zkušebním nasazením první rychlostní kamerový systém s umělou inteligencí (AI) na světě, který dokáže skenovat řidiče v jejich autech. Velká Británie v posledních letech provedla několik pilotních programů a testů zahrnujících AI rychlostní kamery.

V loňském roce představila nový chytrý kamerový systém schopný detekovat řidiče používající za jízdy mobilní telefony, známý jako Acusensus System. Ten využívá algoritmy umělé inteligence k analýze zachycených snímků a předávání příslušných informací orgánům činným v trestním řízení. Tyto kamery lze namontovat na označené nebo neoznačené vozy nebo je mohou obsluhovat policisté využívající laserovou radarovou techniku, a řidiči nemusí být vždy upozorněni na jejich přítomnost.

Tento systém s první kamerou s 4D radarovou technologií byl představen v Londýně počátkem loňského roku. Projekt AI rychlostních kamer má běžet do března 2025 a pokud tato technologie prokáže svou účinnost při odhalování dopravních přestupků, je pravděpodobné, že se stane trvalou součástí britských silnic.



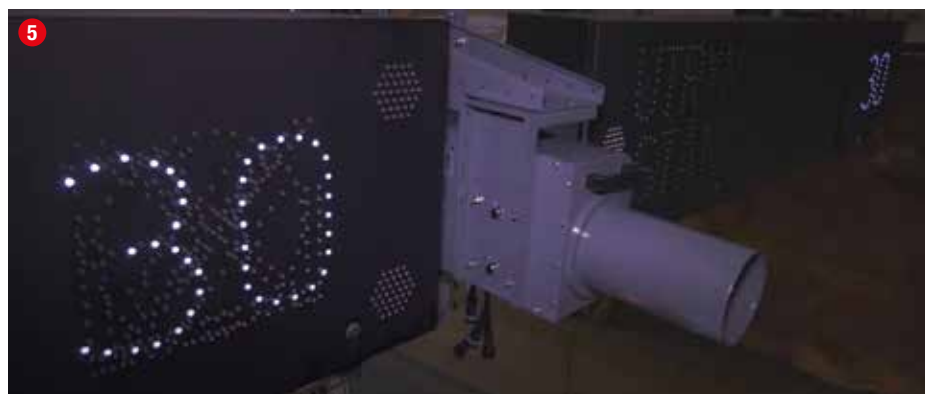
Nový radar využívá AI a pokročilé technologie

Radar Sentio od firmy Redspeed, který byl již nasazen, využívá jako první na světě jednotku umělé inteligence a 4D kamery pro snímky s vysokým rozlišením. Je schopný díky pokročilým sensorům kombinovaným s AI monitorovat až 6 jízdních pruhů najed-

nou a odhalit nejen řidiče překračující rychlost, vozidla přejíždějící na červenou, ale i ty, kdo telefonují za jízdy nebo si nezapnou bezpečnostní pás. Dokáže zjistit, kolik lidí sedělo v kabině vozu a zda se někteří z nich nedopustili přestupku – např. jestli řidič nepoužívá mobil za volantem, zda jsou všichni připoutaní a děti v autosedačkách apod.

Pokročilý software, jímž jsou kamery s AI vybaveny, dokáže pořídit velmi ostré snímky vozidel a analyzovat je, aby bylo možné identifikovat přestupky. Záběry jsou snímány z různých úhlů, aby byla zajištěna přesnost, a poté odeslány policii. Data z radaru lze okamžitě porovnávat s různými databázemi (např. může být připojen k databázi policie a DVLA - Driving and Vehicle Licensing Agency), a zároveň kontrolovat, zda byly zaplaceny daně a pojištění za auto.

Redspeed Sentio kombinuje několik klíčových aplikací a díky modulárnímu designu má vysokou flexibilitu, schopnosti i škálovatelnost. Lze jej upevnit i na mobilní stativ, který umožňuje snadné přemístění, nemá žádné požadavky na další sloupy pro detekční radar



nebo IR osvětlení, nepotřebuje ani zábleskovou jednotku a nabízí záznam nejvyšší kvality v neproprietárním formátu (VRM), který je čitelný za jakýchkoli světelných podmínek. Funguje na 12V napájení, ale i ze sítě nebo na solární energii a baterie, je aktivní ve dne i v noci.

Nový systém má samozřejmě četné odpůrce, kteří poukazují, že představuje

Data z radaru lze okamžitě porovnávat s různými databázemi policejních složek.

hrozbu soukromí. Je podle nich přehnané zacházet s každým řidičem jako s možným podezřelým a lidé by měli mít možnost žít, aniž by je analyzovaly systémy umělé inteligence.

Na řidiče však prokazatelně platí. V Devonu, kde byl zkoušen poprvé, zachytil radar během tří dnů 117 řidičů používajících mobil a 130 bez bezpečnostních pásů. A statistiky hovoří jasně – počet smrtelných nehod v okruhu 500 m od londýnských radarů klesl o 58 %.

Pozor na překvapení na Jadranu!

Radary, které mimo rychlosti umějí rozpoznat i další přestupky, čekají na řidiče letos i v Chorvatsku, kde začali budovat síť kamer, jež díky AI umějí „nahlédnout“ i dovnitř vozidla. Mělo by jít o zařízení Gatso řady T firmy Sensys Gatso, která patří mezi hlavní světové dodavatele těchto měřicích systémů. Snímá situaci pomocí 20MP kamery při 30 fps, a umí zachytit rychlost i pozici až 12 vozidel najednou. Může si vypomáhat infračerveným nebo konvenčním bleskem ve viditelném světelném spektru.

Když detekuje vyšší než maximální povolenou rychlost, pořídí snímek vozu s registrační značkou a naměřenou rychlostí a zařadí ho do zvláštní složky (stejně jako v případě, kdy vyhodnotí, že řidič za jízdy telefonuje nebo nemá zapnutý bezpečnostní pás). Snímky následně ještě kontrolují policisté, a za prokazatelné přestupky pak rozesílají úřady řidičům pokuty.

Podle výrobce je Gatso řady T možné nainstalovat během 90 minut, takže lze předpokládat, že jejich pozice bude zřejmě i často měněna, jako opatření proti řidičům, kteří budou radary hlásit a zanášet jejich pozice do navigačních aplikací.

Radarům této firmy neuniknete ani v tunelech, kde je dodržování rychlosti důležitější než jinde, ale prosazování rychlostních omezení bylo dosud velmi obtížné kvůli drsným podmínkám, omezenému prostoru i špatnému přístupu pro pravidelné čištění. Firma totiž vyvinula pro tunely speciální systém kontroly rychlosti. Kamera je umístěna ve speciálním krytu, který nevyužívá drahé (a k poruchám náchylné) automatické mechanické čisticí systémy, ale inovativní kužel před kamerou, jenž vytváří sloup vzduchu, a tak jí pomáhá udržovat v čistotě. Tento systém je osazen vícestopým radarem RS242 umožňujícím sledovat více vozidel současně (zaznamenává poznávací značku a volitelně i identifikaci řidiče) a hlídat několik jízdních pruhů až do vzdálenosti 150 m. Pořizuje digitální záběry s vysokým rozlišením a provádí nepřetržité ověřování rychlosti pomocí dvou nezávislých metod. ■

Vladimír Kaláb

HYBRIDNÍ KIA SPORTAGE NABÍDNE KOMFORT I POHODLÍ

V loňském roce oslavila značka Kia 30leté výročí od „zrození“ modelu Sportage, automobilu typu SUV. K tomuto výročí vznikl akční model Edice 30 s atraktivními prvky včetně nového laku v provedení šedé metalízy.



- 1 Sportage v Edici 30 zaujme světle šedou metalízou s černo-lesklými detaily.
- 2 Velmi povedený kokpit obeplíná řidiče zaobleným displejem i designovými detaily
- 3 Přepínací středový panel s digitálními tlačítky pod displejem je příjemně funkční.
- 4 Realistický obraz v horní části „kapličky“ zobrazuje aktuální stav venkovního prostředí.
- 5 Nabíjecí konektory USB-C včetně praktických háčků zpřijemňují jízdu cestujícím vzadu.
- 6 Zadní lavice poskytují dostatek prostoru ve všech směrech.
- 7 Pod podlahou zavazadelníku je i praktická schránka na uložení krycí rolety.

Designově pěkně tvarovaná karoserie modelu Sportage evokuje dynamiku tohoto SUV. Automobilka jej nabízí s různými pohony a výbavovými provedeními. Od základní výbavy Comfort s benzínovým pohonem a manuální převodovkou přes výbavu Exclusive, Top a GT-Line včetně limitované Edice 30. Je potěšující, že Kia nabízí výběr ze všech pohonů – zážehové jednotky, vznětové i hybridní. A i zde je možnost volby od full hybridního systému přes plug-in hybridní až po mild hybridní systém. Společným znakem všech verzí je prostor a pohodlí.

Sportovní nádech

Na redakční test jsme měli možnost vyzkoušet hybridní verzi modelu Sportage 1,6 T-GDi HEV v limitované Edici 30, která nás příjemně překvapila nádhernou světle šedou metalízou. Tu pěkně kombinovaly černo-lesklé detaily, jako např. kryty zpětných zrcátek, spodní lemy dveří, prahy, nárazníky i lemy podběhů kol.

Opravdu elegantní kombinace, kterou doplňovala dominantní přední maska se zajímavými a netradičně řešenými kosočtvercovými světlomety s LED technologií. Světlomety z vnitřní strany obehávají světla denního svícení v podobě jakýchsi bumerangů. Velmi pěkná kombinace čelních partií

s velkým logem díky tomu působí až dravě se škodolibým „úsměvem“.

Tento design si nelze s ničím splést, a to samé platí i pro zadní partie vozu s ostře řezanými koncovými světlými, velkými pátými řezanými koncovými světlými, velkými pátými ukřívá stěrač zadního okna. Boční vzhled se svažující se zádi a dynamickým ztvárněním zadního C-sloupku navozuje efekt sportovnosti modelu, přitom hladké linie s prolisem uprostřed dveří od předního k zadnímu blatníku působí zase velmi vyrovnaným dojmem. Ten doplňovala 18palcová kola na pěkných stříbrno-šedivých hliníkových discích.

Pojďme dovnitř

Po usednutí vás obklopí technologie. První moment se jen rozhlížím, provedení se mi velmi líbí, a to nejen skvělým zpracováním použitých materiálů, ale každým detailem, který obklopuje řidiče. Za mě je provedení interiéru moc pěkné.

Multifunkční volant se silným věncem padne dobře do dlaní, přední sedadla hezky podpírají spodní stranu stehen i bedra, což naznačuje dobrý posed i na dlouhých trasách. Díky elektronickému nastavení předních sedadel si lze najít tu nejlepší pozici. Zadní lavice nabízí rovněž nadprůměrný prostor pro cestující ve všech směrech, navíc

s polohováním sklonu opěradel. Když jsem si sedl za sebe, měl jsem před koleny ještě 14 cm místa. Výhled z vyšší pozice řidiče je do všech stran pěkný kromě výhledu vzad kvůli užšímu oknu a hlav cestujících vzadu. Technické vychytávky jsou doménou tohoto SUV, jako např. nabíjecí konektory USB-C a praktické háčky pro zadní cestující na vnitřní straně předních opěradel.

Zajímavá je palubní deska s obřím displejem, který z obou stran podpírají netradičně tvarované výdechy klimatizace. Displej je zaoblený, aby obklopoval řidiče, a rozdělený na dvě části. Ta první supluje přístrojovou kapličku před řidičem a zobrazuje rychlost, dojezd, okamžitou i průměrnou spotřebu, čtečku rychlostních značek apod. Co mě ale dostalo, byl graficky reálný obraz v horní části „kapličky“. Je tam velmi pocitově zobrazen aktuální stav venkovního prostředí. Jedete-li v podvečer, je promítán obraz zapadajícího slunce, večer zase noční obloha, v dešti mokré „živé“ počasí... Musím říct, že to ve mně vyvolávalo velmi příjemný pocit pohody.

Infotainment, navigace, audio, tok energie a mnoho dalších aplikací zobrazuje druhá část displeje, rovněž s pěknou grafikou. Chválím značku za středový panel s digitálními tlačítky, které jsou umístěny mimo



Při délce 4515 mm, šířce 1865 mm a rozvoru 2680 mm je uvnitř dostatek prostoru pro cestující i zavazadla. Kufr má 587 l, a lze jej zvětšit až na 1780 l.

Hybridní pohon

Základ systému tvoří přepínaný zážehový čtyřválcový agregát 1,6 T-GDi o výkonu 118 kW, který spolupracuje s 44kW elektromotorem a 6st. hydroměničovým automatem. Elektromotor čerpá energii z 1,5kWh baterie. Výsledkem tohoto uskupení je kombinovaný výkon 155 kW a 350 Nm, který pohání přední nápravu. Za příplatek lze pořídit



displej. I když horuji za bezpečnější klasické fyzické ovladače, zde mi to vyhovovalo. Stiskem jednoho tlačítka se vyvolalo ovládání klimatizace včetně dvou otočných ovladačů

pro nastavení tepelné pohody. Přepnutím tlačítka byl panel změněn na ovládání audia a klimatizace, kde otočné ovladače sloužily k nastavení hlasitosti apod.

i pohon na všechna kola. Systém pozná, kdy vypnout agregát a nechat pracovat pouze elektromotor, např. v městské dopravě. Tam spotřeba překvapí hodnotou 4,6 až 4,7 l na 100 km. Při potřebné akceleraci se okamžitě spustí benzínový motor, automat podřadí a pod pedálem máte výkon, který potřebujete. vůz je najednou velmi dynamický a pěkně sedí na silnici i v zatáčkách, i když mírné náklony tam znatelné jsou. Svou dynamiku ale dokáže pěkně prezentovat na dálnici, za což se zaplatí daň v podobě zvýšené spotřeby až 5,7 l na 100 km.

Podvozek je skvěle odpružen, takže jízda je pohodlná i při nerovnostech polní cesty, navíc se do kokpitu nedostává hluk. vůz je dobře odhlučněn, pouze na dálnici je charakteristický aerodynamický šum. Jinak jde o velmi příjemné vozidlo, které nabídne i při své dynamice komfortní cestovní pohodlí. ■

Petr Kostolník

ENERGY & SMART CONNECTED WORLD

31 AMPER[®] 2025

18.–20. 3. 2025 | BRNO | CZ

www.amper.cz

**ZAJISTĚTE SI VČAS 3 DNY OBCHODU A NETWORKINGU
NA NEJVĚTŠÍM ELEKTROTECHNICKÉM VELETRHU V ČR A SR**

V ROCE 2024 SE PŘEDSTAVILO
410 VYSTAVOVATELŮ Z 23 ZEMÍ
23.000 NÁVŠTĚVNÍKŮM

Součástí veletrhu:

SOUTĚŽ ZLATÝ AMPER

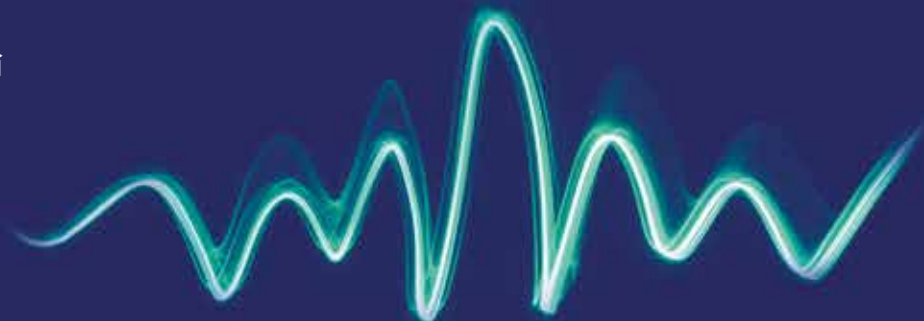
AMPER SUMMIT

INOVÁTORIUM VYSOKÝCH ŠKOL

AMPER STARTUP

AMPER E-MOBILITY

ODBORNÉ KONFERENCE



pořádá  TERINVEST

MEDIÁLNÍ A ODBORNÍ PARTNEŘI VELETRHU AMPER 2025



Elektrika.cz



Svaz českých a moravských
výrobních družstev



REPORTÁŽE
z průmyslu



VYSOKÉ ŠKOLY A DALŠÍ PARTNEŘI Z ČESKA, SLOVENSKA A ZAHRANIČÍ

VOLNÉ SKLADOVÉ PROSTORY A NOVĚ CO-PACKING

Společnost PST CLC Mitsui-Soko aktuálně nabízí volné skladové kapacity ve svých skladech v Mošnově, v Pohořelicích u Brna, v Brně i v Úžicích u Prahy. Ve všech svých multi-user skladech nově zřídila službu co-packing, po níž je vysoká poptávka.

Dlouhodobě je o služby s přidanou hodnotou zájem, proto společnost PST CLC Mitsui-Soko nabízí co-packing jak svým klientům, pro které zajišťuje skladování (interní co-packing), tak i dalším firmám z FMCG, automotive a dalších segmentů (smluvní co-packing). Společnost se zaměřuje i na cross-dock co-packing, kdy jsou produkty zpracovány v rámci cross-docking režimu a po přebalení dále distribuovány.

Kvalitativní i kvantitativní kontrola, komplectace...

Co-packing firma zajišťuje pro potravinářské i nepotravinářské zboží. V oblasti automotive jde např. o služby typu kvalitativní a kvantitativní kontrola, komplectace, modulové sestavování, vkládání návodů

a štítkování. V oblasti kosmetiky může jít třeba o nabalování kosmetických sad a setů, přebalování na prodejní jednotky, promo packy, štítkování apod.

Při cross-dock co-packingu PST CLC Mitsui-Soko přebírá roli prostředníka mezi dodavatelem/výrobní firmou a koncovým odběratelem. V rámci smluvního co-packingu může jít o časově omezené akce se zaměřením na promo zpracování a sezónní poptávku po výrobních a skladových kapacitách, s vazbou na celní služby a přepravy.

„Výhodou spolupráce s námi jako poskytovatelem co-packingových služeb je úspora nákladů. Dokážeme totiž díky většímu počtu zákazníků nastavit práci ve skladech tak, aby byla maximálně efektivní. Klientům tím přinášíme úspory, protože nemusí řešit personální ani prostorové otázky. Co-

-packing je tedy efektivní součástí supply chainu,“ říká Petr Fejk, co-packing manager společnosti PST CLC Mitsui-Soko.

Mezizastávka v rámci logistického řetězce

„Co-packing je pro firmy výhodný, protože potřebné úkony nemusí zajišťovat vlastními kapacitami ve svých prostorách, což je vždy nákladné. U nás vznikne mezizastávka v rámci logistického řetězce, provedeme obalovou úpravu zboží podle požadavku zákazníků a zboží následně pokračuje z našeho skladu na místa určení, kde už nemusí odběratel řešit žádné další úkony,“ popisuje Petr Fejk příklad smluvního co-packingu.

Doteď firma realizovala co-packingové služby pouze pro některé klienty, kteří v jejích skladech využívali skladování.

„Vzhledem k našim širokým skladovým možnostem budeme co-packing nabízet i v zahraničí. Plánujeme se obchodně ještě více zaměřit na Rakousko, protože naše sklady v Pohořelicích a v Brně jsou pro tamní trh velmi dobře dostupné,“ konstatuje David Zimandl, finanční ředitel společnosti PST CLC Mitsui-Soko, zodpovědný i za multi-user sklady. ■

www.pst-clc.cz

FOTO: PST CLC MITSUI-SOKO

▼ INZERCE



Nabízíme volné skladové kapacity!

- Mošnov u Ostravy
- Brno-Tuřany
- Úžice u Prahy



Nabízíme outsourcing skladování, dopravu a celní služby.



+420 720 037 828

+420 606 741 826



obchod@pst-clc.cz

WHISTLEBLOWEŘI VYUŽÍVAJÍ ZÁKON O SVÉ OCHRANĚ NA MAXIMUM

Už více než rok funguje Zákon o ochraně oznamovatelů (tzv. whistleblowerů), který nabyl účinnosti 1. srpna 2023. Transponuje do českého právního řádu evropskou směrnici o ochraně osob, které oznamují porušení práva EU a upozorní na nekalé jednání na pracovišti.



Pomocí tohoto právního předpisu byl poprvé nastaven komplexní právní rámec ochrany tzv. whistleblowerů. Ty definuje jako „osoby, které oznamují protiprávní jednání, k němuž došlo v tzv. pracovním kontextu“ – jakýkoliv trestný čin, přestupek s horní hranicí sazby postihu alespoň 100 000 Kč, nebo porušení evropského práva v některé ze zákonem vyjmenovaných oblastí, ale i porušení samotného zákona o ochraně oznamovatelů.

K oznamovanému protiprávnímu jednání zároveň musí dojít u osoby, pro kterou oznamovatel vykonává práci nebo jinou obdobnou činnost. Právě díky oznamovatelům je často možné těmto protiprávním jednáním předejít či alespoň zmírnit hrozící škody na životě a zdraví lidí, životním prostředí nebo jiném veřejném zájmu, jakož i na soukromém majetku.

Vede porušování pracovních předpisů

Zákon nastavil pravidla pro přijímání a vyřizování takových oznámení a předcházení postihu, kterému mohou být kvůli svému jednání vystaveni, a chrání tak oznamovatele před odvetou (např. před ztrátou zaměstnání, šikanou nebo ohrožením bezpečí jejich či jejich blízkých).

Vztahuje se na společnosti zaměstnávající alespoň 50 zaměstnanců, orgány veřejné moci, obce určité velikosti nebo finanční instituce, jimž ukládá povinnost zřídit nezávislý

Díky oznamovatelům je často možné předejít protiprávním jednáním, zmírnit hrozící škody apod.

a bezpečný vnitřní oznamovací systém, který bude chránit identitu oznamovatele a ochráni ho před odvetnými opatřeními. Odpovídající infrastrukturu, která musí zahrnovat adekvátní interní pravidla i procesy pro příjem a šetření oznámení včetně garance pro ochranu oznamovatelů, školení zaměstnanců a určení příslušné osoby, jež má povinnost funkci fakticky vykonávat, musely zmíněné povinné subjekty vytvořit nejpozději do prosince loňského roku.

Ministerstvo spravedlnosti, které funguje jako gestor ochrany oznamovatelů a správce tzv. externího oznamovacího systému, vyhodnotilo prvních pět měsíců fungování zákona v praxi v komplexní výroční zprávě za rok 2023, v níž konstatuje, že zákon plní své cíle. Uvádí v ní mj., že za uplynulý rok přijalo 166 oznámení o protiprávním jednání, která se v naprosté většině týkala porušování pracovních předpisů, nicméně oznamována byla i závažná trestná činnost, např. trest-

né činy proti majetku, proti svobodě a právům na ochranu osobnosti, soukromí a listovního tajemství a také trestné činy proti pořádku ve věcech veřejných. Část oznámení obsahovala podezření z porušování samotného zákona o ochraně oznamovatelů, přičemž nejčastěji se jednalo o podezření z páchaní odvetných opatření. Jako potenciálně důvodná byla vyhodnocena zhruba třetina přijatých oznámení, která byla následně předána příslušným orgánům veřejné moci k dalšímu šetření.

„Naprášit“ zaměstnavatele už není tabu

Podle Michala Nulíčka ze společnosti Rowan Legal, která se problematikou whistleblowin-

gu zabývá, začali whistlebloweři využívat široké možnosti, které jim předpis nabízí. V průběhu uplynulého roku rostl počet obdržetých oznámení a s tím spojená agenda interního šetření, rozhodování o nápravných opatřeních a jejich implementaci. Lze očekávat, že tento trend bude pokračovat s tím, jak se interní oznamování postupně stává společensky akceptovatelnějším.

Za pozitivní označil skutečnost, že chránění budou nejen oznamovatelé porušení práva EU, ale i oznamovatelé trestných činů a závažnějších přestupků.

„Konkrétní oznámení se často týkají jednání na hranici přestupku, trestného činu

a ‚pouhého‘ neetického jednání, jako je zneužívání majetku zaměstnavatele, drobné krádeže či nevhodné chování k ostatním zaměstnancům. Ovšem i tato zdánlivě méně závažná jednání mohou poukázat na širší problémy v organizaci, proto je potřeba se jimi pečlivě zabývat,“ vysvětluje Michal Nulíček.

Nicméně poukazuje na to, že zdaleka ne všechna oznámení jsou relevantní, a oznámení závažných trestných činů, jako je korupce nebo manipulace s veřejnými zakázkami, nejsou prozatím příliš častá. ■

Petr Sedlický

JSME PŘIPRAVENI NA ESG?

V letošním roce má vejít v platnost tzv. reportování ESG (Environmental, Social a Governance, tedy zodpovědný a udržitelný přístup k investování a byznysu), které upravuje směrnice EU, jež se podle Bureau Veritas dotkne přibližně 50 000 firem, včetně těch českých, zejména s 250 a více zaměstnanci.

Směrnice CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive neboli směrnice o reportingu udržitelnosti) ukládá určitým firmám povinnost reportovat nefinanční data týkající se udržitelnosti. Tato směrnice bude časem povinná pro většinu firem – některé budou reporty odevzdávat již za rok 2024, další se budou přidávat postupně podle velikosti a typu podniku, takže nejpozději za rok 2025 bude většina z nich povinně sestavovat nefinanční zprávu založenou i na datech jejich dodavatelů.

EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group) vydal 31. května 2024 finalizované verze implementačních pokynů k aplikaci tzv. ESRS (European Sustainability Reporting Standards - Evropské standardy pro podávání zpráv o udržitelnosti) v ESG reportingu. Podle směrnice CSRD budou muset první velké firmy už za letošní rok povinně informovat, jak se chovají ve vztahu k životnímu prostředí a zaměstnancům. Postupně dopadne tato povinnost i na další podniky. Na jejich výsledky v oblasti ESG má přitom dopad i chování jejich dodavatelů, takže velcí odběratelé začínají po svých dodavatelích požadovat další informace v závislosti na odvětví. Zpravidla jde o dopravu a odpady nebo znečištění, a po firmách jsou požadovány údaje relevantní pro oblast ESG, jako je spotřeba energií, nakládání s odpady, dokumentace o původu materiálů a surovin, způsoby dopravy, údaje o spotřebě od externích poskytovatelů služeb, např. počet kilometrů v transportní logistice, ale třeba i složení vozového parku apod.



Nefinanční data po svých (zatím největších) dodavatelích požadují např. obchodní řetězce, ale i výrobní firmy, a některé velké společnosti také požadují po svých dodavatelích, aby se přihlásili ke standardům SBTI (Science Based Targets Initiative), jak je označována iniciativa propagující vědecky podložené klimatické cíle. Klíčovým kritériem je uhlíková stopa, která se tvoří v rámci dodavatelského řetězce (včetně emisí vznikajících mimo firmu právě u dodavatelů).

Na výsledky firem v oblasti ESG má dopad i chování jejich dodavatelů.

České firmy (pokud nejde o pobočky velkých nadnárodních koncernů) zatím spíše sondují situaci a předpokládané požadavky. Mnohé se už však s ESG reportingem setkaly právě ze strany požadavků svých zákazníků a partnerů z řad zahraničních subjektů. Kromě nyní módních environmentálních parametrů jde často např. i o bezpečnostní a etické standardy na pracovišti. ■

Kamil Pittner

MINIVYSAVAČ NA KLÁVESNICE

Oficiálně licencovaný minivysavač Mini Henry Desk Hoover o rozměrech 11 x 11 x 11 cm sice vypadá jako dětská hračka, ale je nabízen jako regulérní doplňkové vybavení pro PC a kancelářské prostředí.

Plně funkční zmenšenina skutečného vysavače Henry Hoover má sloužit pro úklid na pracovním stole, který, stejně jako třeba klávesnici počítače, umožňuje zbatit různých nečistot, jako jsou např. drobků ze svačiny nebo usazený prach apod.

Nikdo nechce pracovat na stole, který je pokrytý sendvičovými a sušenkovými drobků, jež zacpávají klávesnici a lepí se na rukávy. A právě těchto nepříjemných důsledků kancelářských „fastfoodů“, oblíbených mnoha pracovníky, kteří však už nevěnují potřebnou pozornost úklidu po svém nasycení, má zbatit jejich pracoviště „malý Jindra“ (jak by zněl volný překlad jeho označení).

Funguje na tužkové AA baterie a dodává se s běžnou sací hlavou a štěrbinovým nástrojem, má ohebnou sací trysku pro místa, která běžné prachovky mají tendenci minout, takže bez ohledu na to, kde se malé drobků prachu skrývají, je možné na ně dosáhnout a vyluxovat je. ■



CESTOVNÍ KINO DO KAPSY

Po přenosných Bluetooth reproduktorech přišly na řadu promítačky. Firma JMGO vytvořila malý přenosný chytrý projektor velikosti lahve, který lze jednoduše zasunout do kapsy na batohu a vzít na cesty.



Chytrý projektor PicoFlix o hmotnosti 1,3 kg, délce 24 cm a průměru 8 cm má kryt z lehké hliníkové slitiny a nabízí rozlišení 1080 px při téměř čtyřmetrové (3,8 m) úhlopříčce. Jeho LED světelný zdroj vydává jas 450 ANSI lumenů. K projektoru lze použít smartphone jako mobilní hotspot pro připojení k streamovacím službám.

PicoFlix je vybaven Wi-Fi 6, Bluetooth 5.4 a má i HDMI rozhraní pro připojení kabeláže ke zdrojům médií a USB porty k připojení flash disku. K dispozici jsou tři režimy napájení a interní baterie o kapacitě 10 000 mAh by měla vydržet až 4,5 hodiny přehrávání v eko-režimu, nebo 7 hodin při použití zařízení jako BT hudebního přehrávače přes 10W reproduktor.

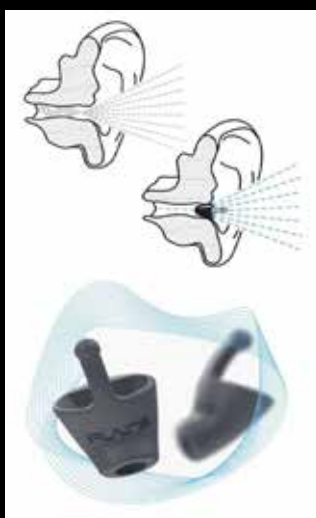


Projekční jednotka obsahuje otáčecí stojan pro flexibilní polohování, zatímco ostrý obraz pomáhají udržovat funkce jeho úpravy v reálném čase, jako je automatická korekce lichoběžníkového zkreslení, bezztrátový zoom a přizpůsobení obrazovky, zatímco vestavěná ochrana očí snižuje intenzitu paprsku, když mu někdo zkrří cestu. ■

POHODA PRO UŠI I PROTI TINNITU

Mezi výběrem nejzajímavějších „udělátek“, tzv. gadgetů, pro letošní rok figuruje i omezovač nepříjemných zvuků firmy Flare, který nabízí pod označením Flare Calmer.

Jde o speciální silikonové duté špunty do uší pro zjemnění ostrých zvukových tónů, jejichž úkolem je primárně pomáhat při zmiřování stresu způsobovaného mj. nejrušnějšími



otravnými zvuky. Naše uši se po tisíce let evoluce vyvíjely tak, aby určité zvuky vnímaly jako zvlášť nepříjemné, či jako varování před nebezpečím. Ale na rozdíl od našich prapředků, kteří tak mohli včas zachytit slídění šavlozubých tygrů, jsou pro moderní lidi tyto zvuky prostě otravné. Samotný tvar ušního bubínku působí jako zvon a přidává 20 dB rezonance způsobující zkreslení, které je dráždivé a může mít dopad na naši duševní pohodu.

Principem „hluchátek“ Flare Calmer je, že mění

tvar ušního bubínku, aby se potlačily zvláště nepříjemné zkreslené frekvence mezi 2000–8000 Hz a pomohly tak snížit únavu uší, bolesti hlavy způsobené hlukem a celkovou hladinu stresu. Tím, že omezují nejnepříjemnější frekvence, umožňují dosáhnout méně rušivých tónů.

A poněkud překvapivým pozitivním vedlejším účinkem, který zaznamenala řada uživatelů, je snížení nepříjemného zvonění v uších, které zažívají lidé trpící tzv. tinnitem. ■



STARÝ LODNÍ POHON V NOVÉ PODOBĚ

Nový systém poháněný větrem od start-upu CoFlow Jet slibuje dramatické snížení nákladů na palivo pomocí stacionárních válců bez pohyblivých částí.

Rostoucí požadavek, aby lodní doprava byla do roku 2050 uhlíkově neutrální, vytváří tlak na zvýšení efektivity nákladních lodí a snížení jejich emisí. Některá řešení se obrací zpět k využití plachetních systémů a větru, které poháněly lodě po tisíciletí, než je vytlačily motory, zapojují draky, kompozitové větrné korouhve apod.

Profesor GeCheng Zha z University of Miami použil vítr a přístup, který je variantou Flettnerových rotorů vyvinutých ve 20. letech minulého století. Jedná se o velké rotující válce, které vytvářejí aerodynamický tah s využitím vzduchu procházejícího nad nimi. Válce využívající

technologie CoFlow Jet se neotáčejí, ale nasávají vzduch z větru, který fouká napříč a skrz ně, a ten pak předávají na jinou část válce. Nasáváním malého množství vzduchu, jeho tlakováním pomocí oběžného kola a vypuzováním přes výstup se vytváří tlaková nerovnováha a značný tah rozložený po celé délce válců. To vede k velmi efektivnímu systému větrného pohonu, který dokáže poskytnout 100 % potřebného tahu pro pohyb lodi díky vysokému koeficientu vztlaku a snížení odporu systému. Systém nemá žádné rotující části a podle tvůrců může přinést snížení paliva až o 50 % u velkých nákladních lodí a 90 % u malých. ■



RETRO AUDIO V MODERNÍM KABÁTKU

Modernizované BT kazetové přehrávače firmy Rewind jsou inspirovány klasickými walkmany. Kromě tradičních prvků, jako jsou tlačítka pro rychloposuv vpřed/vzad a výstup pro sluchátka, disponují i připojením Bluetooth.

Nabízejí nejen autentický zvukový zážitek a potěšení z analogového zvuku se špičkovou kvalitou, ale i atraktivní nadčasový design připomínající ikonická zařízení, jako je Sony Walkman TPS-12, v modernizované formě.

Kazetový přehrávač WE-001 či jeho zdokonalená alternativa nazvaná Amy a sluchátka EQ-001 spojují to nejlepší z moderních kazetových přehrávačů. K dispozici jsou v několika barevných provedeních, s dobíjecí lithiovou baterií, která nabízí až 12 hodin nepřetržitého poslechu, a možností bezdrátového připojení Bluetooth 5.1.

Tato světová novinka nahradila původní plastové kryty hliníkovým pouzdem, který přidává zařízení retro šarm.

Pro milovníky stylových zařízení a „klasiky“ s výdobytky nových technologií umožňují přejít se Stereo Packem z úplného retro na výhody moderních audiosystémů a užívat si vynikající kvalitu poslechu i v bezdrátovém režimu či audio vstup pro vytváření vlastních mixtapů. ■

BOJ S NEZODPOVĚDNÝMI PEJSKAŘI

Obec u jihofrancouzského letoviska Nice zavedla registraci psů podle DNA, aby mohla rychle a průkazně identifikovat původce nevábných psích exkrementů, které ignorují nezodpovědní pejskaři.



Majitelé psů v obci byli vyzváni k návštěvě veterináře k odběru vzorků DNA jejich psa. Vzorky jsou uloženy v laboratoři, a slouží k porovnání s výkaly

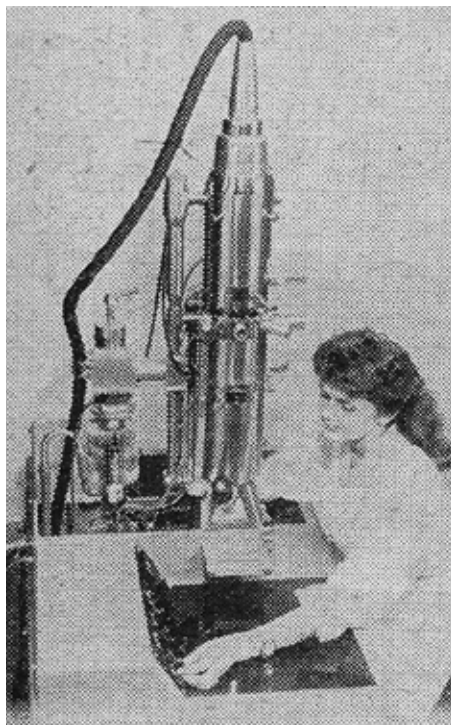
nalezenými na cestách. Usvědčení pejskaři pak získají pokutu ve výši 300 eur (asi 7570 Kč). Náklady na příslušnou analýzu přijdou obec na 50 eur, což by jí podle odhadu mělo stát cca 3000 až 5000 eur ročně, ale na

druhé straně jí ušetří asi 25 tis. eur, které jí v průměru ročně stojí úklid exkrementů.

Stejnou taktiku zvolilo i několik desítek španělských obcí nebo francouzské město Béziers, jehož starosta prohlá-

sil, že osvětové kampaně vedly jen ke krátkodobým zlepšením, než se lidé opět vrátili ke starým zlovykům. Ale když nastoupily analýzy DNA, aby se zjistilo, kdo po svém pejskovi neuklidil, dostala během dvou měsíců řada majitelů psů pokuty ve výši 35 eur za to, že venčili své miláčky v centru města bez „DNA pasu“. Psí exkrementy z ulic sice úplně nezmizely, ale obávaných „nášlapných min“ výrazně ubylo. Nyní je jich zhruba polovina množství, které musely komunální služby uklízet dříve. ■

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



ELEKTRONOVÝ MIKROSKOP

Když byl v Brně otevřen Ústav přístrojové techniky ČSAV, byl jediný svého druhu u nás, a měl základním pracovištěm ČSAV poskytovat unikátní aparatury a měřicí zařízení pro výzkum. Jedním z nejzajímavějších přístrojů, který tu byl zhotoven, byl elektronový mikroskop s vysokou rozlišovací schopností. Zatímco u předchozích mikroskopů bylo maximální zvětšení 60 000násobné, u nového přístroje dosahovalo zvětšení 180 000násobné, s rozlišovací schopností lepší než jedna milióntina milimetru. Urychlovací napětí bylo nastavitelné ve čtyřech stupních od 30 000 do 100 000 V, a napájení čoček se provádělo z elektronických stabilizátorů. Předností tohoto mikroskopu proti nejlepší zahraničnímu byla v jednoduché konstrukci a malých rozměrech.

RÁDIO DO UCHA

Přímo do ouška bude hrát tranzistorové rádio, které je tak malé, že se bude moci nosit v uchu. Za tři až čtyři týdny, když se baterie vybijí, se přístroj odloží a nahradí jiným. Přijímač bude nastaven na jednu stanicí.

PALIVOVÉ ČLÁNKY

Společnost M. W. Kellogg z New Yorku ve spolupráci s námořnictvem vyvinula palivový článek používající sodíku a kyslíku. Sodík se do článku přivádí v podobě rtuťového amalgámu. Na tomto principu bude zřízena pokusná elektrárna o výkonu 75 kW. Na

vysoké škole v Braunschweigu byl sestrojen další nový palivový článek, ve kterém se slučuje s kyslíkem vodík vyrobený katalytickou dehydratací organických tekutin. Článek dává vysokou hustotu proudu, až 800 mA/cm². Velkou pokusnou jednotku s palivovými články staví v USA a bude sloužit k pohonu ponorek.

POLICEJNÍ POMOCNÍCI

V oblasti francouzského města Remoulins byly téměř odstraněny dopravní nehody. Při podrobném průzkumu příčiny této skutečnosti zjistil krajský policejní ředitel,

že toho bylo dosaženo naprosto netechnickým opatřením. Městská rada Remoulins postavila podél silnic dřevěné figuríny oblečené do policejních uniforem.

ŠLAPE VLEŽE

Švédský konstruktér David Halin předváděl v Malmö svůj vynález, na němž pracuje nepřetržitě již delší dobu. Jedná se o jízdní kolo, které bylo přizpůsobeno pro jízdu vleže. Vynálezce tvrdí, že jízda v této podobě je velmi pohodlná a navíc, že šlapání je snadné.

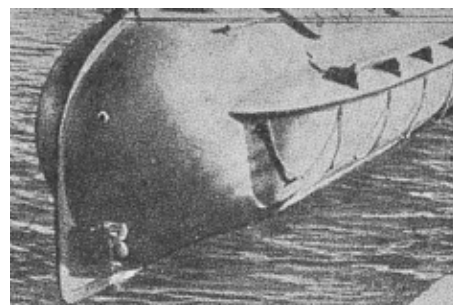


BOHATSTVÍ

Na zeměkouli je asi 400 miliónů hektarů lesů, které pokrývají čtvrtinu souše. Výsledkem fotosyntézy lesních rostlin je produkce 36 miliard tun organických látek. Avšak jen mizivá jejich část jde použít jako surovina pro potravinářské zpracování.

UZAVŘENÝ ZÁCHRANNÝ ČLUN

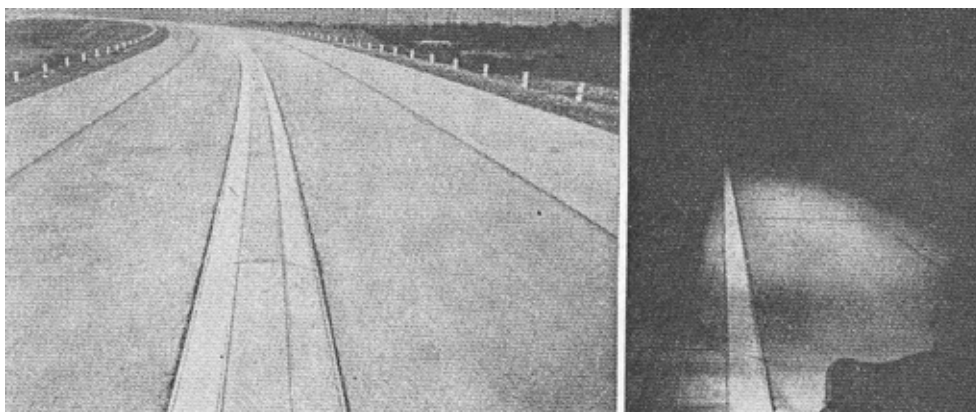
V zahraničí se vyrábí nový typ záchranného člunu pro námořní plavidla. Je dlouhý 8 m, vysoký 1,5 m a je zcela uzavřený. Na vrcholu má dvě skořepinové polokoule z průhledné plastické hmoty jako kryté pozorovatelné a čtyři kryté vstupní otvory. Člun je vyvážen tak, že se z jakékoli pozice samočinně vrátí do základní plavební polohy. Má diesellový motor a radiovou stanicí a může pojmout až 40 osob.



PONORKA SE ŠLAPADLY

Výzkum klikového mechanismu a převodů se neuplatňuje toliko u jízdního kola. Známe jej v řadě jednoduchých a složitých mechanismů. Jedním z posledních je jakási miniaturní ponorka s fyzickým zdrojem pohybu. Jde o dutý hliníkový plovák, na kterém leží plavec s kyslíkovou maskou. Obě ruce má volné, řídí jimi plavidlo a reguluje hloubku pod vodou připoštěním vodní zátěže. Zvláště zajímavé je, jak pohon šlapáky vrtulového šroubu šetří sportovce. Plavec s dýchacím aparátem uplave námořní míli tj. 1853 m za 41 min. a k výkonu spotřebuje 159 m³ vzduchu. Pomořské kolo urazí 1 míli za 30 min. a plavec spotřebuje jen 68 m³ vzduchu. Co do hospodárnosti můžeme nové plavidlo srovnat se sportovním jízdním kolem.





VIDITELNÝ DĚLICÍ PÁS

Na čtyřpruhové silnici v Pensylvánii byl vybudován střední dělicí pás se zkošenými betonovými obrubníky z bílého cementu. Světlo vyzařované v noci reflektory automobilů se odráží od šikmé plochy a skýtá tak vozidlu dobré osvětlení. Denní i noční funkce dělicího pásu je patrna z obou obrázků.

KALEIDOSKOP

Zapomenutá dětská hračka a skoro zapomenuté slovo – kaleidoskop nebo také krasohled, a jak by ne, když děti mají film, televizi a mnoho jiného. Ale na počátku minulého století (předminulého, pozn. red.) měl kaleidoskop svůj slavný čas.

Vynalezl jej v roce 1817 skotský fyzik David Brewster a šlo o malou papírovou trubku, která byla uzavřená z obou stran sklíčkem. Uvnitř byly dvě až tři zrcátka skloněná k sobě v různém úhlu. Mezi zrcátky

je trochu barevných skleněných střípků, kamínků nebo útržků barevných nití. A oko vidí v kaleidoskopu krásnou barevnou hvězdu. Stačí trubkou trochu zatřepat a barevná hvězda je jiná, a zase krásná.

Jaký úspěch měl kaleidoskop, je vidět z toho, že se jich vyrábělo a prodávalo v Paříži denně na 60 tisíc.

POZORUHODNÁ ČÍSLA

Věděli jste, že vylézt na horu vysokou 1200 metrů znamená totéž jako ujít

50 kilometrů po rovině? Nebo že v oceánech je tolik soli, že by se jí mohl pokrýt povrch Země vrstvou o tloušťce 120 metrů?

Teplota lávy při výlevu kráterem dosahuje 1000 stupňů Celsia a úder hromu bývá slyšet až do dálky 25 kilometrů? A že jedna tuna ropy představuje takový zdroj surovin pro chemický průmysl jako 15 tun uhlí?

A věděli jste, že když Kolumbus objevil Ameriku, bylo známo jen 11 prvků, z toho bylo 8 kovů? Ostatní prvky totiž byly objeveny až za posledních 200 let.

VYHRAJTE VSTUPENKY DO NTM

Národní technické muzeum v Praze neustále zdokonaluje své expozice. Přijďte také navštívit nádherné technické skvosty. Pro volný vstup vám stačí správně vyluštit sudoku a zaslat mailem do redakce. První tři obdrží voucher po dvě osoby.

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

Pravidla sudoku:

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



Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 9/2024:

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

Vylosování luštitelů sudoku z minulého čísla:

Karolína Holbová, Č. Budějovice
Renáta Mihalíková, Praha
Tomáš Hajduk, Příbram

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

KONEČNÁ, VYSTUPOVAT...

Vše jednou končí, praví staré úsloví, a důležitými aspekty tohoto faktu jsou i otázky jak, kdy a proč. Některé konce jsou nevídané a předčasné, jiné, ač plánované, mohou být naopak spouštěčem laviny negativních důsledků.

Jejich častým aspektem je, že řadě z nich se dalo rozumnějším přístupem i předejít a nepříjemným následkům se vyhnout. Například v Praze by možná nemusel 26. října přistát poslední komerční let kdysi renomované a dlouho prosperující společnosti ČSA, která nyní působí už jen jako přívažek „nízkonákladovek“ Smartwings. Příběh pátých nejdéle fungujících aerolinií na světě tak dospěl do své závěrečné kapitoly – doplatily na „fušeřinu“ nekompetentních politických manažerů. Přitom stačilo málo a ČSA by i v dnešní dravé době mohly přežít díky nabídce spolehlivých a kvalitních služeb, spojení do atraktivních destinací bez nutnosti využít komplikovaně dostupná letiště na periferiích světových metropolí...

A pak jsou tu další konce. Třeba soumrak spalovacích motorů, který si nechaly automobilky vnutit bez ohledu na reálné zájmy svých zákazníků. Po zjištění, že vývoj směřuje spíše ke globálnímu průšvih, se snaží zařadit zpátečku a z maléru vycouvat.

Hlasitě remcat začínají už i velké značky, které ještě nedávno okázale přisahalaly na totální elektromobilitu, jenže ta i s jejich smělymi plány na masové obchodní úspěchy

elektrifikovaných flotil začíná viditelně zadržávat. Takže se stále zjevnějším přízrakem debaklu teď pro změnu označují dříve halasně proklamovaný cíl za nereálný a sázejí na šanci, že se podaří věci ještě přehodnotit a hrozící fiasko odvrátit.

Škoda, že stejně „odvážně“ nevystupovaly už v samém zárodku, když tento celkově absurdní záměr vznikl. Možná si mohly spoustu dnešních a zejména budoucích starostí, které hrozí, že se pro řadu z nich stejně jako osud průmyslové Evropy stanou fatální, ušetřit. ■



Josef Vališka,
šéfredaktor

V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Logistika ve výrobě a manipulace s nebezpečnými látkami
- Tribotechnika 2 – maziva, oleje a procesní kapaliny



DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

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

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



SOUTĚŽ

Každý měsíc losujeme z nově přichozích objednávek předplatného (včetně obnovených) jednoho výherce, kterého odměníme zajímavou věcnou cenou. Pro říjnové vydání jsme vylosovali:

David Kolesár, Trutnov

Cenu do soutěže – knihu **Techniky učení** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.



TECHMAGAZÍN

INZERCE

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

Ročník 15, číslo 10/2024

Vydavatelství:

TECH MEDIA PUBLISHING s.r.o.
Petržilova 3304/19, 143 00 Praha 4

Redakce:

TechMagazín
Pod višňovkou 31, 140 00 Praha 4
tel.: +420 775 150 094
redakce@techmagazin.cz
www.techmagazin.cz

Šéfredaktor:

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

Obchodní ředitel:

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

Inzertní oddělení:

David Kostolník
tel.: +420 775 150 094, 731 883 656
david.kostolnik@techmagazin.cz

Spolupracovníci redakce:

P. Mišúr, J. Kúr, T. Machovský, P. Příbyl,
M. Dvořáková, M. Busta, P. Sedlický,
K. Pittner, Z. Zuntých, V. Kaláb,
J. Příkryl, V. Větrovec, K. Salmonová.

Layout: Jaroslav Votýpka

Tisk: Grafotechna Plus

Distribuce v ČR: Společnost 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 rozmnožením, 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.

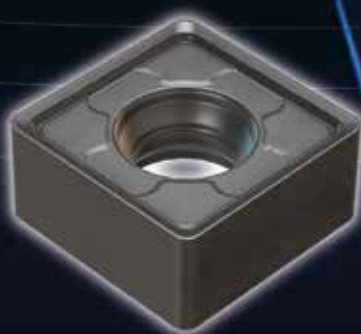
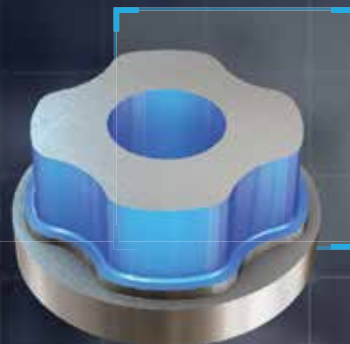
MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413



Frézujte inteligentně

QUICK X FLUTE

NOVÉ pokrokové čelní válcové frézy
optimalizované pro efektivní
a ekonomické hrubování
vysokoteplotních
slitin a oceli



Ekonomické oboustranné
čtvercové destičky s délkou
řezné hrany 13 mm pro
frézování vysokopevnostních
a nerezových ocelí a leteckých
materiálů.





TESEO®

www.teseoair.com



MODULÁRNÍ SYSTÉMY



NULOVÉ ZTRÁTY



NÍZKÉ NÁKLADY
NA PRACOVNÍ SÍLU



OPTIMALIZOVANÉ
NÁKLADY



ÚSPORA ENERGIE



EKOLOGICKÝ PRODUKT



HBS - HOLLOW BAR SYSTEM

Jedná se o první spolehlivý a ekologický modulární systém dutých tyčí z extrudovaného hliníku na světě. Díky svým deskám a výstupním blokům s rychlým upevněním lze systém kdykoliv snadno, bezpečně a úsporně upravit nebo rozšířit.



ZÁSOBNÍ
POSUVNÝM VOZÍKEM

AP - MODULAR PIPING SYSTEM



Inovační a odolný systém se snadnou a intuitivní montáží s exkluzivním rybinovým spojem a zajišťovacím zařízením.

VÍCEÚČELOVÉ
TERMINÁLY PRO
SESTUPNÁ VEDENÍ



TLAKOVÝ PRACOVNÍ
STŮL PRO MONTÁŽ



PODPĚRY S OTOČNÝM
RAMENEM



ROZVODNÍ
KOLEKTORY

HLINÍKOVÉ MODULÁRNÍ SYSTÉMY PRO ROZVODY KAPALINOVÉ ENERGIE. SYSTÉMY PRO STLAČENÝ VZDUCH, PODTLAK, DUSÍK, PLYN A TECHNICKÉ KAPALINY.

V roce 1988 společnost Teseo Srl **vytvořila trh** tím, že vyvinula a poskytla průmyslovým odvětvím po celém světě **inovační hliníkové modulární systémy** pro rozvody stlačeného vzduchu a technických kapalin. Revoluční systémy **pečlivě vyprojektované a vyrobené v Itálii**, navržené tak, aby se daly rychle instalovat, byly funkční a zajistily odolnost po dlouhou dobu: to vše s ohledem na ekonomickou, energetickou i ekologickou udržitelnost. Od té doby společnost Teseo nikdy nepřestala **vynalézat a projektovat produkty a služby na míru** podle potřeb každého zákazníka, **čimž současně posilovala** i svou **škálu řešení** pro rozvody stlačeného vzduchu a technických kapalin. Díky tomu může vystupovat jako **solidní a spolehlivý partner** pro různé oblasti produktů včetně kompresorů a strojů. **Se zkušenostmi a dovednostmi**, které může nabídnout pouze firma, která produkt sama **vynalezla**.

TESEO SRL

Via degli Oleandri, 1
25015 Desenzano del Garda (BS)
ITALY
T. +39 030 9150411
www.teseoair.com
teseo@teseoair.com

MADE IN ITALY

