Téma: Nástroje
Jejich cena už není vždy rozhodujícím faktorem.

Kompresory
Dosáhla kompresorová technika svého vrcholu?

Technologie
Koncepty létajících strojů pohání elektřina nebo vodík.

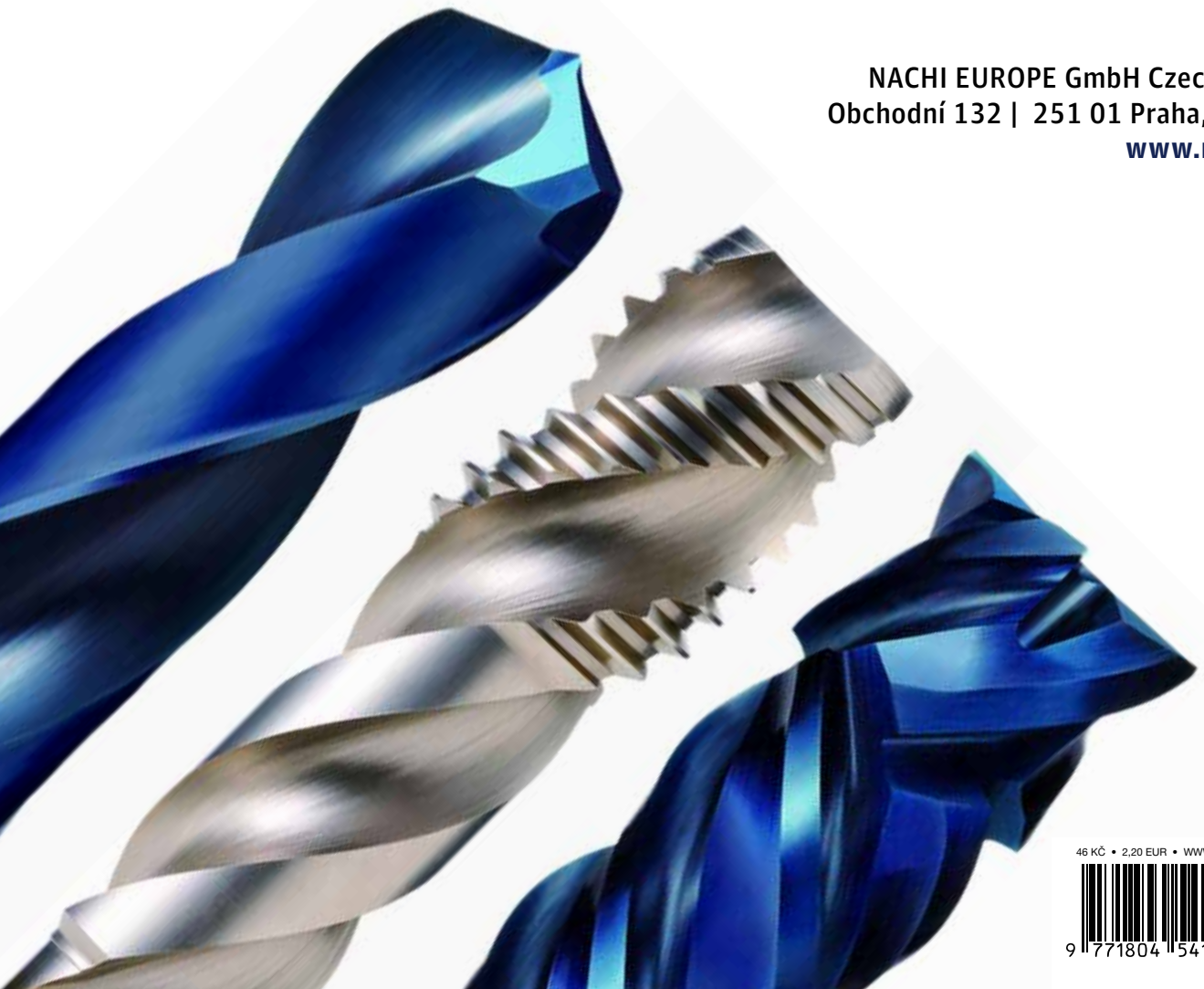
TECHNIKA VČERA, DNES A ZÍTRA

TECHMAGAZÍN

04/2024 • WWW.TECHMAGAZIN.CZ

NACHI
NACHI EUROPE GmbH

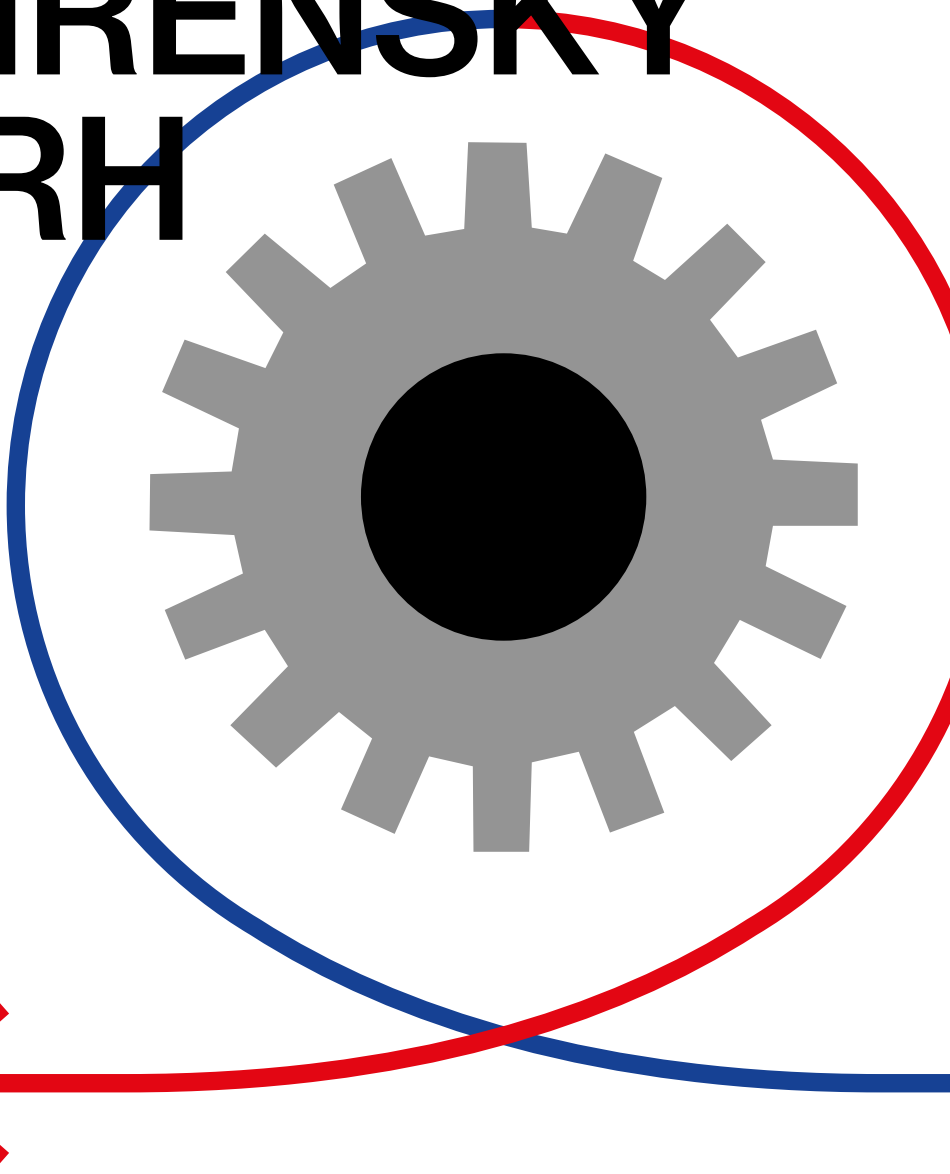
NEW
BURRLESS SERIES
Zlepšete efektivitu procesu odstraněním otřepů.



NACHI EUROPE GmbH Czech Branch
Obchodní 132 | 251 01 Praha, Čestlice
www.nachi.de

46 KČ • 2,20 EUR • WWW.TECHMAGAZIN.CZ
04
9 771804 541006

65. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH



8.–11.10.2024 BRNO

BVV Veletrhy Brno

IMT 2024 WELDING FINTECH PLASTEX FOND-EX

DIGITAL FACTORY

MSV 2024

INZERCE ▼

EVOLUCE: KDO ZVLÁDNE ZMĚNY, VYHRÁVÁ

„Starý svět“ končí a nastupují nové časy. Jenže někdy možná zbytečně uspěchaně a až příliš rychle do doby, kdy na ně ten zanikající svět ještě není v potřebné míře, neřku-li úplně, připraven.

Pracovní trh začínají plnit zástupci mladších generací, kteří vyrůstali ve světě rychlých technologií a mají odlišné představy o své budoucnosti. Už nejsou ochotní trávit v zaměstnání tolik času jako generace předchozí, preferují pracovat spíše z domova, a kdy se jim bude chtít. Jenže na to moderní velkovýroba, na níž je založen současný průmysl, není koncipována.

Situaci ještě komplikuje řada dalších, často nevyzpytatelných faktorů, např. změny prostředí (a zdaleka nejde jen o klima, kterým se všichni tak rádi ohánějí, ale celé řady procesů i přírodních podmínek, dostupnosti zdrojů apod.), ozbrojené konflikty eskalující na mnoha místech, nebo třeba živelné katastrofy, jako zemětřesení, které nedávno postihlo na Tchaj-wanu výrobu čipů v továrně TSMC.

Bezprecedentně jsme se stali závislí na technologiích nejrůznějšího druhu (na některých doslova fatálně), takže v případě, že se něco pokazí a došlo by k jejich výpadku, náš svět (zdůrazňuji ten „náš“, uměle stvořený moderní civilizací, nikoli ten původní, který o nich v některých případech, jako jsou izolované kmeny v džunglích či lidé obývající nehostinné pouštní regiony planety, nemá ani tušení nebo je jednoduše ignoruje) prostě přestane fungovat.

Média nás zásobují zprávami o nových průlomech, které posouvají možnosti současných technologií za dosavadní hranice, jenže čas, kdy by mohlo teoreticky nastoupit jejich využití do reálného života, je ještě vzdálený. Klasickým příkladem je třeba svatý grál energetiky – jaderná fúze, jíž se sice podařilo už dosáhnout a plazma, které je jejím stěžejním prvkem, držet po stále delší dobu, ale stále jde jen o experimentální záležitost v laboratorních podmínkách. Jihokorejský tokamak KSTAR už udržel plazmu o teplotě 100 mil. °C téměř minutu (48 s), ale cíl – dosáhnout do roku 2026 až 300 s, což má být dostatečné pro dosažení 24hodinového provozu potřebného pro výrobu energie – je stále ještě vize.

Nicméně jako pozitivní signál lze brát příznaky, že si kompetentní lidé začínají uvědomovat, že bude možná rozumnější trochu šlápnout na brzdu a místo fundamentalistického lpění na (za daných podmínek) nereálných cílech a předsevzetích akceptovat realitu. A začínají se také otevřeně ozývat. Mezi prvními logicky osobnosti z automotive segmentu, který pocítil dopad asi nejcitelněji.

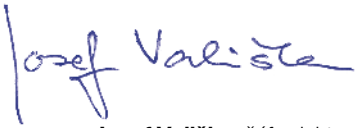
„Američané stimulují, Číňané plánují a Evropané regulují,“ nechal se slyšet Luca de Meo, šéf automobilky Renault a prezident Evropského sdružení výrobců automobilů, a v otevřeném dopisu vyzval, aby Evropa vyvinula společné úsilí, jež by ji umožnilo obstát v konkurenčním boji s čínskými výrobci elektromobilů, kteří jsou podle něj o generaci napřed, pokud jde o výkon a náklady.

A protože, jak známo, když není možné nepřítele (v byznysu tedy konkurenci) porazit, bývá výhodnější se s ním spojit. Skupina Stellantis hodlá investovat cca 1,5 mld. eur do získání 20% podílu v čínské firmě Leapmotor, přičemž dohoda zahrnuje i vytvoření společného podniku, který bude mít výhradní práva na výrobu, vývoz a prodej výrobků Leapmotor mimo Čínu, a s 51% podílem ho bude řídit skupina Stellantis. Zahájení dodávek se očekává v druhém pololetí 2024 a půjde o první mezinárodní partnerství svého druhu na trhu elektromobilů.

Stefan Hartung, šéf koncernu Bosch, který je výrobcem komponent pro automobilový průmysl, sice samotný přechod na elektrický pohon respektuje, ale připomíná, že zatímco u osobních aut je elektrifikace proveditelná, problémem stále zůstávají nákladní automobily nebo zemědělské stroje, provozované třeba i dvanáct hodin denně. Jejich spotřeba elektřiny je tak vysoká, že ji zatím nelze uložit do baterií tak, aby byl stroj ekonomicky i konstrukčně proveditelný. Elektrifikace všech vozidel si tak podle něj vyžádá nové vynálezy a řešení, která ještě nejsou dostupná, a potrvá minimálně 30 až 35 let, takže spalovací motory bude svět využívat ještě nejméně tři dekády.

I v Německu, které svou ultrazelenou politikou a démonizací nukleárních zdrojů rozpoutalo evropskou obdobu nechvalně proslulého „honu na čarodějnice“, už sílí trend vidět věci v energetice a ochranářských opatřeních na záchranu klimatu v jiném světle než s ekoklapkami na očích jako dosud. Nová analýza renomované poradenské firmy McKinsey zjistila, že zemi bude přes dotačně náročné stovky gigawattů jmenovitého výkonu solárních a větrných elektráren horečně budovaných v rámci Energiewende k pokrytí reálné spotřeby stále chybět výkon 54 GW stabilních zdrojů, a plynové elektrárny k vyrovnání nestabilních OZE nejsou ideálním, a už vůbec ne levným řešením. Zejména v situaci, kdy Německo zoufale potřebuje desítky, resp. stovky mld. eur na vyzbrojení zanedbaného Bundeswehru... ■





Josef Vališka, šéfredaktor

▼ INZERCE



11

TÉMA

Kromě tradičních požadavků na obrábění se dostávají do popředí stále více i vysoká přesnost a kvalita obráběného povrchu.

6

ROZHOVOR

Chynorany jsou dobrým výchozím bodem pro výjezdy k zákazníkům.



28

PŘÍLOHA

Kompresory řady RVX UP dosahují nepřekonatelné efektivity.



50

TECHNOLOGIE

Vodík zahájí novou éru ekologického a udržitelného letectví.



- Editorial: Evoluce - Kdo zvládne změny, vyhrává 3
- Rozhovor: Stroje z Varnsdorfu lze najít napříč celým Slovenskem 6
- Asseco: Chytře na digitalizaci ve výrobě 8
- Vstřikolisy Wintec si razí cestu na zahraniční trhy 10

- **Téma: Přesné nástroje pro třískové obrábění a upínání obrobků 11–26**
- Souboj mikronů 11
- Nachi: Vrtané otvory (konečně) bez otřepů 12
- ISCAR: Plzeň v rytmu (středoškolského) obrábění 14
- Boehlerit: Nové vrtáky Drilltec nastavují nové standardy produktivity a hospodárnosti 16
- Tungaloy přichází s novými produkty 18
- SCHUNK: Od nejmenšího po největší – manuální svěráky KONTEC 20
- Nástroje z alpských výšin 22
- MNG mini: Řešení pro přesné upínání 24
- EDF - Nová energie pro Česko 26

- **Příloha: Kompresory – stlačený vzduch 29–37**
- Vzduch! Více vzduchu – a pokud možno levněji 27
- MONDO: Překonávání hranic efektivity s italskými lamelovými kompresory Mattei 28
- TIBBIS: Optimalizace systémů dodávek stlačeného vzduchu jako cesta k úsporám 30
- ALMiG: Proč nevyužít odpadní teplo z kompresoru 32
- Další posun v energetické účinnosti 33
- Přesná lokalizace míst úniku v rozvodech stlačeného vzduchu 34
- Plastové potrubní systémy velkých průměrů zažívají rozmach 36
- Nanometrická kalibrace délkových indukčnostních snímačů 38

- **Newsletter ČNDT 39–47**
- Úvodní slovo prezidenta ČNDT 40
- Pozvánka na konferenci a výstavu NDT techniky 41
- Rozhovor: NDT ve službách atomu 42
- Konference Defektoskopie láká stále více odborníků 44
- Představení OS 13 Oceláři 47

- Elektromobilita se chystá do vzduchu 48
- Hybridní VTOL poháněný vodíkem 50
- Z Nitry do Číny 51
- Návrh na prodloužení platnosti dohod o silniční dopravě 52
- EU stanovila pravidla pro fungování AI 53
- Kaleidoskop 54
- Retro – relax 56
- Slovo vydavatele: Způsob tohoto jara zdá se poněkud podivným 58

FOTO NA TITULNÍ STRANĚ: Nachi



Tomáš Koláček,
CMO Packung s.r.o.

Každá změna **může být příležitostí.**

Informační systémy pro řízení firmy

helios.eu

HELIOS
Rozšiřte své možnosti

STROJE Z VARNSDORFU LZE NAJÍT NAPŘÍČ CELÝM SLOVENSKEM

Aktuální ambice společnosti TOS Varnsdorf na Slovensku po přestěhování dosavadního sídla svého zastoupení z Popradu do západoslovenských Chynoran nám přiblížil jednatel její slovenské pobočky Ondrej Szabo.



Slovensko bylo odjakživa významnou částí kdysi československé průmyslové infrastruktury. Jak se TOS Varnsdorf během svého desetiletého působení na Slovensku etabloval v soupeření se zahraniční konkurenci, která má v této části Evropy také silné ambice (jak svědčí projekty v oblasti automotive, např. VW, Kia apod.)?
TOS VARNSDORF je na Slovensku veľmi dobre etablovaná značka. Stroje našej výroby je možné nájsť naprieč celým Slovenskom a to v širokom spektre odvetví. Zrejme najčastejšie je to pri výrobe a následnom opracovaní veľkých zvarencov určených pre dopravný priemysel, stavebné stroje alebo banské mechanizmy, takisto vo všeobecnom strojárstve, ako aj pri výrobe rôznych žeriavov a manipulátorov a v neposlednom rade aj v energetike. V podstate kdekoľvek, kde je vyžadované presné obrobenie rozmernejších obrobkov. Automotive ako taký zrejme nie je náš primárny sektor, no aj v tomto segmente sa však nájdu aplikácie vhodné pre naše stroje.

Lze přesun z dosavadního působiště v Popradu, tedy víceméně ve středu Slovenska, do Chynoran, chápat jako další posun firmy „blíže k zákazníkům“?
Chynorany sú dobrým východiskovým bodom pre výjazdy za zákazníkmi, nakoľko sa nachádzajú v strede pomysleného trojuholníka Bratislava – Žilina – Banská Bystrica a teda u zákazníka na západnom a strednom Slovensku vieme byť naozaj rýchlo a u zákazníka na východnom Slovensku v rámci pár hodín. Poloha zastúpenia zrejme nie je pre zákazníka ten najdôležitejší faktor. „Bližšie k zákazníkovi“ sa snažíme byť najmä službami, ktoré ponúkame.



Součástí je i nový značkový servis a stěžejní prioritou slovenského zastoupení TOS Varnsdorf je servisní péče o stroje této značky. Lze odhadnout, kolik jich v regionu aktuálně ve firmách je v užívání, a v jakých průmyslových sférách se hlavně uplatňují?
Presný počet strojov umiestnených na Slovensku sa dosť ťažko odhaduje, keďže do celkového počtu strojov nám vstupujú aj individuálne importy použitých strojov zo zahraničia, ako aj stroje, ktoré už majú niekoľko desaťročí, no sú stále v prevádzke. Vieme však povedať, že moderných CNC riadených strojov z Varnsdorfu je viac než stovka. Tomuto širokému spektru zákazníkov sa snažíme vychádzať v ústrety dodávkami náhradných dielov, diagnostikou, údržbou, ako aj opravami.

> Poloha zastoupení není pro zákazníka ten nejdůležitější faktor.

V oblasti nové pobočky je poměrně vysoká koncentrace strojírenských firem, zvládne nové servisní středisko pobočky obhospodařit požadavky zákazníků z celého Slovenska?
Z momentálnej vyťaženosti našich servisných technikov sa dá povedať, že pracovné kapacity sú optimálne naplnené, keďže okrem plánovaných servisov si vieme nájsť čas aj na zákazníka, ktorý potrebuje možno iba rýchlu diagnostiku pre účely vytypovania a objednania náhradného dielu, následná oprava sa však už plánuje.

Kolik lidí tvoří nyní personální obsazení slovenské pobočky a je dnes těžké tyto kvalifikované specialisty získat?
V súčasnosti tvorí tím slovenského zastúpenia jeden obchodník a dvaja servisní technici. Samozrejme, asi ako v každom odvetví je kvalitných ľudí ako „šafránu“ a preto sme veľmi radi, že sa nám podarilo získať do našej pobočky skúsených servisných technikov s viac ako desaťročnými skúsenosťami v oblasti servisovania kovoobrábacích strojov.

1 **Obráběcí stroje z TOS Varnsdorf** se nejvíce využívají pro přesné obrábění rozměrnějších dílů.

2 **„TOS Varnsdorf** je na Slovensku veľmi dobre etablovaná značka a stroje našej výroby je možné nájsť naprieč celým Slovenskom v širokom spektre odvetví,“ říká jednatel slovenské pobočky Ondrej Szabo.

3 **Servisní technici** jsou schopni pokrýt požadavky slovenského trhu včetně rychlých dodávek náhradních dílů.

FOTO: TOS Varnsdorf

Využívá mateřská firma ve Varnsdorfu získané zkušenosti vašich servisních specialistů z praxe ve vašem regionálním zastoupení?
Obaja naši servisní technici, Peter Hulaj a Ján Suchý, sú známi u našich zákazníkov a za tie roky servisovania kovoobrábacích strojov majú vybudované priateľské vzťahy. Keďže ich predošlé pôsobisko, trenčiansky výrobca sústruhov, je momentálne v konkurze a v rámci Slovenska, Čiech, Poľska a Maďarska zostalo množstvo zákazníkov bez servisu, rozhodli sme sa ponúknuť zákazníkom aj servis sústruhov trenčianskej značky TRENS.

Stroje TOS Varnsdorf jsou proslulé i svou spolehlivostí, takže řada uživatelů si je dodnes hýčká. Nabízíte klientům, jejichž stroj je již staršího data, možnost modernizace či upgradu, nebo spíše nahrazení stroji novější generace?
Všetko záleží od konkrétnej požiadavky zákazníka. Naozaj starý, manuálne ovládaný stroj však radšej odporúčame nahradiť novým, pretože pri komplexnej prerábke sa akosi stráca ekonomická výhoda a stále to nebude nový stroj. Takisto z pohľadu obsluhy stroja je výhodnejší nový stroj s moderným riadiacim systémom, kde si môže obsluha v prípade



potreby nájsť na internete kompletnú podporu, videá, ako aj rôzne iné informácie či už k riadiacemu systému, ako aj stroju samotnému.

Jsou ve Vaší nabídce i použité, resp. repasované stroje a je o ně zájem ze strany zákazníků?
Našim prvoradým cieľom, ako dcérskej spoločnosti výrobcu kovoobrábacích strojov, je predaj nových strojov, príprava aplikácií zákazníckych technológií na naše stroje a servis. V prípade, že by zákazník prejavil záujem o generálnu opravu svojho stroja alebo by generálkovaný stroj chcel kúpiť, určite mu s tým však pomôžeme.

Servisní technici potřebují pro zákazníky také náhradní díly. Disponuje nová pobočka dostatečnou zásobou náhradních dílů, nebo je mateřská firma na vyžádání dokáže dodat v řádu hodin?
Náhradné diely expedujeme zo skladu vo Varnsdorfe, no niektoré máme aj na pobočke. Najčastejšie dopytované diely sú skladom, ostatné objednávky idú do výroby. Okrem dielov na horizontky držíme skladom aj niektoré diely na trenčianske sústruhy, keďže naši servisní technici servisujú aj tie.

Petr Kostolník

▼ INZERCE

PST CLC
MITSUI-SOKO

Nabízíme volné skladové kapacity!

⟶ Mošnov u Ostravy
⟶ Pohořelice u Brna
⟶ Úžice u Prahy



ZOLL DOUANE

Nabízíme outsourcing skladování, dopravu a celní služby.

+420 720 037 828 | +420 606 741 826 obchod@pst-clc.cz

CHYTŘE NA DIGITALIZACI VE VÝROBĚ

Řešíte-li ve své firmě digitalizaci, především v oblasti výroby, bezesporu hledáte nejvhodnějšího softwarového pomocníka. Nemusíte hledat dlouho, výsledkem první (a bezesporu nejlepší) volby je informační systém HELIOS iNuvio z produkce Asseco Solutions.



Jde o ideální řešení pro výrobní podniky v sektoru malých a středních firem a jeho modul Výroba zásadně přispěje k digitalizaci celé firmy a připraví ji na nelehké období v současné globalizované ekonomice.

Systém HELIOS iNuvio je určen především pro firmy, které se orientují na kusovou, sériovou, zakázkovou či projektově řízenou výrobu, případně na jejich kombinaci. Výrobní firmy mohou pomocí tohoto efektivního ERP zkvalitnit své fungování, systém HELIOS iNuvio si poradí i s velmi náročnými požadavky, spoléhá se na něj již více než 4500 firem.

Podnikový systém pro řízení výroby dokáže firmám výrazně zvýšit efektivitu a posunout jejich podnikání na novou úroveň. Významně podporuje komplexní řízení všech typů výroby od začátku firemních procesů, až po konečný produktový výstup. Dokáže navíc přesně monitorovat výrobu od objednávky, přes založení zakázky a následně celý výrobní postup.

Modul na míru

Modul Výroba se zaměřuje na technickou přípravu výrobních procesů, přičemž je schopen vytvářet a uchovávat „životopis“ výrobku s navazujícím řízením a plánováním efektivní výrobní činnosti. Integrované logistické a finanční moduly podporují ekonomické přínosy plynoucí z nasazení tohoto systému ve výrobních společnostech.

Výhodou modulu Výroba je, že vedení firmy má přehled o nákladech a časové náročnosti výrobních procesů. Pokud vznikne opakovaná zakázka, systém již má uložená všechna potřebná data pro výrobní postup, včetně požadavků na časový rozsah. Sníží se tím pracnost, zvýší se ale kvalita a také data pro následné hodnocení, případnou automatizaci či využití strojového učení.

Modul Výroba dokáže naplánovat materiálové i kapacitní zajištění požadavků na celou výrobu. Umí reagovat na změny ve vyráběném sortimentu, dokáže průběžně regulovat množství produkce, reaguje na aktuální stav objednávek i na specifické zadání zákazníků. Celý proces je pečlivě a detailně monitorován, takže vedení firmy přesně zná rozpracovanost zakázky, až po její finální dodání.

> Užitečnou funkcionalitou modulu je analýza, která porovnává plánované a skutečné výrobní náklady.

Užitečnou funkcionalitou modulu je analýza, která porovnává plánované a skutečné výrobní náklady. Dokáže odhalit místa, kde dochází k překročení nákladů a kde naopak může dojít k jejich snížení. Dalším z nabízených nástrojů je rovněž vizualizace celého výrobního plánu.

Trojí dobrá zkušenost

Jedním z manažerů, kteří potvrdili pozitivní zkušenosti se systémem HELIOS

SKLAD JAKO ŠVÝCARSKÉ HODINKY

Modulem, který je pro výrobní firmy také velice důležitý, je Skladová evidence. Ten plně automatizuje vedení skladové agendy, tvorbu skladových dokladů a také skladových inventur. Díky němu má firma okamžitý přehled o stavu skladových zásob a společně s napojením modulu Obchod řeší provázanost na objednané zakázky. Tím se zásadně šetří čas a také se snižuje chybovost na minimum. S tímto modulem systému HELIOS iNuvio sklady fungují jako švýcarské hodinky.

Co vše umí modul Skladová evidence

- Efektivní pořizování záznamů
- Evidence skladových zásob na libovolném počtu skladů
- Podpora FIFO a průměrných cen
- Možnost volby metody evidence skladu pro každý sklad samostatně
- Volitelná metoda evidence skladu
- Skladové doklady a inventury skladových zásob
- Umístění zboží na skladě (lokace)
- Podpora čárových kódů vč. WMS
- Výrobní čísla/šarže
- Výstupy, controlling a reporting
- Cenotvorba a slevotvorba
- EKOKOM
- Kompletace a paletové etikety s SSCC kódem
- Balíkobot a přímá expedice

ZDROJ A FOTO: Systém HELIOS iNuvio ve společnosti KOMA MODULAR

iNuvio ve výrobním sektoru, je i David Klovrza, CFO firmy Lavat: „Velmi oceňujeme zejména přehlednost a velmi rychlé hledání všech podstatných informací. Důležitá je také možnost systém upravovat – nastavení, sestavy, uživatelské zobrazení, práva anebo možnost připojit soubor k jakémukoliv záznamu, například došlé objednávky."

Česká společnost Lavat produkuje a dodává výrobky z oboru laboratorní techniky do celého světa. Při 85 zaměstnancích dosahuje obratu přes sto milionů korun.

Dalším manažerem, který se s námi podělil o svoji zkušenost s tímto systémem, byl Luděk Ohnoutek, manažer procesů v Koma Modular, který říká: „Informační systém HELIOS Orange a později iNuvio používáme od roku 2003. V současnosti v Heliosu každodenně zjišťuji stav zakázek, připravuji podklady pro plánování výroby a exportuji data pro simulační software. Také poskytuji podporu ostatním uživatelům pro používání Heliosu, případně zpracovávám zadání pro uživatelské úpravy. Nedávno jsme Helios doplnili automatizovaným sběrem informací o poloze modulů na výrobní lince. A do budoucna jej chceme použít jako zdroj dat pro plánování pomocí simulačního software Plant Simulation. V neposlední řadě plánujeme vytvoření firemního webového portálu se zobrazováním informací pro řízení výroby, které se rovněž budou čerpat z Heliosu."

Historie mezinárodně úspěšné, ryze české společnosti Koma Modular se píše již přes 30 let. Firma se zabývá výrobou a realizací modulární výstavby nejrůznějších typů a možností využití. Stavby z její produkce se vyznačují vysokým standardem, vynikající kvalitou a dokonalým designem. A již od roku 2003 je jejím neocenitelným softwarovým pomocníkem informační systém HELIOS z produkce Asseco Solutions.

Do třetice jsme se na zkušenost se systémem HELIOS iNuvio zeptali Ing. Adama Kratochvíla, CEO firmy Packung, který říká: „V dnešní vysoce konkurenční době už není reálné běhat s papírem, ale data musí běhat kolem nás a za nás. Systém Helios nám slouží pro zpracování procesů našeho hodnotového toku od poptávky a nabídky přes zákaznickou objednávku, vydanou objednávku směrem k dodavatelům, příjem materiálu i zboží, zadání výrobního příkazu pro výrobu, výdej materiálu, výrobků a zboží po zpracování účetních dokladů a další účetní operace."

Společnost Packung z Horních Věstonic se již od roku 2013 zabývá velkoobchodem a maloobchodem s obalovým materiálem a výrobou lepenkových obalů. Při této činnosti také zdejším lidem významně pomáhá řešení HELIOS iNuvio z produkce Asseco Solutions. ■

Rea Křížová,
Brand Manager ve společnosti
Asseco Solutions

CO VŠE NABÍZÍ MODUL VÝROBA

- Technická příprava výroby a tvorba kalkulací
- Podpora nabídkové činnosti
- Varianty a alternativy
- Optimalizace zásob a sledovatelnost ve výrobě
- Podpora řízení jakosti a plánování kapacitních zdrojů
- Sběr dat pomocí terminálů a účtování nedokončené výroby
- Vyhodnocování zakázek

▼ INZERCE



VSTŘIKOLISY WINTEC SI RAZÍ CESTU NA ZAHRANIČNÍ TRHY

Po úspěchu předloňského premiérového ročníku prezentační akce Wintec Day firma ENGEL letos zorganizovala ve své centrále v rakouském Schwertbergu 11. dubna její (neméně úspěšné) opakovaní.



Po dopolední přednášce Richarda Fröhlicha a Andreje Černého z českého zastoupení ENGEL měli účastníci možnost vidět naživo ukázku práce stroje Wintec T-450, který byl v provozu s formou a materiálem včetně robota Viper 40. Bylo zdůrazněno, že se jedná o druhý brand firmy ENGEL, který se zaměřuje na výrobu standardních dílů, přičemž stroje sice mají čínský rodný list, ale disponují stejnou kvalitou a stejně zajištěným servisem a dodávkami náhradních dílů jako tradiční produkce vyráběná v Evropě.

Zájem o tyto stroje se celkově stále zvyšuje, včetně České republiky a Slovenska, jehož zástupci si je na letošním Wintec Day rovněž pozorně prohlédli. Ze Slovenska přijela ostatně plná polovina ze dvou desítek zúčastněných firem, takže letošní ročník se dá bez nadsázky nazvat česko-slovenským, a podle příznivého ohlasu účastníků se skutečně vydařil.

Právě neustále rostoucí zájem o tato zařízení vedl i k rozšíření čínského výrobního závodu v Changzhou a také dalšímu rozšiřování portfolia strojů Wintec. Poté, co loni firma představila své servohydraulické dvoudeskové vstřikovací lisy t-win a nové digitální řešení iQ weight control, přivezla na letošní dubnovou výstavu Chinaplas 2024 v Šanghaji dva nové vstřikovací stroje Wintec a lineárního robota, na kterých předváděla, jak kombinovat vysokou produktivitu, vysokou kvalitu a vysokou energetickou účinnost, aby vyhovovaly různorodým potřebám trhu.

> Rostoucí zájem o stroje Wintec vedl k rozšíření výrobního závodu i portfolia strojů.

Nový stroj Wintec t-win SE je s více než 1000 prodanými jednotkami nejnovějším přírůstkem do řady dvoudeskových strojů této značky a je speciálně přizpůsoben potřebám asijských trhů.

„S t-win SE, jako novým základním strojem, a řadou ENGEL duo pro náročné aplikace nyní můžeme pokrýt všechny úrovně složitosti v asijském regionu našimi dvoudeskovými vstřikovacími lisy," říká CEO ENGEL Group Stefan Engleder.

Vývoj a výroba t-win SE probíhá v Changzhou a zpočátku budou pro zákazníky k dispozici velikosti 6500 kN, 10 500 kN a 18 000 kN. Nový Wintec t-win SE 6500-2310 představuje efektivní systémové řešení pro výrobu rámů mlhových světel z polypropylenu. Komponenty jsou vstřikovány do dvoudutinové formy vytvořené místním výrobcem forem a odebírány lineárním robotem α-win. Kromě t-win SE měla na veletrhu Chinaplas svou oficiální premiéru také zcela elektrická řada e-win.

Stroje Wintec si však rychle našly cestu i k zákazníkům na dalších trzích, kde patří značka ENGEL mezi stálice v plastikářské branži, a přestože byly tyto stroje primárně vyvíjeny pro asijský trh, kombinace cenově atraktivních zařízení čínské provenience s technickou úrovní a garantovaným servisem předního evropského výrobce oslovily i globální uživatele, kteří hledají standardní řešení s kvalitativními parametry a zázemím renomované firmy za zajímavou cenu, takže jsou dodávány celosvětově. ■

Josef Vališka

FOTO: ENGEL

PŘESNÉ NÁSTROJE PRO TŘÍSKOVÉ OBRÁBĚNÍ A UPÍNÁNÍ OBROBKŮ



FOTO: Partec.it

SOUBOJ MIKRONŮ

Kromě tradičních požadavků pro povrchové zpracování obrobků, jako je rychlost a zkracování cyklů, jež jsou důležité pro zvyšování efektivity výroby, se do popředí stále více dostávají i vysoká přesnost a kvalita obráběného povrchu.

S tím úzce souvisí i neustále pokračující vývoj v oblasti zahrnující přesné nástroje pro třískové obrábění a upínání obrobků, které zajišťují jejich vysokou stabilitu nezbytnou pro dosažení požadované maximální přesnosti. A jde opravdu o hodně. Přesnost vyžadovaná zákazníky u nejrůznějších obrobků stále častěji je v řádu mikronů, a ne v rovinách desetin milimetrů, jak postačovalo kdysi. Nejde už také jen o specializované záležitosti, jako jsou jemné součástky pro hodinářský průmysl, které daly vzniknout celé kategorii specifických strojů švýcarského typu a s nimi souvisejících vysoce přesných nástrojů, ale o celou řadu dalších aplikací, jako je např. průmyslová výroba pro jemnou elektroniku, optické systémy a laboratorní vybavení apod.

Samostatnou kapitolou jsou pak nástroje pro nekonvenční a těžko obrobitelné materiály a kompozity, kde je přesnost rovněž žádoucí, ale její dosažení v potřebném stupni a kvalitě (zejména její udržení) bývá mnohem komplikovanější kvůli samotné podstatě těchto materiálů. To vyžaduje speciálně vyvinuté nástroje na jejich obrábění, a vzhledem k tomu, že jde o systémy s velmi různorodými požadavky (a často i jejich nezřídka si vzájemně odporující kombinaci), bývá jejich vývoj poměrně nákladnou záležitostí, což se odráží i v jejich vyšší ceně.

Konkurence je tvrdá a u zmíněných „specialit“ už zdaleka neplatí, že cena, za níž výrobci jsou schopni příslušný díl dodat, je jediným, resp. hlavním faktorem rozhodujícím o úspěchu zakázky. Zákazníci jsou naopak ochotni si v těchto případech často nemálo připlatit za jistotu, že odebraný produkt bude naprosto perfektní, co do přesnosti a kvality zpracování, protože jde obvykle o tzv. kritické součásti nebo komponenty pro výrobky s vysokou přidanou hodnotou. A zde se nedostatky v jakémkoli směru neodpouští, protože by se dodavateli finálního produktu mohly krutě vymstít jak ve ztrátě zakázky, tak, což je obvykle ještě mnohem horší, prestiže a důvěry zákazníků. Investice do kvalitních, byť dražších nástrojů, je v takovémto případě prakticky nevyhnutelnou volbou. ■

NACHI: VRTANÉ OTVORY (KONEČNĚ) BEZ OTŘEPŮ

Firmě Nachi se podařil husarský kousek – její aktuální žhavá novinka, speciální bezotřepové vrtáky, frézy a závitníky řady Burrless, úspěšně řeší odvěký problém redukce nežádoucích otřepů provázejících až dosud prakticky veškeré otvory prováděné pomocí běžných nástrojů.



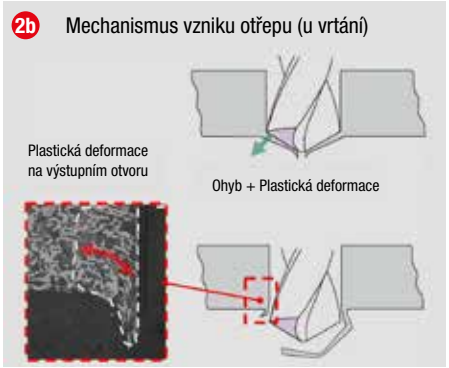
Otřepy způsobovaly problémy při obrábění, což mělo za následek plýtvání časem i penězi na nezbytný proces jejich odstraňování (které může být navíc na některých složitých typech povrchů obtížné) a následné kontroly. Při použití ručního procesu odjehlování může být rovněž kvalita nestabilní.

Světová novinka, pro níž japonský výrobce nedávno získal globální patentovou ochranu (včetně regionů EU, USA a zemí ASEAN), zahrnuje hned tři typy nástrojů řady Burrless, které pomáhají strojírenským výrobcům odstranit dosavadní tradiční potíže s generováním otřepů. Jde o nové vrtáky a stopkové frézy Aqua REVO a závitníky s technologií SG, které eliminují celý proces odstraňování otřepů. Svým speciálním designem zajišťují nástroje vysokou účinnost a dlouhou životnost.

Při vývoji nástrojů řady Burrless byl nejdříve vyhodnocen mechanismus vzniku vytváření otřepů, aby následně mohl vzniknout speciální design k jejich účinnému odstranění.







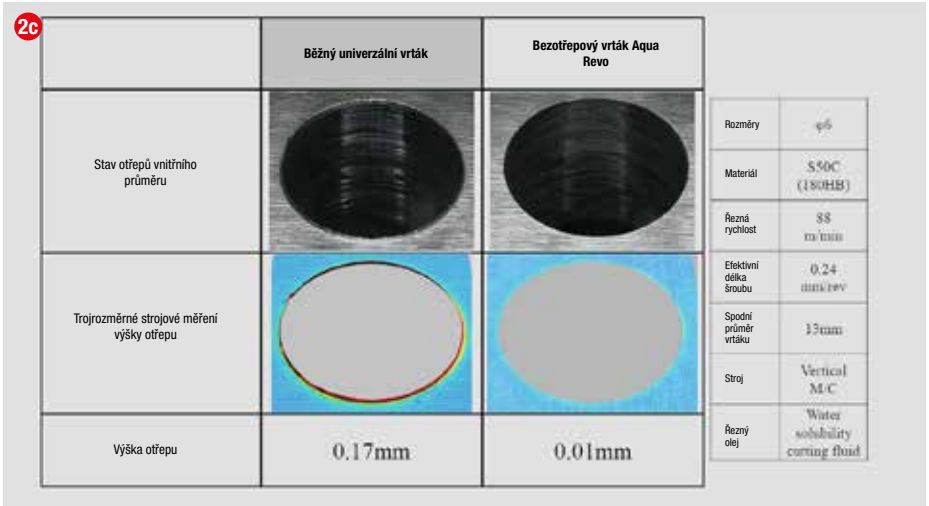


FOTO: Nachi

1 **Světová novinka** japonského výrobce, která získala globální patentovou ochranu, zahrnuje tři typy nástrojů řady Burrless.

2 **Vrták řady Burrless** snižuje spolehlivě otřepy i na konci své životnosti.

2a **Patentovaná konstrukce** vrtáku kombinuje speciální design Radius Edge a koncept středového bodu (C-Point).

2b **Mechanismus** vzniku otřepu u vrtání.

2c **Bezotřepové vrtáky** mají zanedbatelnou výšku otřepů ve srovnání s univerzálními vrtáky s malou výškou otřepů.





3 **Čelní stopková fréza** dosahuje nulových otřepů i po dlouhých řezech.

3a **Levostranný šroubovicový břit** frézy snižuje otřepy na horním povrchu obrobku, zatímco pravostranné ostří šroubovice snižuje otřepy na jeho spodní ploše.

Podle výrobce nabízejí nové nástroje vynikající výkon bez otřepů nejen na rovných površích, ale také v aplikacích s křížovými otvory. Patentované řešení eliminuje potřebu sekundárního procesu odstraňování otřepů, protože nezbývá žádný povrchový pozůstatek po průniku konce vrtáku. Otřep je extrémně nízký i u vrtání otvorů vedených kolmo nebo pod úhlem do již vytvořených dutin.

Bezhrotový vrták řady Burrless

Vrták řady Burrless dosahuje přes mnohem větší zatížení nástroje kvůli plnohodnotnému záběru řezných hran s eliminací otřepů prakticky stejné životnosti jako standardní vrták. Navíc snižuje otřepy spolehlivě i na samém konci své životnosti.

Tajemství tkví v patentované konstrukci nástroje kombinujícího speciální design Radius Edge (R-Edge) a koncept středového bodu (C-Point). Redukovaná přítlačná síla na výstupu z otvoru dosažená pomocí R-Edge snižuje deformaci konstrukce a zajišťuje ostré řezy bez otřepů, středový bod (C-Point) umožňuje snižovat roztažení otvoru a eliminuje otřepy díky vysoké přesnosti soustřednosti.

Nové vrtáky doporučuje výrobce pro nasazení k výrobě otvorů v konstrukční oceli, uhlíkové oceli, ocelových slitinách i tepelně upravené oceli. Možné je použití i pro litinu, nejsou však vhodné pro tvrzenou a nerezovou ocel, titanové a tepelně odolné slitinách, stejně jako hliníkové a měděné slitiny, kde se jejich použití nedoporučuje.

Dokončovací čelní fréza bez otřepů

Řada bezotřepových nástrojů Aqua REVO zahrnuje i víceúčelovou čelní dokončovací stopkovou frézu. Tato fréza dosahuje nulových otřepů na horním povrchu při frézování profilu a je použitelná pro širokou škálu pracovních materiálů, dokonce i na nerezové nebo hliníkové materiály, nedoporučuje se však pro drážkování nebo zapichování. I tento nástroj nabízí (podobně jako vrták) dlouhou životnost ekvivalentní univerzálním víceúčelovým stopkovým frézám a nulové otřepy i po dlouhých řezech.

Eliminaci otřepů v tomto případě zajišťuje speciální dvojitá břitová spirála, která sníží počet stupňů v průsečíku na sebe kolmých drážek. Patentovaná konstrukce Double helix s dvojitou šroubovicí poskytuje dobré vyvážení řezu a zároveň potlačuje otřepy na povrchu obrobku a odstraňuje je bez ohledu na jeho materiál. Levostranný šroubovicový břit snižuje otřepy na horním povrchu obrobku, zatímco pravostranné ostří šroubovice snižuje otřepy na jeho spodní ploše.

Frézy Aqua REVO lze podle výrobce využít pro materiály, jako je konstrukční, uhlíková a legovaná ocel a nerez, stejně jako tepelně zpracovaná ocel i ocel pro výrobu forem, kalená ocel a litina. Dobré výsledky přináší i u titanových a tepelně odolných slitin a slitin mědi či hliníku.

4 **Nová generace** spirálového závitníku disponuje s tzv. SG technologií.

4a **Nulový otřep** je dosažen s řeznou hranou, která prořízne vnitřní průměr závitu v plném tvaru.

4b **Ve srovnání** s univerzálními závitníky mají závitníky Burrless malou výšku otřepů.

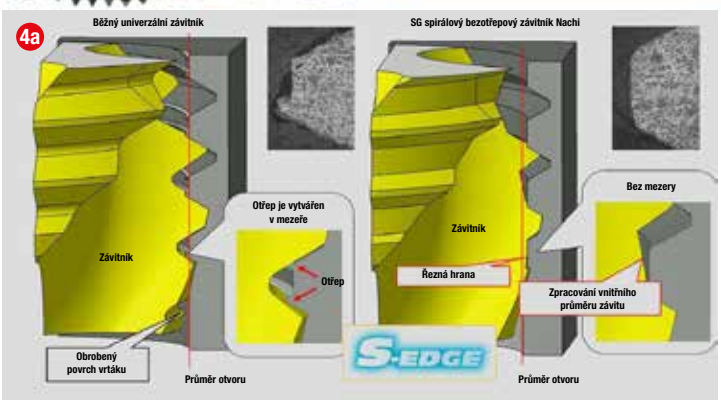
SG spirálové závitníky Nachi

Třetím zástupcem bezotřepových nástrojů nové generace jsou spirálové závitníky s tzv. SG technologií. Písmeno S reprezentuje zkratku S-Edge (Shaving Edge), kdy břit závitové drážky s menším řezným průměrem vytváří přesnější závit a mezi oblastí kořene závitu závitníku a průměrem předvrtání není žádná mezera. Tím výrobce docílil absence otřepu, který u běžných nástrojů tohoto typu generuje právě tento nepatrný volný prostor – tedy nulového otřepu!

Písmeno G v názvu technologie pak zastupuje G-sražení (Guide Chamfer), což je označení pro vodicí sražení hran (zkosení ostrých úhlů na okraji závitu), kdy zkosená čelní plocha snižuje nežádoucí vylamování řezné hrany v důsledku zaseknutí třísky a účinně zabraňuje otřepům na horní straně pomocí obrábění bočních ploch. ■

www.nachi.de





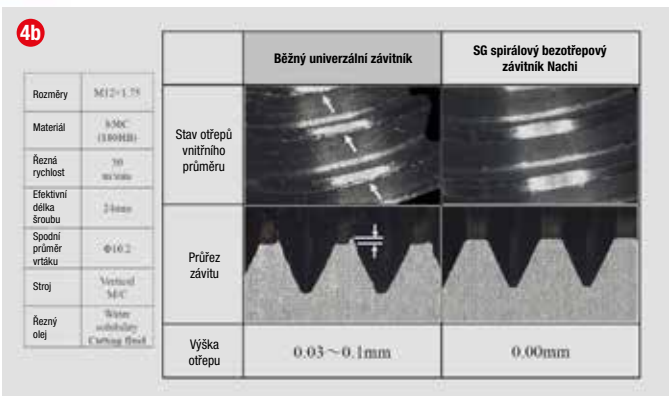


FOTO: Nachi

PLZEŇ V RYTMU (STŘEDOŠKOLSKÉHO) OBRÁBĚNÍ

Druhý dubnový čtvrtek se v západočeské metropoli konal druhý ročník Dne obrábění pro střední školy na ZČU v Plzni – a podle vyjádření účastníků i organizátorů proběhl úspěšně.



1. **Vzdělávací akce** pro středoškoláky byla zaměřena na práci s elektronickým katalogem nástrojů firmy ISCAR a jeho pomoci při obráběcích postupech.
2. **Profesoři i studenti** hodnotili akci jako velmi prospěšnou.
3. **Po prezentaci probudil** online kvíz u studentů velmi soutěživého ducha.
4. **V praktické části** se účastníci seznámili s operacemi frézování nástroji ISCAR pod taktovkou Aleše Dobrého.
5. **Po každé zajímavé dráze** nástroje při soustružení mohli v testu řezných podmínek studenti srovnávat soustružené povrchy mezi sebou.
6. **Poslední praktickou ukázkou** bylo seznámení s výukovým strojem z dílny SolidVision.





Na akci, kterou ve spolupráci s Fakultou strojní Západočeské univerzity v Plzni (ZČU) a firmou SolidVision připravilo české zastoupení společnosti ISCAR, se 11. dubna sešlo na 50 studentů a vyučujících ze středních škol.

Zúčastnily se jí:

- Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov
- SOU Domažlice
- VOŠ a SPŠE Plzeň
- SPŠ strojní a stavební Tábor
- SOŠ a SOU řemesel Kutná Hora
- VOŠ, SPŠ a SOŠ Strakonice

Pro účastníky organizátoři připravili hodnotný program zaměřený na podporu popularizace technického školství a zejména strojírenských oborů, aby pomohli řešit výrobním podnikům problém nedostatku kvalifikovaných pracovníků a jejich kvalitní přípravy, který se přímo týká oblasti technického školství.

S výběrem správného nástroje pomůže aplikace

Zástupci firmy ISCAR představili základy práce s elektronickým katalogem, jeho možnosti i jak vytvářet sestavy nástrojů. Ukázali také nástroje ISCAR v praxi na CNC strojích ZČU, aby studenti získali i praktické znalosti. Elektronický katalog umožňuje pohodlně vybrat vhodný nástroj na příslušnou aplikaci, může efektivně pomoci při tvorbě technologií i výrobních postupů, které se studenti na škole učí. S využitím mobilní aplikace nebo na počítači lze pomocí různých filtrů nastavovat možnosti výpočtů, využití 2D/3D modelů, simulací, konfigurace různých sestav, kombinace řezných destiček v závislosti na požadovaném druhu obrábění a použitém typu stroje, upínání a řadu dalších volitelných parametrů (zapichování, upichování, rozměr obrobku atd.). Na základě zadaných parametrů, které systém analyzuje a vyhodnotí, nabídne následně doporučení pro výběr nástroje i nastavení řezných podmínek – řezné rychlosti, doporučené posuvy apod. Tyto informace lze poté zadat do CAMu a použít při generování programu. Po zadání příslušných informací

> Akce má za úkol přispět k profesnímu rozvoji studentů a inspiraci pro budoucí kariéru ve strojírenství.

FOTO: Petr Kostolník a ISCAR

aplikace umožní pouhým stiskem tlačítka vytvořit optimální sestavu, kterou lze stáhnout a uložit ve formátu STEP, nahrát do CAM systému či uložit do cloudu, kde je pak kdykoli k dispozici pro případnou pozdější potřebu.

Studenti si pak mohli ověřit probranou tematiku s elektronickým katalogem nástrojů i v online kvízu, který pro ně ISCAR připravil formou otázek s výběrem správné odpovědi ze třech možností.

Například: V jakém formátu elektronický katalog exportuje 3D modely sestav připravené pro CAD/CAM systémy? Z navržených řešení (STEP, DWG, JPG) zvolila správnou odpověď více než polovina (54 %) studentů. Nebo: Jakou online aplikaci použijete pro doporučení vhodného nástroje a jeho řezných parametrů? Tady to byla „plichta“, neboť přesně 50 % zvolilo správně aplikaci ITA a druhá polovina se nechala nachytat odpovědí e-shop ISCAR. Mezi otázkami nemohla chybět záludnost v podobě chytáku, kde lze najít elektronický katalog nástrojů ISCAR (na stránkách Alzy, Zalanda nebo ISCAR), čemuž se studenti zasmáli, ale správné řešení nezvolilo 100 % z nich, jak se dalo očekávat, ale „jen“ 94 %.

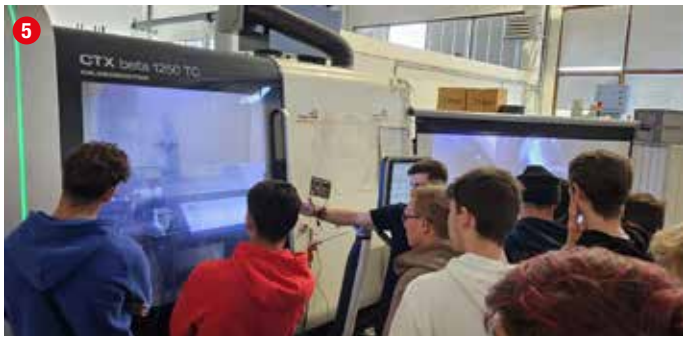
Bylo vidět, že kvíz studenty zaujal a užívali si jej, někteří se spolu radili nad odpovědí, jiní rychle dohledávali správné řešení na internetu. Ale všechny to bavilo.

Jednou vidět je lepší, než desetkrát číst

Poté se studenti, rozděleni na tři skupiny, odebrali k praktickým ukázkám frézování, soustružení a seznámení se s výukovým obráběcím strojem. K tomuto účelu měli studenti připravené příručky s přesně vyobrazenými a popsanými operacemi, včetně všech použitých nástrojů a aplikovaných řezných parametrů. Příručka jim pomohla se přesně orientovat v aktuálně prováděných operacích, ale umožní jim se k semináři kdykoli vrátit, pokud budou potřebovat.

Na lineárním 5osém obráběcím centru DMU 40 eVo Linear z produkce DMG Mori mohla každá ze skupinek sledovat různé frézovací a vrtací operace. Obráběla se rovinná plocha, průměr a tři obecné plochy za použití různých nástrojů (destičkové i monolitní) a technologií obrábění vč. ukázky metody trochoidního obrábění i-machining generované v systému SolidCAM. Ukázku detailně okomentoval Ing. Aleš Dobrý, ISCAR manager pro letecký průmysl, který obě ukázky obrábění pro studenty připravil.







Mezitím druhá skupina sledovala soustružnické operace na stroji CTX Beta 1250 TC s ultrakompaktním vřetenem s až 20 000 ot./min. Stroj umožňuje šestistranné kompletní obrábění pomocí hlavního vřetena. Předvádějící ukazoval test podmínek soustružení, tzn., že po každé zajímavé dráze si studenti mohli osahat soustruženou plochu a srovnávat povrchy mezi sebou. Ukázky zahrnovaly různé posuvy, řezné rychlosti dvěma nástroji, nebo i jiný směr soustružení. Do soustruženého obrobku se poté vrtaly otvory do válcové ale i do šikmé plochy. Na závěr ukázky přišla demonstrace zapichování s různými hodnotami posuvů, aby bylo jasné, jak řezné parametry ovlivňují správnou tvorbu třísky.

Výukový obráběcí stroj

Pro moderní strojírenskou výuku a její zkvalitnění s ohledem na praxi už úspěšně vznikají i speciální výukové stroje, jak dokumentuje příklad zařízení firmy SolidVision, která na akci tento systém a jeho historii rovněž představila.

Na výukovém stroji si studenti mohou bezpečně vyzkoušet své programy, které vytvořili, a zároveň se v praxi setkají se seřizováním stroje, a co to obnáší. Podobně se seznamují s roboty, zejména nyní populárními koboty a jejich možnostmi a obsluhou. Stroj s 24 tis. ot./min a pojezdovou rychlostí 10 m/s je unikátní v tom, že byl na míru vytvořen podle požadavků ZČU a komunikuje s kobotem, o který může být rozšířen.

S tímto unikátním strojem získali jeho čeští tvůrci dokonce první cenu v mezinárodní soutěži Siemens NC Worlds v kategorii nejlepší 5osý obráběcí stroj pro vzdělávací sféru. Dosahuje téměř parametrové kvality produkčních strojů (od nichž se liší kromě kompaktních rozměrů např. slabším, byť vysokootáčkovým vřetenem s nižším výkonem a krouticím momentem a vůlí na převodovce, která je rovněž uzpůsobena poslání daného zařízení). Stroj je nabízen se širokým spektrem doplňků a příslušenství včetně nástrojů ISCAR, jehož nástrojová sada byla se zmíněným strojem už od jeho prvopočátků.

„Byla to skvělá příležitost pro studenty i učitele, aby si rozšířili své znalosti a získali představu o tom, jak se moderní nástroje a technologie uplatňují v praxi. Doufáme, že tato vzdělávací akce přispěla k jejich profesnímu rozvoji a inspiraci pro budoucí kariéru ve strojírenství. Poděkování proto patří také všem učitelům, kteří mají zájem, aby jejich studenti měli nejnovější informace, viděli a poznali více, než nabízejí možnosti jejich školy a požadují školní osnovy, poznali špičky v oboru, a pomohli svým svěřencům ve zdárném startu jejich strojařské kariéry,“ komentoval druhý ročník Dne obrábění pro střední školy na ZČU v Plzni Martin Horváth, marketingový manažer ISCAR ČR. ■

Petr Kostolník

BOEHLERIT: NOVÉ VRTÁKY DRILLTEC NASTAVUJÍ NOVÉ STANDARDY PRODUKTIVITY A HOSPODÁRNOSTI

Specialista na slinutý karbid a nástroje, společnost Boehlerit, uvádí na trh nový vrtací nástroj řady Drilltec s vyměnitelnými břitovými destičkami, který optimalizuje výrobní proces a zvyšuje efektivitu výroby.



1 **Inovativní vrták Drilltec** s vysokými hodnotami posuvu zkracuje dobu obrábění a výrazně zvyšuje produktivitu.

2 **Nástroje Microtec** jsou inovativním řešením pro soustružení malých a úzkých otvorů.

SPOLEČNOST BOEHLERIT

Jako průkopník v oblasti karbidů je skupina Boehlerit jedním z předních světových výrobců řešení ochrany proti opotřebení spotřebních tvrdých dílů a řezných nástrojů pro obrábění kovů a kompozitních materiálů. S řeznými materiály, polotovary, přesnými nástroji a nástrojovými systémy pro frézování, soustružení, děrování a tváření zajišťuje rodinný podnik od roku 1932 spolehlivost a efektivitu procesů po celém světě.

Spolu se svými dvěma právně nezávislými dceřinými firmami Leitz a Bilz tvoří skupinu Brucklacher s celosvětovou působností.

Tento inovativní vrták přesvědčí vysokými řeznými rychlostmi a vysokými hodnotami posuvu, vysokým výkonem úběru materiálu a vynikající kvalitou vrtání. To zkracuje dobu obrábění a výrazně zvyšuje produktivitu.

Vysoké řezné rychlosti a rychlosti posuvu pro maximální efektivitu

Díky možnosti použití čtyř řezných hran je nový vrtací nástroj Drilltec mimořádně hospodárný a zaručuje dlouhou životnost a snížení nákladů. Široká škála dostupných průměrů umožňuje výrobci nabízet vysokou úroveň rozmanitosti produktů. Kromě toho je řada Drilltec vhodná pro téměř jakékoli vrtání.

Optimalizovaný kanál pro odvod třísek zajišťuje snadný transport třísek a zaručuje tak hladký a efektivní pracovní proces. Ten-



FOTO: Boehlerit

to nástroj zároveň výrazně zlepšuje kvalitu povrchu a přesnost vrtání, což vede k vynikajícím výsledkům obrábění. Řada Drilltec je k dispozici ve velikostech 2xD, 3xD, 4xD a 5xD, proto dokáže nabídnout flexibilitu pro různé požadavky. Pro obrábění oceli, litiny a korozivzdorných materiálů jsou k dispozici různé jakosti řezných materiálů pro dosažení optimálních výsledků.

„S naším rozsáhlým a všestranným sortimentem vrtání nabízíme zákazníkům inovativní řešení pro optimalizaci jejich výrobních procesů a zvýšení efektivity," říká Kevin Mesanovic, produktový manažer pro vrtání ve společnosti Boehlerit, a dodává: „Zaměřujeme se na nejvyšší kvalitu, trvanlivost a hospodárnost."

Microtec – Nejvyšší produktivita pro nejmenší otvory

Nové nástroje Microtec pro vnitřní obrábění s přídavným držákem jsou inovativním řešením pro soustružení malých a úzkých otvorů. Nabízejí řadu výhod oproti tradičním upínacím držákům, včetně snadné montáže nástroje.

Nástroje řady Microtec se skládají ze dvou částí: upínacího tělesa a vyvrtávací tyčky. Základní držák Microtec je pevně namontován ve stroji, takže jej stačí nainstalovat pouze jednou. Upínací těleso je pevně namontováno ve stroji a má držák pro vyvrtávací tyč. Vyvrtávací tyč lze vyměnit bez demontáže celého držáku, což usnadňuje a urychluje výměnu břitové destičky. To šetří čas a zvyšuje produktivitu tím, že minimalizuje riziko ztráty upínacího šroubku nebo břitové destičky během montáže.

> Nová řada vrtáků s vyměnitelnými destičkami je vhodná pro téměř jakékoli vrtání.

Vyměnitelné břitové destičky není nutné po výměně také znovu nastavovat. Microtec má přednastavený doraz, který umožňuje vrtací tyč opět nainstalovat do správné polohy. Systémové nástroje Microtec pro vnitřní obrábění s držákem jsou ideální pro soustružení malých a úzkých otvorů a často se používají v mikromechanice, lékařské technice a v leteckém průmyslu.

Pět dostupných vyvrtávacích tyčí je k dispozici pro různé průměry otvorů i úhly řezných hran a lze je použít se stávajícími vyměnitelnými břitovými destičkami CCGT 030102, DCGT a VCGT. ■

www.boehlerit.com



TUNGALOY PŘICHÁZÍ S NOVÝMI PRODUKTY

Japonský výrobce obráběcích nástrojů Tungaloy obohatil svou nabídku o nové modulární vrtací hlavy DrillMeister, soustružnické destičky PCD s utvařečem NS a rozšířil řadu SlotMill o přesné vnitřní chlazení.



Portfolio výrobce se tak s příchodem jara rozšířilo mj. nejen o výše uvedené novinky, ale bylo doplněno také o řadu pevných kleštin VER s připojením TungMeister.

Snadné předvrtání závitů

K systému vrtacích nástrojů s výměnnou hlavou DrillMeister, která v sobě spojuje výkon monolitního karbidového vrtáku s účinností vrtáku s vyměnitelnými břitovými destičkami, přibylo 16 nových modulárních těles vrtáků se srážecími destičkami s připojením TungFlex.

Vrták s výměnnou hlavou nyní nabízí modulární variantu s břitovými destičkami pro srážení hran, umožňujícími vrtání i srážení hran v jediné operaci. Tyto nové nástroje umožňují lepší efektivitu obrábění a nabízejí všestrannost při operacích, jako je předvrtání závitů, což je proces vyžadující obvykle buď dva samostatné nástroje (vrták a srážecí nástroj), nebo speciálně navržený kombinovaný nástroj s integrovanými funkcemi pro vrtání a srážení hran.

Modulární vrtáky DrillMeister jsou dodávány s připojením TungFlex a právě díky modulární koncepci nástrojů je možné sestavit optimalizovanou, na míru vytvořenou sestavu vrtáků pro konkrétní aplikaci pouze za použití standardních položek.

Nové modulární tělo pojme všech pět typů standardních vrtacích hlav DrillMeister, což umožňuje větší flexibilitu pro optimální výkon v různých materiálech i aplikacích. Srážecí hrany používají standardní dvoubřité břitové destičky AOMT06 s utvářečem třísky pro vynikající kontrolu třísky a lepší hospodárnost nákladů na břit.

Tyto nové modulární vrtáky byly primárně navrženy pro výrobu standardních předzávitových otvorů M8 až M18 ISO M o průměrech od 6,5 do 16,9 mm. Pro vrtání průchozích otvorů jsou k dispozici vrtáky se dvěma různými velikostmi kroku: 25 nebo 40 mm, které představují vzdálenost od rohů vrtáku k hraně zkosení.

1. **Modulární hlavy DrillMeister** s vyměnitelnými břitovými destičkami pro srážení hran umožňují vrtání i srážení hran v jediné operaci.
2. **Nové břitové destičky PCD** ve třídě DX110 s utvařečem NS a poloměrem čela 0,1 a 0,2 mm eliminují shromažďování shluků třísek v obráběcích aplikacích s malými rohy.
3. **Díky schopnosti nasměrovat** řeznou kapalinu přesně do řezné zóny, nabízejí nové frézy řady SlotMill výrazné zlepšení v odvodu třísek.
4. **Nové kleštiny ER20 a ER25** velikosti VER s připojením TungMeister pojmou frézovací hlavy až do průměru 20 mm.

Nové verze s poloměrem špičky 0,1 a 0,2 mm

Řadu soustružnických břitových destiček s břity z polykrystalického diamantu (PCD) s utvařečem třísek NS rozšířila verze o poloměru špičky 0,1 a 0,2 mm, čímž Tungaloy rozšířil výběr velikostí svých břitových destiček.

Vysokorychlostní obrábění hliníku pomocí břitových destiček PCD nabízí už léta významné výhody mimo utváření

FOTO: Tungaloy





třísky. Nyní firma představila špičkovou ablační technologii, která umožnila vývoj proprietární sofistikované geometrie utvařeče NS přímo na povrchu PCD hrotu. Se specializovaným čelem a utvařečem třísky navrženým pro poloměry 0,1 a 0,2 mm zaručuje NS utvařeč spolehlivé a konzistentní formování a odvod třísek při obrábění dílů z hliníkové slitiny, od lehkého hrubování až po dokončovací operace.

Do nabídky bylo přidáno celkem 15 nových destiček PCD s utvařečem třísky NS s poloměrem čela 0,1 a 0,2 mm, všechny ve třídě DX110. Tato třída PCD o velikosti submikronového zrna, která je extrémně odolná proti opotřebení, poskytuje destičce mimořádnou odolnost a podporuje vynikající obrobené plochy i stabilitu procesu. Nové břitové destičky jsou navrženy tak, aby eliminovaly shromažďování shluků třísek v obráběcích aplikacích s malými rohovými radiusy, zaoblením osazení nebo podříznutím vyžadujícím poloměr 0,2 mm nebo menší. Jsou také ideální pro dokončovací aplikace vyžadující úzkou toleranci a vysokou kvalitu povrchu po průchodu malou hloubkou řezu, kde je zásadní vynikající lámání třísky a kontrola. Typické případy zahrnují např. přesné hliníkové díly pro autoprůmysl, optická zařízení nebo obrobky pro robotické systémy a umělou inteligenci.

Vylepšení o přesné vnitřní chlazení

Řada SlotMill nabízí širokou škálu vyměnitelných fréz na drážky typu TungMiniSlit se samosvornými destičkami pro úzké drážky až po TecTangentialSlot s tangenciálními destičkami pro zvýšení pevnosti nástroje. A právě tato řada vyměnitelných nástrojů pro frézování drážek SlotMill byla rozšířena o 25 nových těl fréz s vylepšenými funkcemi, včetně přesného vnitřního chlazení a vylepšené stability nástroje.

Tato rozšíření aktualizují dvě řady SlotMill – TungThinSlit pro tloušťky drážek od 4 do 8 mm a TungUniversalSlot z 10 na 16 mm – s novými průchozími tělesy chladicí kapaliny nástroje. Díky schopnosti nasměrovat řeznou kapalinu přesně do řezné zóny, nabízejí nové frézy výrazné zlepšení v odvodu třísek, což nejen zlepšuje provozní efektivitu, ale také snižuje prostoje stroje způsobené nutností ručního odstraňování nahromaděných třísek. Kromě toho účinné chlazení jak řezné hrany, tak obrobku nejen zlepšuje odvod třísek, ale vede i k dramatickému zlepšení rozměrové přesnosti součásti.

Nové modulární hlavy pro frézování drážek HSV02/03 a HSW06R, které rozšiřují řady TungThinSlit a TungUniversalSlot, jsou dostupné v průměrech 32, 50 a 63 mm. Díky inovativnímu designu s absencí plošky pro klíč na stopce, kterým jsou vybaveny konkurenční modely pro utahování a povolování, využívají nové modulární hlavy vyhrazený klíč, který se vkládá do dvou otvorů na horním povrchu pro snadnější montáž i demontáž. Protože na stopce nejsou žádné plošky pro klíč, lze modulární hlavu přišroubovat až těsně k čelu hlavy frézy, což umožňuje minimální vyložení a maximální tuhost a stabilitu nástroje.



> Účinné chlazení řezné hrany i obrobku vede i k zlepšení rozměrové přesnosti součásti.

Řady TungThinSlit a TungUniversalSlot rozšiřují také frézy TSV02/03/04/05 a TSW06/09, které jsou nyní k dispozici v průměrech 80, 100 a 125 mm. Tyto frézy, navržené pro použití v kombinaci s vyhrazenými adaptéry TSA, představují nejnovější pokrok v technologii frézování drážek s přesným vnitřním chlazením.

Rozšíření řady pevných kleštin VER

Řada pevných kleštin VER byla rozšířena o připojení TungMeister na straně obrobku přidáním 18 nových kleštin ve velikostech ER20 a ER25. Toto rozšíření pomůže zvýšit využití řešení TungMeister a přispěje k nižším nákladům na zpracování a vyšší produktivitě v celé řadě průmyslových odvětví.

Systém stopkových fréz TungMeister s výměnnou hlavou zahrnuje různé možnosti monolitních karbidových frézovacích hlav. Tyto možnosti lze kombinovat s různými stopkami a poskytují produktivní řešení pro čelní frézování. Systém tak umožňuje optimalizovanou konstrukci nástrojů, která zvládne úkoly od obecného čelního frézování až po 5osé válcové frézování napříč všemi skupinami materiálů.

Nové masivní kleštiny ER20 a ER25 velikosti VER s připojením TungMeister, které pojmou frézovací hlavy až do průměru 20 mm, doplňují stávající kleštiny ER11 a ER16 VER s frézovacími hlavami do průměru 12 mm. Kromě toho jsou nové kleštiny k dispozici s více možnostmi vyložení nástroje, což uživatelům umožňuje vybrat si optimalizovanou délku nástroje pro své aplikace. ■

Petr Kostolník,
dle podkladů firmy Tungaloy Czech

FOTO: Tungaloy

OD NEJMENŠÍHO PO NEJVĚTŠÍ – MANUÁLNÍ SVĚRÁKY SCHUNK KONTEC

Rychlost je klíčem k úspěchu, zejména pokud jde o manipulaci s díly, jež mají být upnuty. Svěrák pro malé díly SCHUNK Kontec KSC mini vyniká svou kompaktností, snadnou manipulací a vysokou upínací silou.



Systém rychlé výměny čelistí umožňuje uživatelům kompaktní svěrák přestavět snadno, rychle a bez potřeby jakýchkoli nástrojů. Uživatelé si mohou vyměnit čelisti jednoduchým dosednutím na základní čelisti. Svěrák KSC mini nabízí vysokou upínací sílu až 16 kN, proto je ideální volbou pro snadné a efektivní upnutí polotovarů a finálních dílů při obrábění.

Koroze již nemá šanci

Manuální středicí svěrák SCHUNK KSC3 nabízí uživatelům významný nárůst procesní spolehlivosti. Jeho poniklované tělo chrání před korozí a opotřebením a tím rozšiřuje rozsah použití. To znamená, že může být použit i v náročných prostředích, například s vysokou vlhkostí. Jeho extrémně plochá konstrukce a vylepšené interferující obrysy zajišťují optimální přístupnost, zejména pro 5osé obrábění. To optimalizuje využití prostoru stroje.

Dalším plusem pro procesní spolehlivost je zapouzdřené vřeteno. Jeho uzavřené provedení s lepším odváděním třísek přes boční drážky chrání před nečistotami a snižuje náklady na údržbu. Jeho unikátní rozsáhlá řada systémových a nástavbových čelistí a snadná výměna čelistí pomocí pouhých dvou šroubů umožňují, aby byl tento svěrák s mnoha schopnostmi flexibilně přizpůsoben novým upínacím úkolům jen v několika málo krocích.



Upínací čepy se montují přímo do základny těla svěráků bez nutnosti použití redukčních desek.

1. **SCHUNK Kontec KSC** mini umožňuje nejjednodušší manipulaci s malými díly díky symetrickému upínání s vysokými upínacími silami.
2. **Rozhraní VERO-S** navíc umožňuje kombinovat KSC3 s flexibilním modulárním systémem SCHUNK pro stacionární upínání.
3. **Kompletně utěsněný** 5osý svěrák SCHUNK Kontec KSX-C2 je vybaven rychlovýměnným systémem čelistí a funkcí aktivního přítlaku pro přesné 6stranné obrábění.
4. **Online konfigurátor** pro snadný výběr kompletního upínacího systému Kontec.

FOTO: SCHUNK


3


4

5osý svěrák řady Kontec KSX-C2
Tento svěrák disponuje funkcí rychlé výměny čelistí bez použití nářadí a aktivním přítlakem čelistí pro přesné obrábění šesté strany.

První věc, která upoutá pozornost, je směrem nahoru zúžená vnější kontura, která zlepšuje přístup se standardními nástroji. Další výhodou je aktivní přítlak čelistí, díky němuž dosahuje svěrák Kontec KSX-C2 vynikajících výsledků a vytváří tak ideální předpoklady pro náročné 6stranné obrábění. Díky rychlovýměnnému systému čelistí, reverzním čelistem pro zvětšení upínacího rozsahu a jedinečnému základnímu upínacímu zdvihu 130 mm, lze svěrák rychle a přesně přestavět tak, aby vyhovoval novému sortimentu dílů. Za tímto účelem je k dispozici široký sortiment rychlovýměnných čelistí. Kromě toho je také možné zvětšit upínací rozsah pomocí standardizovaného prodloužení vřetene.

Ve spojení svěráku KSC3 nebo KSX-C2 s upínacím systémem nulového bodu SCHUNK VERO-S jej lze vyměnit na stole stroje během několika vteřin s maximální opakovatelnou přesností. K tomu potřebné upínací čepy se montují přímo do základny těla svěráků bez nutnosti použití redukčních desek.

Konfigurátor Kontec
Nově si velice snadno přizpůsobíte upínací řešení z celého portfolia SCHUNK Kontec včetně čelistí pomocí online konfigurátoru na webových stránkách SCHUNK. ■

www.schunk.cz

NÁSTROJE „Z JINÉHO SOUDKU“

Na zákaznických dnech Tajmac ZPS se prezentují i dodavatelé nejrůznějšího vybavení pro strojírenský průmysl a mezi téměř stovkou těch letošních nechyběla ani firma Nareps, dodavatel nástrojů.

Zajímavé produkty, které Nareps u nás nabízí, možná patří k těm méně známým, ale neméně kvalitním značkám představujícím alternativu k nástrojům tradičních výrobců. Stěžejním dodavatelem, jehož výhradní zastoupení v ČR Nareps reprezentuje, je tchajwanská firma Winstar, výrobce kvalitních karbidových nástrojů za přijatelnou cenu, což je podle slov jednatele Radka Surmy v této náročné době pro zákazníky zásadní. Specializují se zejména na výrobu přesných karbidových fréz, vrtáků a břitových destiček, které nabízejí díky své vysoké kvalitě vyšší životnost, rychlejší řezné podmínky a snížení nákladů na výrobu. Winstar má vlastní vývojové oddělení a výzkum slinování karbidů, technologie povlakování i broušení a realizace nástrojů je od návrhu přes výrobu a testování prováděna přímo v domovské továrně.



Stěžejním dodavatelem Narepsu je výrobce karbidových nástrojů Winstar.

Dalším výrobcem nástrojů, jehož produkty Nareps nabízí, je turecká firma Teknik zaměřená na veškerá tělesa na frézování, soustružení a vrtání.

Novou firmou v portfoliu Narepsu je italská UFS. Tato značka se již 70 let zaměřuje výhradně na nástroje pro závitování a dosáhla tím jejich perfektní kvality. Její divize, která se věnuje výhradně výzkumu a vývoji, je vybavena zařízeními a technologiemi nejnovější generace včetně špičkové laboratoře pro metalografické procesy a kontroly povlakování. Na projektech ke zlepšení výkonu nástroje i při obrábění složitých materiálů spolupracuje UFS např. s Polytechnickou univerzitou v Turíně, Italskou národní radou pro výzkum, Univerzitou RWTH Aachen, Univerzitou v Baskicku a s dalšími subjekty. Nástroje UFS jsou rozděleny na řady LINE (z HSSE oceli), PLUS (oceli s vyšším obsahem kobaltu) a TOP (špička výroby určená pro obrábění specifických materiálů).

Produktové portfolio těchto tří výše zmíněných dodavatelů umožňuje Narepsu pokrýt kompletní sortiment pro obrábění. ■

Josef Vališka

FOTO: SCHUNK, Petr Kostolník

NÁSTROJE Z ALPSKÝCH VÝŠIN

Nejnovější obráběcí nástroje nejsou jen nějaký vrták či fréza v zásobníku CNC stroje. Za jejich konkrétním provedením se skrývá fascinující propracovaný komplex a systém vývoje, materiálové vědy, konstrukce a výroby.







1 **PVD povlakování** nových nástrojů z recyklátu v závodě Reutte.

2 **V nové výrobní budově** Kreckelmoos, která je pýchou firmy, se snoubí dřevěné stavební prvky s hi-tech strojní výrobou vč. unikátních prototypových zařízení.

3 **Technologické centrum** v Kemptenu je zas hrdé na nově vyvinutý automatizovaný robotický upínací systém.

4 **Z vývoje firmy** vzešel také systém Toolscope, který vyhodnocuje opotřebení a hranici použitelnosti nástroje.

5 **Systém KOMflex** vložený mezi nástroj a vřeteno měří s přesností mikronů řezné parametry a upravuje je pro optimální řezný režim.

6 **Z použitých nástrojů** je v závodě v Reutte recyklací získáván materiál pro výrobu nových.

Do jeho zákulisí v oblasti výzkumu a vývoje nechala firma CERATIZIT nedávno nahlédnout v rámci Ceratizit Open Days 2024 skupinu evropských, amerických a asijských novinářů. Pořadatelé zde představili také své nejnovější pobočky a provozy včetně svého nejmodernějšího výrobního závodu.

Na turné po vybraných závodech situovaných v podhůří majestátních alpských vrcholů byl naší první zastávkou výrobní závod CERATIZIT jeden z členských firem skupiny Plansee (pojmenovaný podle místního jezera) v tyrolském městečku Reutte. Zde má náš hostitel, který je čtvrtým největším světovým výrobcem obráběcích nástrojů, i své inovační centrum. Čtyřpodlažní komplex je zaměřen na výrobu nástrojů i surovin pro ně (a také komponenty pro polovodičový průmysl a lékařskou techniku) od práškové výroby po povlakování monolitních tvrdokovových nástrojů a nástrojů s vyměnitelnými břitovými destičkami.

Specializovaný koncept recyklace – upGRADE

Významnou roli při výrobě hraje recyklace. Až 80 % nástrojů CERATIZIT využívá recyklované materiály a 90 % tungstenových (wolframových) materiálů, na něž se specializuje právě tento závod, je recyklováno. Firma k tomuto účelů vyvinula i vlastní procesy.

Pro tungsten-karbidové produkty a povlakování dodává výrobní suroviny a materiály několik dalších firem skupiny CERATIZIT (prášky se vyrábějí hlavně v USA a Evropě) a jednou z nich je právě závod CERATIZIT, kde provádějí i materiálovou recyklaci z vyřazených nástrojů.

V CERATIZITu se využívá tzv. zinkový proces, při kterém se zinek v zinko-kobaltové směsi taví při vysokých teplotách (zinek exploduje jako popkorn) a zůstává pouze wolfram (tungsten). Z technologické linky pak po dalších úkonech vychází výsledný práškový materiál.

Klíčovou součástí výrobní magie při výrobě špičkových tvrdokovových nástrojů je jejich povlakování. Využívají se zejména dvě hlavní technologie: CVD (pro vrstvy 20 mikronů) a PVD (povlaky o tloušťce od dvou do 10 mikronů). PVD coating probíhá pomocí rotačních prvků (aby každá část byla vystavena proudu elektronů) a používá se pro nástroje, které nepotřebují další složité povlakovací úpravy.

Technické centrum a logistický areál pro Evropu

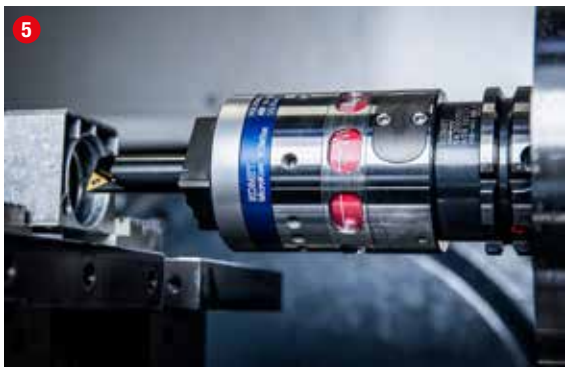
Bavorsko není jen zemí kožených kalhot, ale i moderních technologií, jak ukázal další den, kdy následovala prohlídka dalších dvou areálů Ceratizitu. Jednalo se

FOTO: Ceratizit

o nový provoz v nedaleké nové výrobní hale Kreckelmoos a střediska v německém Kemptenu, kde má firma kromě nového sídla německé centrály také nové technické centrum a logistický areál pro Evropu.

Technical Center Kempten, které aktuálně zaměstnává na 350 lidí, slouží nejen jako showroom pro předvádění nabízených řešení pro zákazníky, ale i k jejich vývoji,


4


5


6

a řečeno slovy Andrease Kordwiga, výkonného ředitele Ceratizit Deutschland: „pro různé nové šílené nápady, které pomáhají posunout vývoj řezných nástrojů na další úroveň“. K tomu slouží i výkonné strojní vybavení, na němž se tyto novinky testují, a kde nám také různá řešení, jako např. procesy obrábění titanu a oceli (trochoidální frézování a vrtání hlubokých děr v temperované oceli) naživo předvedli. Například obrábění hliníkového disku a vytvoření nového alu-kola pro automobil zabere s využitím řešení firmy Ceratizit pouhé dvě minuty.

Pýchou a důkazem úspěšných řešení zaměřených na všude akcentovanou udržitelnost je i nová výrobní budova Kreckelmoos. Nejnovější výrobní závod společnosti CERATIZIT ani zdaleka nenasvědčuje, že jde průmyslovou továrnu – dřevěná fasáda, velká okna odrážející okolní horskou krajinu a dřevěné obklady v hojné míře kupodivu i uvnitř, což je na průmyslovou výrobu opravdu nezvyklé. Při jejím plánování hrály prim udržitelnost, energetická účinnost a ekologická kompatibilita.

Neobvyklá je i její geneze: Supermoderní výrobní areál, který se nachází nedaleko hlavního sídla v Reutte, byl vybudován na bývalé skládce! Jeho výstavba byla zahájena na přelomu 2017/2018 a stěhování do zhruba 200 m dlouhé výrobní haly začalo loni v lednu a potrvá do druhé poloviny letošního roku. Byli jsme tedy první oficiální návštěvou.

Třípatrová budova o velikosti dvou fotbalových hřišť je od jara do konce léta chlazena z velké části přímo s využitím dvou místních vodních zdrojů otevřenou i podzemní spádovou vodou a dvěma tepelnými čerpadly, instalovanými ve speciálně navržené strojovně. V zimě je potřebné strojní chlazení generováno prostřednictvím tepelných čerpadel a zároveň je odpadní teplo využíváno k vytápění, které zajišťují tepelná čerpadla napájená fotovoltaikou na střeše (v případě nedostatku slunečního svitu s podporou elektrické sítě), využitím odpadního tepla z kompresorů stlačeného vzduchu a rekuperací tepla z chladicích maziv. Za optimálních podmínek je tak nová budova schopná vyrábět si 100% soběstačnou energii na vytápění i chlazení.

Střecha o ploše 15 000 m^2 je pokryta zelení, což snižuje okolní teplotu a na klimatizaci je potřeba méně energie. Slouží i jako přirozená ochrana před srážkami (při dešti je voda zadržována rostlinami a přebytky odváděny do odvodňovacího systému), což vede k delší životnosti střešního těsnění a snížení nákladů na údržbu a opravy.

V závodě pro výrobu nástrojů z tvrdokovu rozděleném na čtyři hlavní sekce bude fungovat i speciální část pro 3D tisk (firma je schopna tisknout prakticky jakýkoli cermet-karbidový materiál na trhu v různých geometriích a strukturách) a pressing tools. Součástí jsou i sofistikované sklady, přepravky vybavené RFID technologií umožňující dokonalý přehled o pozici a obsahu každé z nich. Strojový park, který obsahuje i nové typy strojů včetně prototypových, seskupené většinou podle určení a dalších kritérií (např. stroje pracující s olejovou náplní pracují odděleně) doplňují nejmodernější automatizační řešení, kardexy. V konečné podobě bude řada pracovišť robotizovaných vybavených měřicími systémy pro plně automatizovanou inspekci, detekci vad apod.

Product Carbon Footprint

Udržitelnost a snižování emisí CO_2 je jedním z hlavních témat společnosti CERATIZIT, která byla v tomto směru průkopníkem v oboru – jako první v branži vytvořila před rokem a půl systém a standard pro výpočet a klasifikaci tzv. produktové uhlíkové stopy (PCF – Product Carbon Footprint) svých tvrdokovových výrobků. Ten je, podobně jako energetické štítky spotřebičů, rozdělený do 5 stupňů, které označují uhlíkovou stopu každého jednoho produktu. Udává množství skleníkových plynů emitovaných během výroby produktu nebo na kilogram produktu.

Dalším velkým tématem firmy je digitalizace. I zde má rovněž specializovaná řešení. Výrobní i logistické procesy jsou podporovány, dokumentovány a analyzovány pomocí nejnovějších digitálních nástrojů, které CERATIZIT nabízí zákazníkům v podobě systémového balíčku s označením CERAsmart. Ten lze instalovat do počítače nebo přímo do řídicí jednotky stroje, a umožňuje dialogové programování i generování standardních NC kódů pro stroje bez ohledu na složitost komponent – dokáže importovat i složité modely součástí (DXF) a umožňuje dynamické nastavení úhlu řezu pro dráhy nástroje (data nástroje jsou předdefinována v softwaru, kde je dostupná i optická simulace a optimalizace drah a pohybů nástroje). Řešení doplňuje CERAsmart Cockpit pro zaznamenávání měřitelných dat z celého výrobního procesu a jejich logickou vizualizaci a analýzu. ■

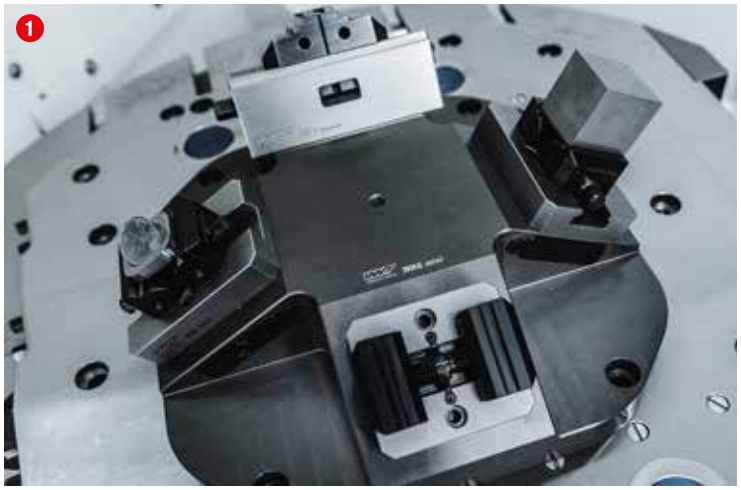
Josef Vališka

FOTO: Ceratizit

▼ INZERCE

MNG MINI: ŘEŠENÍ PRO PŘESNÉ UPÍNÁNÍ

Pro vysoce přesné obrábění jsou referenční body v obráběcím stroji nezbytností, zejména pokud jde o minimalizaci nákladů na seřízení a časů při výrobě malých sérií s širokým rozsahem obrobků.



1 **Řešení MNG** mini umožňuje výrazně zkrátit vedlejší časy a upínací proces zefektivnit.

2 **Svěráky lze snadno** manuálně upínat pomocí čtyř čepů.

Hlavní požadavky na upínání obrobků se zaměřují na několik často vzájemně protichůdných faktorů. Zařízení by mělo upínat obrobek přesně, pevně, bez deformací a vibrací při obrábění a umožňovat vysokou opakovatelnost, snadnou obsluhu, rychlou výměnu a dlouhou životnost. Splňovat všechny tyto požadavky není jednoduché, ale firmě Ceratizit se to podařilo pomocí programu mechanických a pneumatických upínacích systémů s nulovým bodem (systémy MNG a PNG), které dokážou rychle a přesně polohovat upínací přípravky i obrobky v jedné operaci.

Nejnovější řada MNG mini je určená pro přesné upínání malých obrobků. Právě obrábění malých dílů je často spojeno s obtížnou manipulací při upínání, což má negativní vliv na efektivitu. Toto nové řešení umožňuje výrazně zkrátit vedlejší časy a celý upínací proces zefektivnit.

Osvědčené výhody i v malém

MNG mini je menší verzí upínacího systému s nulovým bodem MNG. Základní tělesa z tvrdě eloxovaného hliníku umožňují paralelní obrábění více obrobků se stejným upínacím nastavením.

Poté, co je ve stroji nastaven referenční bod, lze obrobky, přípravky i upínací zařízení upnout s opakovatelnou přesností v jedné operaci. Svěráky lze rychle a snadno manuálně upínat pomocí čtyř čepů, čímž se prodlouží životnost stroje a současně i zkrátí doba přestavby.



Výměna je díky unikátnímu upínacímu systému s jedním šroubem velmi snadná, přičemž vysoká upínací vtahová síla 15 kN dosažená utahovacím momentem 30 Nm zaručuje pevné a přesné upnutí a vysokou opakovatelnost (< 0,01 mm). Zatímco stroj obrábí první paletu obrobků, lze mimo něj připravit další obrobky na jiné paletě. Díky podstatně rychlejší a současně i snadnější výměně svěráků se prostoje zkracují na minimum. Systém zároveň zajišťuje vyšší přesnost opakování a minimalizuje riziko možných chyb.

Kompatibilní i s konkurencí

Upínací systém s nulovým bodem je mimořádně univerzální a lze jej přizpůsobit nejrůznějším typům strojů i variantám obrábění. K výhodám systému MNG mini patří i kompatibilita s ostatními systémy MNG a PNG napříč celým sortimentem nulových bodů firmy Ceratizit, a díky standardizované 52mm rozteči upínacích čepů dokonce i se systémy jiných výrobců. ■

Petr Sedlický

UPNUTÍ HLÍDÁ ULTRAZVUK

Společnost Balluff přišla s novým ultrazvukovým snímačem polohy BFD, který přímo monitoruje upnutí obrobku a vysíláním ultrazvuku do hydraulické kapaliny sleduje průběh upínání s generováním informace o stavu upnutí.



Stávající systémy pro monitorování upínání obrobků jsou většinou založeny na nepřímých metodách: měří objemový průtok hydraulické kapaliny nebo monitorují koncovou polohu pístu. Takováto řešení jsou nákladná, nepružná nebo nepříliš spolehlivá.

Naopak řešení Balluff umožňuje včas odhalit odchylky, např. problémy s přívodem oleje, chyby při odlévání, odchylky kontur, chyby při zasouvání či deformované obrobky. Díky sledování celého procesu upínání je také možné včas detekovat kolísání tlaku v hydraulickém agregátu, závady na otočném mechanismu nebo vadná těsnění, a rychle reagovat, než dojde k problému.

Díky malým rozměrům, standardizovaným rozhraním, která lze libovolně konfigurovat, a průběžné automatické kompenzaci, je integrace senzoru snadná a flexibilní a zajišťuje škálovatelné použití. Lze jej používat Plug & Play v různých médiích. Relevantní informace jsou zprostředkovány prostřednictvím připojení IO-Link. Mezi funkce patří např. sledování stavu zařízení, jeho teploty nebo kvality signálu. To umožňuje detekovat kritické změny v médiu, např. v důsledku vzduchu nebo částic v hydraulickém systému. ■

David Kostolník



Kyvný upínač s monitorovacím senzorem.

FOTO: Balluff, Ceratizit

boehlerit

Drilltec – nový vrták s vyměnitelnými destičkami od společnosti Boehlerit



STANOVUJE STANDARDY PRODUKTIVITY A EFEKTIVITY

- Ve velikostech 2xD, 3xD, 4xD a 5xD od Ø 13 mm - 40 mm
- Vhodné pro téměř každé vrtání
- 4 řezné hrany pro delší životnost a snížení nákladů na používání nástroje
- Vysoký objem obrábění a kvalita povrchu
- Optimální objem třísky a spolehlivost procesu

Boehlerit GmbH & Co.KG, Werk VI-Straße 100, 8605 Kapfenberg, Telefon +420 603 141 972, martin.oslejsek@boehlerit.com, www.boehlerit.com

edfprocesko.cz
x.com/edfprocesko

Nová energie pro Česko

Výstavba nových jaderných zdrojů, největší investice v dějinách Česka, má potenciál stát se obrovským impulsem pro ekonomiku, pro rozmach vzdělávání, výzkumu a vývoje i stimulem pro rozvoj v příslušných regionech. Evropská nabídka společnosti EDF přináší největší hodnotu ve všech těchto aspektech: maximální zapojení českých firem do projektu, intenzivní česko-francouzská spolupráce v oblasti vzdělávání a vědy a podpora vytváření trvalých hodnot v okolí nově budovaných elektráren.



INZERCE ▼

KOMPRESORY – STLAČENÝ VZDUCH



FOTO: Shutterstock

VZDUCH! VÍCE VZDUCHU – A POKUD MOŽNO LEVNĚJI...

Stlačený vzduch je jednou z nejstarších technických pomůcek lidí. Během své historie, datující se k měchům využívaným starověkými civilizacemi už 3 tisíce let před naším letopočtem, na svém významu neztratil nic dodnes.

Na dodávkách stlačeného vzduchu, nyní vyráběného průmyslově pomocí kompresorů, jsou závislá nejrůznější zařízení, od strojů po laboratoře a čisté provozy vyrábějící léky či součástky pro elektroniku, bez kterých se už nedokážeme obejít.

Po konstrukční stránce využívající různé principy stlačování vzduchu dosáhla kompresorová technika prakticky svého vrcholu. Jednotlivé typy kompresorů, ať už jde o šroubové, pístové, bezolejové, lamelové, membránové atd., jsou po letech svého vývoje dovedeny takřka k dokonalosti. Postupně se podařilo zmenšit jejich rozměry z původně monstrózních mechanických zařízení do podoby kompaktních skříní či malých mobilních jednotek.

A ačkoli se zdá, že na kompresorech už není co dále rozvíjet, toto zdání (jako obvykle) klame. K výrobě stlačeného vzduchu je zapotřebí energie, hodně energie, která je dnes drahou komoditou, což znamená, že i zajištění dodávek stlačeného vzduchu je nákladná záležitost. Říká se, že právě ten je v průmyslu tou nejdražší komoditou, proto výrobci kompresorů vyvíjejí mimořádné úsilí, aby mohli nabídnout zařízení schopná energii šetřit a optimalizovat svůj provoz.

Do hry tak vstupuje zejména řídicí elektronika a sofistikovaný software ladicí a optimalizující jejich výkonové a provozní parametry, aplikace systémů, jako je technologie řízeného pohonu. Kompresory se tak mění v „chytrá“ síťová zařízení využívající senzory a monitorování parametrů, včetně dálkového přístupu prostřednictvím bezdrátových technologií, analytiku v reálném čase a umělou inteligenci. Klíčovým faktorem jsou zde kromě ceny úspory, efektivita, spolehlivost, možnost škálování apod.

V nelítostném konkurenčním soupeření hlavních výrobců, které je ovšem pod nemenším tlakem nových firem, jež se snaží vybojovat si své místo (a příslušný podíl) na trhu, se tak odehrává tichý souboj o neustálé další inovace kompresorové techniky. Tradiční výrobci se snaží oslovit zákazníky sázkou na kvalitu a spolehlivost, která je v mnoha oborech už nepsanou podmínkou, noví hráči chtějí zaujmout hlavně cenou a implementací pokročilých technologií nabízených už ve standardu. A z široké nabídky si tak může každý zákazník vybrat přesně podle svých potřeb. ■

PŘEKONÁVÁNÍ HRANIC EFEKTIVITY S ITALSKÝMI LAMELOVÝMI KOMPRESORY MATTEI

Italská společnost Mattei, zastoupená v Česku autorizovaným obchodním a servisním partnerem, společností MONDO s.r.o., představuje nové produktové řady RVX UP a RVD.



1

MONDO®
KOMPRESORY

1 **Kompresory RVX UP** disponují nejmodernějšími technologiemi Xtreme.

2 **Vnitřek bloku** lamelového kompresoru Mattei.

3 **Úsporné adsorpční sušičky** řady HZP využívají k regeneraci horký vzduch dodávaný dmychadlem s výkonným elektrickým ohřevem.

Kompresory RVX UP (Ultra Performance) jsou ztělesněním závazku společnosti Mattei snižovat náklady zákazníků na energii a zajišťovat ekologickou udržitelnost výroby stlačeného vzduchu. Tyto kompresory využívají nejmodernější technologie Xtreme, které jsou shrnuty ve čtyřech bodech:

- Technologie vstřikování Xtreme využívá patentovanou technologii atomizace oleje, při které dochází k vyplnění každého kompresního objemu přesnou dávkou olejové mlhy, vlivem které dochází k lepšímu odvedení uvolněného tepla a minimalizaci průtoku oleje statorem.
- Řídicí jednotka Xtreme Maestro XC pro Průmysl 4.0 s 10“ dotykovým displejem umožňuje ovládat, monitorovat a programovat provoz kompresoru a vyhodnocuje jeho parametry v reálném čase. Jednotku lze také ovládat na dálku prostřednictvím bezplatného internetového portálu Mattei Cloud.
- Chladicí systém Xtreme s velkým chladičem v kombinaci s elektronickým termostatickým ventilem a ventilátorem řízeným frekvenčním měničem reguluje průtok chladicího vzduchu na základě skutečných teplot oleje, aby optimalizoval spotřebu energie.
- Technologie rekuperace maziva Xtreme – tento bezúdržbový systém zpětného toku oleje využívá inteligentní solenoidový ventil, který zvyšuje energetickou účinnost a snižuje ztráty při recirkulaci a zároveň zlepšuje kvalitu vzduchu.



2

> Díky využití technologií Xtreme dosahují kompresory řady RVX UP vysoké efektivity a úspory.

Díky využití těchto technologií, společně s inovativním využitím frekvenčního měniče místo standardního startéru, jsou sníženy náklady za proudové rázy a vymezena frekvence otáčení na ideálních hodnotách. Tímto způsobem dosahují kompresory řady RVX UP nepřekonatelné efektivity a významných energetických úspor!

RVD s Technologií izolované chladicí zóny

Produktová řada RVD je k dispozici jak v provedení se stabilními otáčkami, tak ve verzi s frekvenčním měničem. Tyto kompresory představují ideální řešení pro malé a střední firmy, a díky své snadné obsluze, robustnosti a všestrannosti jsou vhodné i pro řemeslníky.

Kompresory RVD snesou ty nejnáročnější podmínky, jako jsou vysoké teploty nebo prašná prostředí. Díky nejnovější inovaci – Technologii izolované chladicí zóny – pro ně nejsou žádnou překážkou. Tato inovace

FOTO: Mondo



odděluje chladič od zbytku komponent ve vnitřním prostoru kompresoru. Vlivem toho se snižuje teplota uvnitř kompresoru, což garantuje zvýšenou efektivitu, a celý kompresor zůstává čistší.

Údržba chladiče je rychlá a snadná díky snadno přístupnému panelu pro účinné odstraňování nečistot a prachu, což garantuje optimální chladicí výkon i v náročných podmínkách.

Proč zvolit právě lamelový kompresor?
Lamelové kompresory vyžadují minimální údržbu s nízkými náklady díky lamelám, rotoru a statoru, které mají při správné údržbě téměř neomezenou životnost. Životnost kompresorového bloku dosahuje více než 100 000 motohodin bez nutnosti generální opravy.

Mezi hlavní přednosti lamelového kompresoru patří zvýšená účinnost po 500 hodinách provozu, která zůstává stabilní po celou dobu životnosti kompresoru, nejnižší náklady na životní cyklus kompresoru a záruka až 6 let!

Nová úsporná adsorpční sušička HZP
Zkratka HZP znamená „Hankison Zero Purge Air“. A co označuje Zero Purge Air? Nové úsporné adsorpční sušičky HZP od společnosti Hankison nevyužívají k regeneraci kolon s adsorbentem nákladně vyrobený stlačený vzduch. Místo toho zvolil výrobce řešení v podobě dmychadla s ohřevem. Sušička je osazena dvěma kolonami, v jedné dochází k sušení stlačeného vzduchu na hodnotu tlakového rosného bodu až -40 °C, v té druhé zatím dochází k regeneraci vlhkosti nasyceného adsorbentu.

U standardních adsorpčních sušiček je využívána buď studená regenerace (profukování kolony stlačeným vzduchem ze systému), nebo teplá regenerace (ohřev kolony a následné odvedení vlhkosti pomocí stlačeného vzduchu ze systému). Obě tato řešení využívají nákladně vyrobený stlačený vzduch.

Úsporné adsorpční sušičky z produktové řady HZP k regeneraci adsorbentu využívají vzduch z prostředí, který prochází dmychadlem s výkonným ohřevem. Zásluhou tohoto inovativního řešení, ve spojení s Hankison EMS (Energy Management System), který optimalizuje výkon dmychadla i ohřevu podle nepřetržitého monitoringu hodnoty tlakového rosného bodu a teploty vzduchu na výstupu z regenerované kolony a též díky pečlivě navrženým ventilům, velikosti kolon a konstrukce filtrů, jež zaručují minimální nízkou tlakovou ztrátu, nabízí nové adsorpční sušičky HZP nepřekonatelné náklady na životní cyklus.

Tato nová úsporná řada adsorpčních sušiček pokrývá rozsáhlou výkonnostní škálu od 500 až po 14 900 m^3/h.

Pokud vás zaujaly lamelové kompresory Mattei, nebo zařízení pro úpravu stlačeného vzduchu od společnosti Hankison, obraťte se autorizované obchodní a servisní středisko pro Českou republiku – MONDO s.r.o. ■

www.mondo.cz

FOTO: Mondo, Velo3D

AM POMÁHÁ VÝVOJI

Využití 3D tisku z kovového prášku umožnilo přejít od konstrukčního návrhu k úplné montáži rotoru kompresoru SCS za 10 týdnů.

Kalifornská firma Upwing Energy optimalizovala pomocí laserové práškové fúze dobu výroby komponent podpovrchového kompresorového systému (SCS - Subsurface Compressor System) využívaného při těžbě z plynových vrtů.

Vícestupňový hybridní axiální kompresor zvyšuje sací výkon při čerpání a tlak na výtlaku. Konstrukce rotoru je náročná na výrobu, protože vyžaduje složité geometrie povrchu, a právě kovová aditivní výroba (AM) umožňuje vytvářet komplikované vzory, což je v případě materiálu Inconel 718, z něhož jsou všechny komponenty kompresoru, velmi důležitý faktor.

Pro porovnání mechanických vlastností komponent vyráběných kovovým 3D tiskem s díly zhotovenými pomocí konvenčního obrábění provedla firma řadu testů simulujících podmínky v procesu komprese plynu. Díly byly testovány při rychlostech 55 000 ot./min (což představuje provozní překročení rychlosti pro SCS), poté podrobeny zkoušce rotace-to-burst k ověření integrity každé výrobní metody. Při detailní kontrole k odhalení jakýchkoli defektů bylo změřeno vyvážení i rozměrová přesnost. Díly z aditivní výroby úspěšně odolaly standardním provozním podmínkám a před selháním překračovaly povolenou provozní rychlost 2,1krát.

Tahové zkoušky prokázaly, že materiálové vlastnosti Inconel 718 splňují požadavky normy ASTM F3055 i nároky specifické pro použití kompresoru se spádovým otvorem. ■



Modul kompresoru SCS vyrobený metodou kovového 3D tisku.

OPTIMALIZACE SYSTÉMŮ DODÁVEK STLAČENÉHO VZDUCHU JAKO CESTA K ÚSPORÁM

Mezi zařízení, které zasáhl dramatický růst cen energií zvlášť výrazně, patří kompresorová technika zajišťující zásobování firem stlačeným vzduchem. Ten patří mezi klíčová technická média, bez nichž se neobejde řada provozů.


1

Na dodávkách stlačeného vzduchu, který se kvůli zdražování energií stal sám jednou z nejdražších komodit, je závislá podstatná část průmyslových podniků. Těm se firma TIBBIS snaží podat pomocnou ruku v podobě služeb, které jim mají pomoci tuto nelehkou situaci řešit a ukázat jim, kde lze hledat a dosáhnout úspory.

Přemýšlejte komplexně

„Podle našich zkušeností za více než tři desítky let působení v kompresorovém byznysu je zhruba 90 % problémů s energiemi u kompresorů, které mohou představovat až pětinu spotřeby energie, způsobeno buď špatně zvoleným kompresorem, nebo úniky v rozvodech vzduchu, což bývá nejčastější příčinou," konstatuje šéf společnosti TIBBIS, specializované na kompresorové systémy a dodávky stlačeného vzduchu pro průmyslové a dopravní firmy Michal Novák.

Vyplatí se věnovat pozornost i správnému řešení rozvodů vzduchu, zvolit optimální typ kompresoru a zjistit, zda není zbytečně předimenzovaný tam, kde to není nutné. Přestože k dispozici jsou dnes vhodné kompresorové technologie, jako např. frekvenční měniče, moderní kompresory, které jsou relativně malé, ale výkonné s proměnnou spotřebou podle aktuálních požadavků, v hodně provozech ještě běží staré stroje, energeticky náročnější, a technologicky i parametrově již zaostávající za soudobou technikou. I to by mělo být důvodem, kdy se vyplatí uvažovat o výměně.

„Důležité je komplexní pojetí, aby vše fungovalo jako systém. Pořízení špičkového kompresoru v kombinaci s ošizenou údržbou není dobré řešení a v konečném důsledku se i zdánlivě perfektní systém prodraží," zdůrazňuje Michal Novák. Může se tak třeba zjistit, že náročná výměna technologie by ani nedávala smysl, protože postačí zamezit zbytečnému úniku vzduchu a využít rekuperace, což dokáže přinést zpátky spoustu finančních prostředků. Stlačený vzduch je dnes nejdražším médiem generujícím značné odpadní teplo, avšak ačkoli výkonnější kompresorovna může poskytnout dostatek tepla i pro ohřev vody, vytápění apod., rekuperace se v nich podle Michala Nováka stále využívá spíše výjimečně. Právě rekuperace je přitom jedním z velmi účinných způsobů, jak dosáhnout úspory.

> Energetický audit se vyplatí, odhalí úniky peněz a umožní často ušetřit nečekané částky.

Významnými faktory jsou také správná údržba a servis, které představují u kompresorové techniky velkou položku, přičemž i zde lze výrazně ušetřit, pokud se tak ale děje s rozvahou. Některé servisní firmy si za ně účtují až přehnané částky, protože trvají na používání výhradně originálních filtrů nebo separátorů výrobce a jiné, byť certifikované identické modely, nabízet odmítají s argumentací, že jedině tak lze zajistit bezchybný provoz. Rozhodnutí by ovšem mělo být hlavně na zákaznících, a pro něj může být zase přesvědčivým argumentem, že cenový rozdíl může činit i 400 až 500 %!

FOTO: RENNER









FOTO: RENNER

Detailní přehled poskytne audit

Firmám se rozhodně vyplatí provést energetický audit, který odhalí úniky peněz a umožní často ušetřit opravdu nečekané částky. Tuto službu firma TIBBIS rovněž nabízí a pro energetický audit využívá speciální diagnostický přístroj na vyhledávání úniků vzduchu. Funguje na principu kombinace zobrazovacího zařízení (kamery) a sofistikované soustavy mikrofonů, kdy ultrazvukové vjemy jsou převáděny na vizualizované informace, s nimiž systém dále pracuje. Dokáže nejen přesně lokalizovat místo úniku vzduchu, a jak velký je únik v litrech, ale i jej přepočítat na peníze a pořídit report ukazující roční náklady.

1. **Pohled do haly závodu** RENNER v Německu, kde probíhá vývoj i výroba kompresorů.
2. **Obnažená konstrukce** šroubového kompresoru RENNER RS-PRO 55,0 D.
3. **Inteligentní řídicí elektronika** RENNERtronic Plus Touch zobrazuje data prostřednictvím 7palcového dotykového displeje.
4. **Modulární systém** dvou kompresorů uspoří firmě nemalé náklady.
5. **Řada kompresorů RS-PRO** byla vyvinuta pro nepřetržitý provoz v průmyslovém sektoru.

Nejde však o jedinou službu, kterou TIBBIS v oblasti zajištění maximální efektivity instalované kompresorové techniky poskytuje. Nabízí např. měření průtoku vzduchu, spotřeby, revizi tlakových nádob, posoudí energetickou náročnost kompresorů i jejich výkonnost a efektivitu, protože čím je zařízení starší, tím více dochází k jeho opotřebení a jeho účinnost klesá. Hlavně ale dokáže spočítat úspory dosažené pomocí různých opatření i celkovou potenciální úsporu. Ani audit hospodaření se stlačeným vzduchem není jen o proměření potřebných zařízení a rozvodů, ale také o zpracování výsledného vyhodnocení a zprávy pro zákazníka. Jde o komplexní placenou službu, ale podle Michala Nováka by v každém případě měl audit peníze ušetřit. A pokud se zájemce rozhodne kompresory pořídit od firmy TIBBIS, je mu audit odečten z ceny techniky, takže službu získá zdarma jako bonus.

TIBBIS nabízí moderní kompresorovou techniku renomovaných značek. Mezi nejvíce preferovanou patří kompresory pro průmyslové použití německé firmy RENNER, které jsou vybaveny konfigurovatelným dotykovým ovládáním RENNERtronic Plus Touch. Dále jsou v nabídce vysoce efektivní šroubové kompresory CompAir a rotační lamelové kompresory Hydrovane.

Renner loni uvedl na trh i novou řadu šroubových kompresorů s označením RS-PRO a RSF-PRO vyvinutou pro průmysl s nepřetržitým provozem. Robustní kompresory s asymetrickým profilem, které disponují výkonovým rozpětím od 15 až do 37 kW, při jejichž vývoji byla nejdůležitějšími kritérii efektivita, dlouhá životnost a jednoduchá nenákladná údržba, jsou mj. vybaveny i jednodušším napínáním řemenů, což dále snižuje náklady na servis. Portfolio Renner rozšířil vícenásobný systém RSDKM(F)-PRO ve výkonovém rozsahu 6,0–22,0 kW. Bezolejové kompresory řady SCROLLline jsou vhodné pro aplikace s vysokými nároky na čistý stlačený vzduch a vylučují riziko znečištění olejem. ■

www.tibbis.cz

PROČ NEVYUŽÍT ODPADNÍ TEPLO Z KOMPRESORŮ

Vzhledem k současné situaci neustálého zdražování energií a tepla hledají spotřebitelé cesty, jak efektivně a hospodárně topit a zbytečně neplýtvat energiemi. Přitom kompresory produkují značné teplo, které je škoda nevyužít.



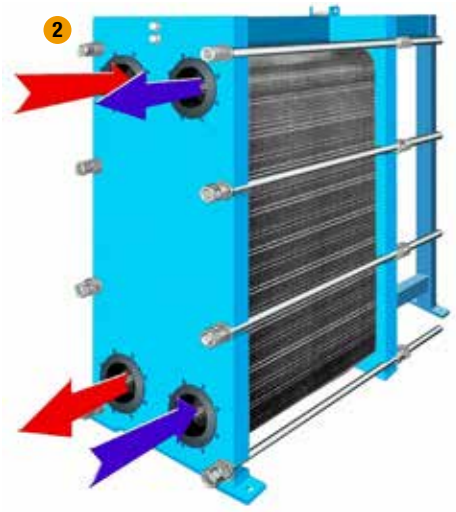
1 **Kompresorová stanice** s výměníky na vytápění prostor.

2 **Princip deskových** výměníků tepla.

3 **Účinný deskový** rekuperační výměník tepla olej/voda umístěný přímo ve skříni kompresoru.

4 **Zde je umístění** v těsné blízkosti kompresoru.

5 **V závislosti na výkonu** a vytížení kompresoru, směnnosti, ceně energií, složitosti instalace či délce potrubí může být návratnost investice do instalace výměníku tepla už od jednoho roku.







Společnost ALMiG KOMPRESORY proto přichází s řešením, jak šetřit energie a snižovat tak emise CO_2. Pro laiky se to může jevit až neuvěřitelné, avšak je to skutečnost, že 100 % energie přivedené do kompresoru se přemění v teplo.

U šroubových kompresorů se vstřikem oleje je firma schopna využít až 82 % energie vložené do kompresoru pro ohřev teplé vody a tím značně vylepšit energetickou bilanci provozu každého kompresoru nebo celé kompresorové stanice.

Účinné deskové rekuperační výměníky tepla olej/voda, které ALMiG nabízí, se instalují podle prostorových možností přímo do skříně příslušného kompresoru nebo se

Deskové rekuperační výměníky tepla se instalují přímo do skříně kompresoru nebo v jeho blízkosti.

FOTO: ALMiG KOMPRESORY



umístí do jeho blízkosti. Tímto způsobem lze získat horkou vodu o teplotě až 70 °C a to je velice zajímavý teplotní potenciál pro ohřev teplé vody pro mytí a sprchování, ohřev technologické vody nebo pro vytápění prostor v zimním období. Samozřejmě, že je možné jednotlivé možnosti spotřeby horké vody kombinovat a využít tak teplotní potenciál každého kompresoru na maximum.

„Naše společnost je schopna Vám navrhnout a naprojektovat kompletní systém ohřevu teplé vody jak pro naše kompresory, tak i pro šroubové kompresory jiných dodavatelů," říká Ing. Libor Prodělal z firmy ALMiG KOMPRESORY.

Firma má řadu instalací těchto výměníků a otopných systémů u svých zákazníků, kde návratnost takovéto investice vychází velice příznivě, a to třeba už do jednoho roku nebo dvou. V závislosti na výkonu a vytížení kompresoru, směnnosti, ceně energií, složitosti instalace, délce potrubí atd.

Samozřejmostí při takovémto návrhu je připravná technická studie, která vyčíslí možné úspory podle provozních parametrů příslušného kompresoru.

VYČÍSLENÍ MOŽNÝCH ÚSPOR

v dvousměnném provozu a 80 % vytížení daného kompresoru pro následující výkonnosti kompresorů při ceně elektřiny 4 Kč/kWh nebo ceně plynu 810 Kč/GJ

Elektrický příkon kompresoru (kW)	Úspora za topení elektřinou (Kč/rok)	Úspora za topení plynem (Kč/rok)
30 kW	314 880 Kč/rok	229 547Kč/rok
55 kW	577 280 Kč/rok	420 837 Kč/rok
90 kW	944 640 Kč/rok	688 643 Kč/rok
132 kW	1 385 472 Kč/rok	1 010 009 Kč/rok

www.almig.cz

FOTO: ELGi Equipments

DALŠÍ POSUN V ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI

ELGi rozšiřuje portfolio svých kompresorů EG o modernizovanou řadu šroubových vzduchových kompresorů mazaných olejem, které by měly nabídnout mimořádnou energetickou účinnost a značné úspory energie.



1 **Stroje EG SP** s motory IE4 a řídicí jednotkou Neuron 4 zajišťují optimální výkon a spolehlivost.

2 **Dvoustupňové vzduchové vyústění** s unikátním η-V profilem má klíčovou roli pro posílení energetické účinnosti.

Jeden z předních světových výrobců vzduchových kompresorů ELGi Equipments, představil pod označením EG SP (Super Premium) modernizaci svého portfolia olejem mazaných vzduchových šroubových kompresorů řady EG. Tyto stroje podle výrobce představují významný pokrok v technologii stlačeného vzduchu a nabízejí významné zvýšení energetické účinnosti, nejlepší záruku i výkon ve své třídě s nízkými náklady na životnost kompresoru v rozsahu 90–110 kW.

Modernizované jednotky ELGi EG SP, které budou na evropský trh uvedeny ve druhém čtvrtletí letošního roku, charakterizují nově konfigurované dvoustupňové bloky kompresorů s osvědčeným profilem η-V, kde řecké písmeno éta (η) odkazuje na bezrozměrnou fyzikální veličinu vyjadřující účinnost. Profil optimalizuje celkový proces komprese, což vede k úspoře až 15 % měrné spotřeby energie. K tomu přispívá i pokročilý design a integrace špičkové technologie. Stroje EG Super Premium s motory IE4 jsou vybaveny průmyslovými řídicími jednotkami Neuron 4, které zaručují optimální výkon a lepší provozuschopnost.



Nízkorychlostní vzduchové koncovky a menší zatížení na každém stupni zajišťují výrazně prodlouženou životnost komponent. Tu podporuje i unikátní olejový filtr navržený pro prodlouženou životnost 4000 hodin, který účinně odstraňuje nečistoty z mazacího systému kompresoru a zajišťuje mimořádnou odolnost a spolehlivost. Kromě toho jsou všechny jednotky EG Super Premium kompatibilní s technologií AirAlert, doplňkovým IoT řešením ELGi, které po integraci s regulátorem Neuron 4 transformuje řízení kompresoru a umožňuje 24/7 globální vzdálené monitorování. ■

Petr Sedlický

▼ INZERCE

PŘESNÁ LOKALIZACE MÍST ÚNIKU V ROZVODECH STLAČENÉHO VZDUCHU

Společnost Testo, která je již více než 67 let spolehlivým partnerem v oblasti měřicí techniky pro průmysl, nabízí profesionální detektor pro přesnou a rychlou lokalizaci míst s únikem stlačeného vzduchu.





1 **Ultrazvukový detektor** testo Sensor LD Pro s integrovanou kamerou, akustickým trychtýřem a zvukotěsnými sluchátky.

2 **Zobrazení úniku** v l/min. je přímé včetně nákladů v nastavitelné měně.

Stlačený vzduch je jedním z nejdražších médií používaných v průmyslové výrobě, proto je kontrola jeho úniků v rozvodech nanejvýš nutným opatřením směřujícím k optimalizaci jeho spotřeby.

Plyny unikající z netěsností v plynových potrubních systémech (např. vlivem koroze nebo špatných šroubových spojů) vydávají zvuky v ultrazvukové oblasti. S pomocí detektoru úniku testo Sensor LD Pro je možné již ze vzdálenosti několika metrů rozpoznat i ty nejmenší úniky, které nelze zachytit lidským uchem nebo spatřit pouhým okem díky jejich velikosti.

Detektor úniku testo Sensor LD Pro převádí neslyšitelné zvuky úniků z ultrazvukové oblasti do slyšitelného spektra pro lidské ucho. Tyto zvuky jsou pak slyšitelné i ve velmi hlučných prostředích, díky pohodlným zvukotěsným sluchátkům, které jsou součástí dodávky.

Tento přístroj se odlišuje svým vysoce přesným senzorem a vylepšenou detekcí úniků díky akustickému trychtýři (např. u systémů stlačeného vzduchu, rozvodů plynu, páry nebo chladicích systémů, těsnění dveří atd.). Za pomoci integrovaného laserového zaměřovače je možné úniky lokalizovat ještě přesněji.

Ultrazvukový detektor úniku pro systémy stlačeného vzduchu testo Sensor LD Pro je dodáván včetně transportního kufru, zvukotěsných sluchátek, směrového akustického nástavce, síťového zdroje a akustického trychtýře.

Testo Sensor LD Pro s integrovanou kamerou

Sada detektoru úniku testo Sensor LD Pro zapůsobí svým vysoce přesným senzorem a vylepšenou detekcí úniků (např. u systémů stlačeného vzduchu, rozvodů plynu, páry nebo chladicích systémů, těsnění dveří atd.). Za pomoci integrovaného laserového zaměřovače je možné úniky lokalizovat ještě přesněji.

Údaje o úniku mohou být přenášeny do softwaru Testo Leak Software přes rozhraní USB. Jakmile jsou data exportována do softwaru, mohou být vytvořena přehledná hlášení pro dokumentaci zjištěných netěsností.

Ultrazvukový detektor testo Sensor LD Pro vyhovuje požadavkům přístrojů třídy 1 „Standardní testovací metoda úniku za pomoci ultrazvuku“ (ASTM Int - E1002-05).

> Testo nabízí nezávazné předvedení a vyzkoušení svých přístrojů přímo v provozu zákazníka.

Sensor LD Pro má díky integrované kameře možnost zobrazení a ukládání úniků v obraze. Kompaktní rozměry robustního zařízení s nízkou hmotností mu zajišťují použití v průmyslovém prostředí. K dispozici má akustický trychtýř pro lepší určení polohy úniků. Jeho ovládání pomocí dotykového displeje je velmi snadné a baterie umožňuje nepřetržitý provoz po dobu až osmi hodin.

Zobrazení úniku v l/min. je přímé včetně nákladů v korunách a přes integrovaný port USB je zabezpečen přenos dat o úniku do počítače. Díky softwaru je snadné vytváření hlášení v souladu s ISO 50001.

Uložená data o úniku jsou exportována do programu Testo Leak Software pro hlášení pomocí USB flash disku. Po exportu do programu Testo Leak Software jsou k dispozici pro zpracování následující údaje o úniku:

- Fotografie místa úniku
- Datum / čas
- Název firmy / oddělení / stroj
- Množství úniku v litrech / minutu (nastavitelná jednotka)
- Náklady na úniky za rok v nastavitelné měně.

www.testo.cz

FOTO: Testo



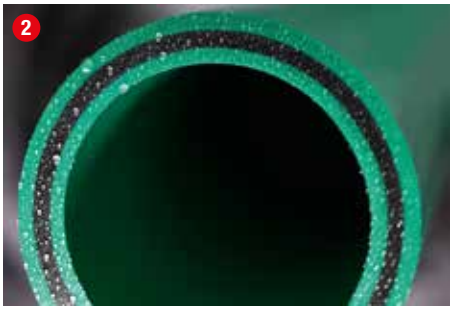
- Tel.: +420 **603 232 151**
- E-mail: michal.novak@tibbis.cz
- www.tibbis.cz

tibbis®
KOMPRESORY

PLASTOVÉ POTRUBNÍ SYSTÉMY VELKÝCH PRŮMĚRŮ ZAŽÍVAJÍ ROZMACH

Plastové potrubní systémy z PP-RCT zažívají rozmach v mnoha odvětvích, a to i mimo klasické rozvody vody. Ve velkých průměrech dnes uplatnění nacházejí také v průmyslu.





1 **Potrubí velkých průměrů** z polypropylenu najdou široké využití např. v průmyslových rozvodech technologických vod.

2 **Nejnovější generace** polypropylenu (PP-RCT) disponuje vysokou teplotní, chemickou a tlakovou odolností, nezarůstá a zabraňuje také usazování kotelního kamene.

3 **Předností systémů rozvodů** z materiálu PP-RCT je také snadná a rychlá montáž.

4 **Potrubí z PP-RCT** jsou ideální volbou také pro aplikace vedení stlačeného vzduchu, pro systémy vytápění nebo chlazení datových center.

Díky své zvýšené tlakové odolnosti i při vysokých teplotách jsou ideální volbou také pro systémy vytápění a chlazení, stlačený vzduch či průmyslové aplikace, kde dříve hrálo prim potrubí měděné nebo ocelové.

Potrubí velkých průměrů z materiálu PP-RCT se využívají především tam, kde je třeba zajistit maximálně kvalitní a zároveň dostatečně robustní rozvody. Široké využití nachází zejména v průmyslu, a to pro rozvody technologických vod a díky vysoké chemické odolnosti i chemikálií. Díky materiálovým vlastnostem je toto potrubí ideální volbou také pro rozvody chlazení (i vytápění). Stále častěji je najdeme například v rozvodech chlazení v datových centrech a serverovnách, uplatnění nachází ale i při chlazení výrobních technologií v průmyslu, potravinářství a pivovarnictví nebo v případě klasických rozvodů chlazení v bytové výstavbě, administrativních budovách, nemocnicích či hotelech.

„Pro tento typ instalací je potřeba potrubí skutečně velkých průměrů. Díky rostoucí poptávce jsme se rozhodli u PP-RCT potrubí o průměrech 110–250 mm rozšířit skladovou dostupnost a zároveň nabídnout širokou podporu projektů, a to už od jejich samotného vzniku díky bezplatným knihovnám prvků pro program Revit. Montážníkům pak nabízíme i zápůjčky nářadí, metodické vedení a konzultace na stavbě," vypočítává Barbara Kotulánová ze společnosti Wavin.

PŘÍKLADY VYUŽITÍ PP-RCT POTRUBÍ VELKÝCH PRŮMĚRŮ:

- Zpracování plastů – chlazení forem vstřikolisů.
- Průmyslové provozy – chlazení kalicích pecí, rozvody technologických vod, rozvody chemikálií.
- Datová centra a serverovny – rozvody chlazení.
- Nemocnice, administrativní budovy – vedení pitné vody a chlazení.
- Potravinářský průmysl – chlazení masa a mléčných výrobků.
- Pivovarnictví – vedení glykolu mezi chillerem a fermentačními tanky.

Díky technologii spojování lze systém využít při rekonstrukcích i za plného provozu

PP-RCT je nejnovější generací polypropylenu, která nabízí řadu předností. Vedle toho, že jde o inertní materiál, tudíž netrpí korozí a je vysoce odolný vůči zarůstání (inkrustaci), včetně usazování kotelního kamene, disponuje i vysokou teplotní, chemickou a tlakovou odolností. Oproti jiným potrubním systémům

FOTO: Wavin


3

u něj dochází při spojování trubek jen k minimálnímu snižování průtočného profilu, protože svařování je zde prováděno tzv. na tupo a polyfúzně. Předností systémů rozvodů z materiálu PP-RCT je pak i snadná a rychlá montáž bez nutnosti následných povrchových úprav (nátěry apod.)

Velkou výhodou potrubních systémů z polypropylenu PP-RCT je pak také možnost instalace potrubí za plného provozu, a to i v případě objektů vybavených antistatickými podlahami. Ty nachází uplatnění zejména v nemocnicích a výrobnách mikroelektroniky, kde se využívají k ochraně citlivých diagnostických přístrojů. Tento typ podlah ovšem představuje zásadní problém v případě rekonstrukce ocelových rozvodů velkých průměrů, především kvůli vzniku statického náboje a jisker při svařování. Při instalaci podobně rozsáhlých systémů z PP-RCT to však není problém. Navíc lze tyto systémy snadno instalovat díky elektrotvarovkám v podobě prefabrikovaných celků.


4

Potrubí velkých průměrů z PP-RCT nahrazují ocel i PVC

Kromě měděných a ocelových potrubních systémů nahrazuje potrubí z PP-RCT stále častěji i lepené systémy z PVC, které mají pro určité aplikace o poznání menší odolnost a kratší životnost. Fakt, že společnost Wavin u nás rozšiřuje skladovou dostupnost PP-RCT potrubních systémů velkých průměrů, znamená, že zájemci mají nyní snadnější a rychlejší přístup ke kvalitní, efektivní a stále preferovanější technologii. ■

www.wavin.com

▼ INZERCE



NANOMETRICKÁ KALIBRACE DÉLKOVÝCH INDUKČNOSTNÍCH SNÍMAČŮ

Hromadná výroba se dnes neobejde bez 100procentní kontroly součástek pomocí automatických kontrolních stanic, vybavených většinou indukčnostními snímači. Těch je na stanici často i 50.

Standardně se měří s rozlišením 0,1 µm, většina snímačů je ale o řád citlivější a umožní měřit s rozlišením, ale i opakovatelností, na 0,01 µm. Velké firmy vlastní běžně i několik tisíc těchto sofistikovaných prvků a musí zajistit jejich kontrolu. Vedle lehkosti chodu lineárního vedení je hlavně ověřována funkce odměřovacího indukčnostního systému.

Současný stav

Linearita a zesílení jsou základními parametry snímačů. Dnes se běžně kontrolují pomocí komparačních měřidel s rozlišením 0,1 µm. To je nevhodně o řád větší než má snímač.

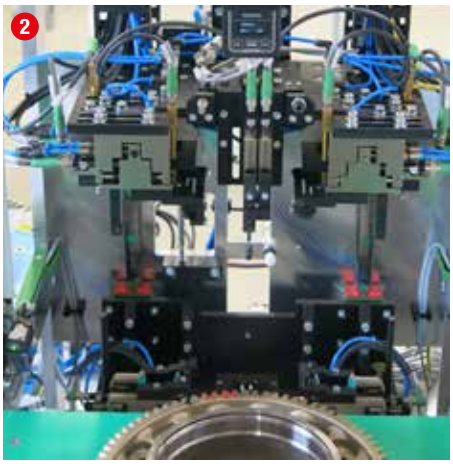
Snímače jsou v provozu vystaveny často velmi nepříznivým podmínkám s vibracemi, rázy, olejovou mlhou, prašností, kolísáním teploty, ale někdy i s neadekvátní manipulací obsluhy a nevhodnými silovými účinky – např. při poruše zařízení. Díky tomu dochází nejen k mechanickému poškození zejména precizního lineárního vedení, ale i prvků odměřovacího indukčnostního systému. Třeba vlivem vibrací a rázů dochází často k postupnému – plíživému praskání feritových jader, končicímu až jejich totální destrukcí. Tento proces není zpočátku patrný a běžnými přístroji s hrubším rozlišením podchytitelný. Drobné změny, nasuperponované na standardní „S“ křivce, se při kontrole vůbec nepodchytí a nesymetrie, ale i změna citlivosti se často nesprávně přisoudí driftu nastavovacích odporů v konektoru snímače.

Čas ukázal na smysluplnost zavádět do kontroly snímačů komparátory s rozlišením v řádu nm, ty cenově přijatelné nebyly ale běžně na trhu a bylo účelné zajistit jejich vývoj.

Požadavky

Možnosti řešení problému byly limitovány dostupností vhodného odměřovacího inkrementálního systému. Nový komparátor musel vykazovat mnohem vyšší rozlišení (0,005 µm) při vyhovující linearitě 0,15 µm na zdvihu 12 mm. Dalším požadavkem byla existence precizního a dostatečně robustního předepnutého lineárního kuličkového vedení, schopného funkce ve vertikálním směru (není u rozměrnějších vedení samozřejmostí), a to při striktně dodržovaném Abbého principu.





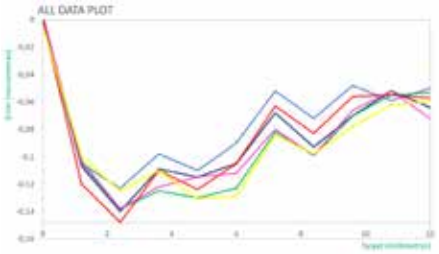
1 Měřidlo MCU 12 s rozlišením 0,005 µm.

2 Příklad měřicího místa zakázkové vícesnímačové automatické stanice.

Požadovány byly také konstantní silové poměry na celém zdvihu. K vyvození změny polohy pinoly byl potřebný bezvůlový diferenciální šroub s hrubším, ale i jemným krokem (citlivost nastavení hodnoty cca 0,05 µm). Přirozeně vše zabudováno v rozměrově stabilním stojanu. Vzhledem k účelu použití nebyla prozatím požadována automatizace kontrolního procesu. Velmi důležitým vstupním požadavkem byla již zmíněná cenová dostupnost.

> Pracovní zdvih 12 mm vyhoví potřebě měření většiny snímačů.

3 KONTROLNÍ GRAF O MĚŘENÍ NA ČMI.



Realizace

Brněnská firma MESING je dlouholetým dodavatelem zejména zakázkové měřicí techniky se specializací hlavně na automatické kontrolní stanice. Současně realizuje i různé sofistikované měřicí přístroje pro základní výzkum, ale i provoz. Je i předním dodavatelem a výrobcem standardních a zakázkových indukčnostních snímačů a současně je opravuje, upravuje i servisuje.

Řadu let také vyrábí různě složitá komparační měřidla na kalibraci úchylkoměrů a snímačů.

Pro výše popsané účely nově uvede na trh měřidlo MCU 12 (**obr. 1**) s rozlišením 0,005 µm (na zakázku i 0,0025 µm) a s nelinearitou do 0,2 µm. Pracovní zdvih 12 mm vyhoví potřebě měření většiny snímačů. Přístroj je standardně vybaven upínáním Ø 8h7, ostatní vybavení je nakonfigurováno v souladu s potřebou uživatele. Na **obr. 3** je znázorněn kontrolní graf o měření na ČMI. MCU 12 má univerzální použití a je vhodné i na kalibraci úchylkoměrů, ale třeba i jako podnikový etalon menších délek. S využitím se uvažuje v kalibračních střediscích a přirozeně i v podnikových měrových laboratořích. ■

Jan Kůr

FOTO: MESING

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO NEDESTRUKTIVNÍ TESTOVÁNÍ, Z. S.

- Úvodní slovo prezidenta ČNDT
- Pozvánka
- Rozhovor Jan Vít
- Defektoskopie 2023
- Představení OS 13 Oceláři

Newsletter 4/2024

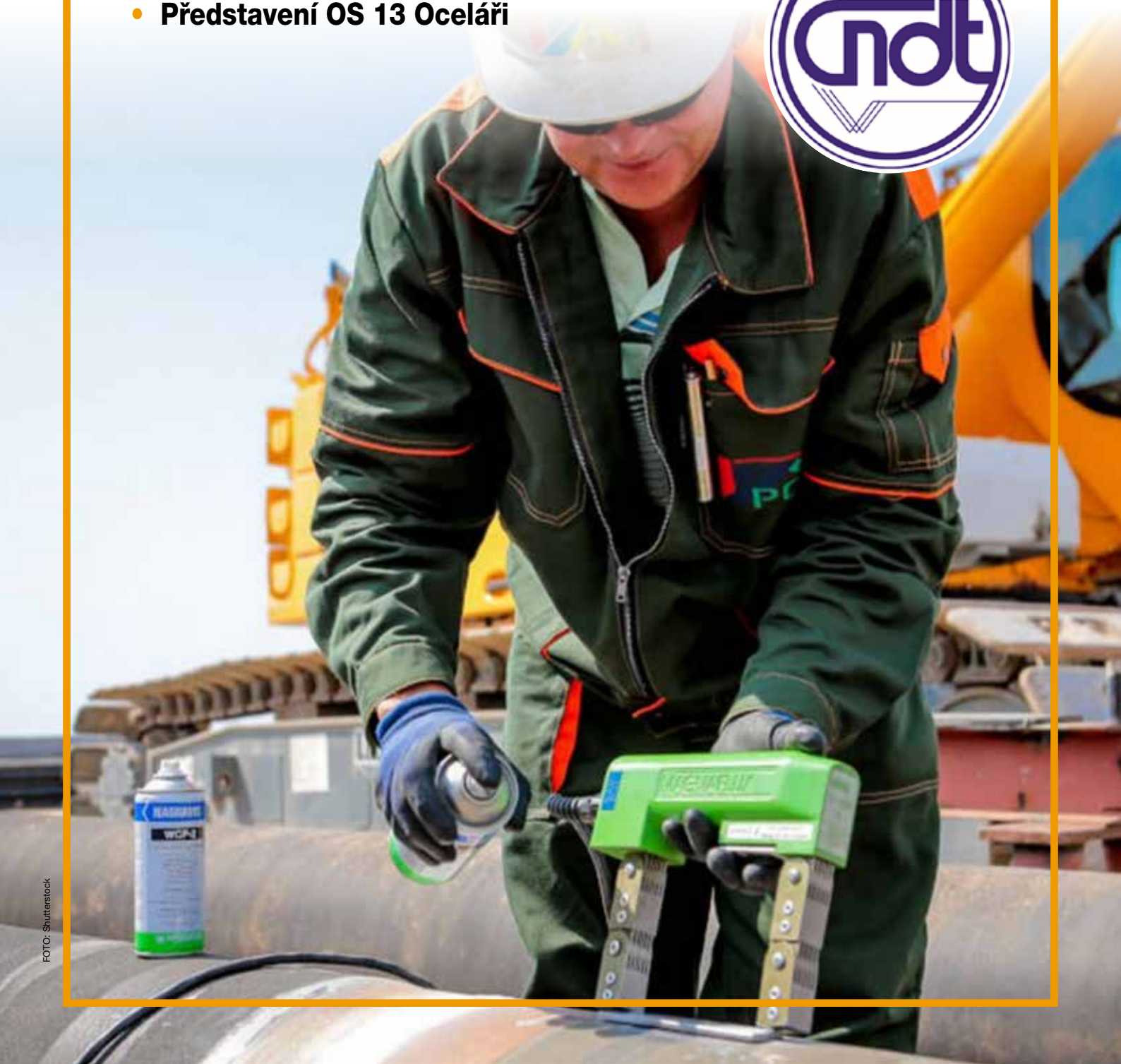


FOTO: Shutterstock

VÁŽENÉ ČLENKY A VÁŽENÍ ČLENOVÉ ČNDT,

OPĚT VÁS OSLOVUJI PŘÍMO V TÉTO JARNÍ PŘÍLOZE NAŠEHO SPOLKU, KDE SE S VÁMI DĚLÍM O SVÉ DOJMY Z PŘEDCHOZÍHO ROKU A NASTIŇUJI VĚCI, KTERÉ BY MĚLY ČI MOHLY NASTAT V ROCE AKTUÁLNÍM.



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

Začneme tím, co se odehrálo v loňském roce. V první řadě se podařilo uspořádat a věřím, že i dle ohlasů, úspěšnou konferenci v Třebíči. Chtěl bych poděkovat všem účastníkům za velice příjemnou atmosféru završenou zábavným společenským večerem. Nadále jsme pokračovali v Kulatých stolech k EN ISO 9712:2022, kde byla vždy obsazená všechna místa. Tady patří díky zejména panu Neugebauerovi. A bohužel se nepodařilo uspořádat NDT in Progress, tady by se měli organizátoři zamyslet, proč se tak stalo.

Nicméně v průběhu loňského roku vznikla nová skupina OS13 – Oceláři, která se v krátkém textu představí v tomto newsletteru. Také se konečně po letech podařilo obsadit post předsedy OS12 – Nové vědecké metody v oblasti NDT a NDE, panem Štarmanem. I tato skupina se měla v krátkém medailonku představit, ovšem do začátku dubna letošního roku, a tedy uzavírky časopisu, jsme text neobdrželi. Na konci února jsme se již podruhé sešli se zástupci firemních členů v místě konání letošní konference, tedy v Berouně v KC Plzeňka. Po prohlídce budovy jsme zasedli k diskusi nad budoucími plány a nápady. Jednání bylo opět podnětné a věřím, že nejen pro nás jako vedení společnosti.

A co nás „pravděpodobně“ čeká v letošním roce?

Nyní se již rozjíždí příprava konference DEFEKTOSKOPIE 2024, která se bude konat v Berouně od 12. do 14. listopadu. Součástí konference budou letos volby do vedení společnosti a podle nových stanov na čtyřleté funkční období. Věřím, že se sejde dostatečné množství kandidátů, aby to nebyl výběr pěti kandidátů na pět míst v prezidiu.

Mimo příprav konference se připravují i zásadně inovované webové stránky společnosti, kde by měla už být možnost elektronického přihlašování na konferenci. Také připravujeme seznam dobrovolníků z řad NDT pracovníků, kteří by měli zájem přednášet na VŠ, čímž by mohli mít přednášku započítanou do kreditového systému. Věřím, že letošní rok bude opět o něco lepší než ten předchozí a bude se společnosti dařit.

Všem Vám aktuálně přeji příjemné jarní období a budu doufat, že se na nějaké akci společně setkáme, ať už na schůzích vašich skupin nebo na nějaké akci spojené s ČNDT. ■

Libor Topolář, prezident ČNDT, z. s.

Česká společnost pro nedestruktivní testování, z.s.
pořádá **54. mezinárodní konferenci a výstavu NDT techniky**

DEFEKTOSKOPIE 2024
NDE FOR SAFETY 2024



12. – 14. listopadu 2024,
Beroun

Mezinárodní konference a výstava Defektoskopie 2024 / NDE for Safety 2024 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 **54nd International Conference and Exhibition of NDT technique**



NDE FOR SAFETY 2024
DEFEKTOSKOPIE 2024

Beroun, Czech Republic
November 12 - 14, 2024

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

NDT VE SLUŽBÁCH ATOMU

Mezi účastníky konference Defektoskopie 2023 byl i Jan Vít ze společnosti Škoda JS, který měl se svými kolegy na konferenci příspěvek „40 let automatizovaného nedestruktivního zkoušení na jaderných elektrárnách typu VVER“.


1

Jan Vít patří ke zkušeným veteránům a uznávaným autoritám v oboru. Má za sebou 37 let působení ve službách NDT pro jaderné elektrárny, což samozřejmě evokuje dotaz na některé ze zajímavých aspektů, které se během tohoto dlouholetého působení v jeho kariéře vyskytly.

Vzpomínáte si na nějaký z problémových momentů, které vám výrazněji utkvěly v paměti?

Problémy jsou v branži NDT obvykle spojeny s nekonvenčními materiály a ty jsou v oblasti jaderné energetiky zastoupeny poměrně bohatě. U nás je to specifické, zejména pokud jde o některé z původních ruských materiálů, které ani nemají evropský ekvivalent, jako je třeba ocel, z níž je vyrobena tlaková nádoba v Dukovanech. Její komerční označení je TS48 (tankovaja stal 48) a původně byla určena pro vojenské použití – požadavky na materiály tlakových nádob jaderných reaktorů jsou totiž hodně podobné požadavkům na pancéřovou ocel.

Když před časem na jedné z evropských elektráren dostali nápad, že prověří části tlakové nádoby, které nebyly zkoušeny od výroby, objevili tam tzv. vodíkové vločky v opravdu nezanedbatelném množství. Začalo se řešit, jak je možné, že se tam objevily a že je nikdo nikdy nenašel, dokonce ani ve výrobě. Díky tomu se následně rozšiřoval rozsah zkoušení i na našich jaderných elektrárnách, abychom prověřili stejné oblasti, se zaměřením na zmíněné vodíkové vločky. U nás jsme však žádné nenašli – paradoxně ruská ocel zrovna na vodíkové vločky netrpí, což se nám zkoušením i potvrdilo. Jenže na mezinárodním setkání byli jejich západoevropští objevitelé nakonec pochváleni, že problém identifikovali a upozornili na něj, zatímco my jsme byli v podezření, že když tam žádné vločky nemáme, děláme asi kontroly špatně…

> Nástup moderních technologií se pozitivně promítá do přesnějších výsledků zkoušek NDT a zkracování jejich časů.

Právě JE jsou hodně pod drobnohledem nejrůznějších bezpečnostních organizací a institucí, stouply třeba i nároky na vás?

Dochází ke změnám. Jednou z nich je, že za program zkoušek a provozních kontrol je zodpovědný provozovatel, tzn. u nás ČEZ JE, zatímco dříve tuto roli pro konkrétní zařízení plnil výrobce, což byla Škoda Plzeň. Takže jsme zodpovídali a měli jsme poměrně velké slovo, jak a čím se bude zkoušet tlaková nádoba apod., ale rozhodně nelze říci, že by hrozilo riziko, že si budeme zkoušky snažit „přizpůsobovat“ po svém. Když porovnávám naši praxi se zkušenostmi, jak probíhají některé tyto procesy v zahraničí, jsou naše postupy často daleko přísnější. Zejména po Fukušimě přístup SÚJB zareagoval na novou situaci, a programy kontrol se předělávají tak, aby všude byla jednoznačná kritéria pro hodnocení, propočítávají se i kritické parametry defektů, aby se vyloučily veškeré pochyb-

FOTO: Petr Kostolník

nosti. Takže se změnila filozofie a už dopředu je známo, co je ještě bezpečné pro provoz, namísto dříve někdy používaného postupu, kdy se teprve po zjištění závažného defektu či rizika propočítávalo, do jaké míry jsou ještě přípustné. Například u svarů se sledují nejen kritická místa a provádějí kontrolní svarové spoje pod dozorem autorizovaných orgánů, ale dopředu musí být připravena a schválena i příslušná technologie opravy. V tom se opravdu hodně změnilo.



2

Měnilo se něco zásadního v metodách, technice, postupech, přibyly nové možnosti, které dříve k dispozici nebyly?
Asi největší posun se odehrál ve vývoji zařízení, které máme k dispozici, ať už výpočetní techniky, software, ale i přístrojového vybavení. Když jsme začínali s kontrolami, jediný výstup dat byl přes rychlou jehličkovou tiskárnu na papír, z papíru se pak data přepočetla pomocí programovatelné kalkulačky, což byl velký pokrok. Následně se provedlo tzv. ověření v manuálním režimu, kdy operátor najel s manipulátorem na každou zjištěnou indikaci necelistvosti.

Máme nasbíraná a zálohovaná data od roku 1996, na ně se můžeme kdykoli i po letech podívat a porovnat s nimi aktuální výsledky, což se hodí při vyhodnocování. Zkoušíme také s daleko vyšší citlivostí a přesností než dříve. Můžeme sledovat degradační změny v materiálech, ultrazvukové sondy mají lepší odstup signál-šum, výsledky jsou mnohem komplexnější a dostáváme se k věcem, které jsme dříve neměli.

Třeba difrakční technika (TOFD) nám umožňuje určovat pravděpodobné (geometrické) rozměry necelistvostí, jež by se měly blížit skutečným, kdežto klasický ultrazvuk pracuje s tzv. náhradními rozměry, které nemusí plně reprezentovat reálné rozměry. Takže vývoj tu určitě je. Paradoxně ale může být občas problémem kompatibilita tzv. surových, neupravovaných dat, které v původních formátech nemusí být na nejnovějších generacích počítačového vybavení čitelné, a IT podpora udržování zastaralých počítačů moc nepodporuje z důvodů bezpečnostních rizik.

Bude dost odborníků na jadernou energetiku a potažmo i příslušných NDT specialistů? Ptám se, protože poptávka po nich zřejmě poroste, ale mladší generace už nebude mít praktické zkušenosti svých předchůdců.

1 **„Když jsme začínali** s kontrolami, jediný výstup dat byl přes jehličkovou tiskárnu na papír a z něj se pak data přepočetla pomocí programovatelné kalkulačky, což byl tehdy velký pokrok," vzpomíná Jan Vít.

2 **Šéfredaktor** Josef Vališka (vlevo) zpovídá Jana Víta (vpravo), uznávanou autoritu v oboru NDT pro jaderné elektrárny ze společnosti Škoda JS.

Vyučuji sám na Západočeské univerzitě v Plzni, a když vidím zájem o obor, minimálně na této univerzitě, budoucnost opravdu příliš optimisticky nevypadá. Do těchto náročných oborů se mladým adeptům moc nechce. Dříve bylo zvykem, že si specialisté vychovávali své nástupce, což u nás sice probíhá, ale jsou to výdaje navíc, a předávání zkušeností a získávání informací vyžaduje svůj čas. Sám jsem si tím prošel.

Promítá se do toho i nejistá situace kolem dalšího rozvoje či stagnace jaderné energetiky a s ní souvisejících oborů včetně NDT pro jaderný sektor?
Řada problémů je u nás i v Evropě spojena s dostavbou bloků JE, resp. jejich několikrát prodlouženou dobou, čímž narůstá i cena, změna dodavatelů, ale třeba i složení materiálů, kdy používání některých z nich bylo novými pravidly omezeno či zakázáno apod. Takže oceli a slitiny, které se používaly dosud, včetně technologie jejich výroby, se musely podřídit novým požadavkům.

Máme např. zkušenosti s kontrolou obvodových svarových spojů cirkulačního potrubí. Ačkoli se tvrdilo, že větší problém představují montážní svary, ukázalo se, že právě ty jsou ve velice dobrém stavu. Při svařování se u nich přidávaly některé kontroly, které v původním plánu nebyly, např. RTG, díky tomu jsou ty svary čisté, perfektní. Překvapivě jsme naopak někdy zaznamenali nálezy při kontrole svarů prováděných přímo ve výrobě. Takže oproti původním předpokladům, že lepší budou svary výrobní, se nepotvrdily obavy, že by ty montážní byly výrazněji horší. Což paradoxně občas při hledání příčin opět vedlo ke zpochybňování, zda jsme měření opravdu provedli správně my. Nakonec se ukázalo, že roli hrály odlišné předpisy a pravidla testování různých druhů svarů, kdy provádění zkoušek u výrobních svarů neumožnilo přesně detekovat věci, které naopak dokázaly zachytit naše testy prováděné s trochu odlišnou filozofií, a v neposlední řadě i formulace vyhodnocovacích parametrů.

Přestože se bavíme o nedokonalostech v systému, který je považován za zvláště potenciálně nebezpečný v případě poškození, jako jsou zařízení jaderné elektrárny, ne vždy jde o problémy v kritickém měřítku. Veškeré propočty jsou prováděny několikanásobně a v potaz je ve finále brána vždy nejhorší varianta. Tyto propočty často dokazují, že dané zařízení by i s detekovanou mírou nedokonalosti, což je oficiálně používaný termín, spolehlivě fungovalo v daném provozním režimu bez zvýšeného rizika mnoho cyklů v časovém horizontu třeba i mnoha set let!

Zaznamenali jste během posledních let nějaké výrazné trendy, které se promítají do dalšího vývoje oboru NDT?
Roste zájem o moderní techniky, jako je např. metoda Phased Array – i když technicky vzato o převratnou novinku nejde, metoda sama je z roku 1966, Němci ji poprvé při kontrolách na jaderných elektrárnách použili v roce 1988. Tato technika ale přináší něco, co třeba standardní ultrazvuk nebo prozařování nedokáže, a to jsou skutečné geometrické rozměry, zejména rozměr ve směru tloušťky tlakové nádoby či komponenty, kde záleží na zeslabení jejich tloušťky.

To umožňuje např. rovněž nově zaváděné techniky, jako tzv. korektivní údržba a opravy typu „overaly". V místech, kde je to možné a smysluplné, jsou tyto postupy levnější a rychlejší než kompletně nové svary a prediktivní detailně plánované operace. Ale nových věcí, které se s nástupem moderních technologií postupně prosazují do praxe NDT, je samozřejmě více, což se pozitivně promítá i do mnohem přesnějších výsledků zkoušek, či zkracování jejich časů apod.

Josef Vališka

FOTO: Petr Kostolník

KONFERENCE DEFEKTOSKOPIE LÁKÁ STÁLE VÍCE ODBORNÍKŮ

Loňský 53. ročník konference Defektoskopie 2023, který se konal ve dnech 14.–16. listopadu, zaznamenal opět vyšší počet účastníků – do třebíčského hotelu Atom se jich sjelo celkem 120.



1 **Odbornou část konference** zahájil svou prezentací Peter Trampus.

Organizátoři zaznamenali také větší množství zahraničních hostů, např. ze Slovenska, Rumunska, Maďarska, Dánska či Itálie. Na souběžně konaném sjezdu ČNDT byly schváleny nové stanovy, které se terminologicky srovnávají s ČSN EN ISO 9712, a bylo prodlouženo volební období vedení organizace, které nyní bude čtyřleté. Na sjezdu se také vzdal všech svých zbývajících funkcí v ČNDT, z. s., její dlouholetý prezident Pavel Mazal, jemuž patří zasloužené poděkování za obsáhlou práci, kterou v jejích službách vykonal. Tradičně udělovanou Cenu ČNDT za rok 2023 převzal Ing. Jan Crha, CSc.

Dlouhá tradice pokračuje

Konference Defektoskopie, jejíž tradice se datuje od 70. let minulého století, mají za sebou dlouhou, prakticky nepřetržitou historii, přerušenou jen vynuceným vynecháním jubilejního 50. ročníku v roce 2020 kvůli koronavirové pandemii. Vůbec první ročník této specializované oborové konference (tehdy ještě označovaný jako seminář) proběhl od 17. do 19. listopadu 1970 v Domě spojů (v tzv. Radiopaláci) v Praze na Vinohradech. Iniciátorem a hlavním organizátorem a zakladatelem těchto pravidelných setkání byl pan Mojmír Věchet z Celostátního defektoskopického střediska Státního výzkumného ústavu materiálu (SVÚM) Praha-Běchovice, který byl o 20 let později v roce 1990 zvolen i prvním prezidentem Československé společnosti pro NDT. Tehdejšího semináře se zúčastnilo přes 400 lidí, bylo přednesno 22 referátů a vystoupila na něm řada významných osobností, které tvořily historii české defektoskopie. ČNDT jako organizátor konferencí působí od jejího 22. ročníku, od roku 1991. A letošní 54. ročník se bude konat od 12. do 14. listopadu v Berouně.

Informace, za nimiž stojí za to přijet

Konferenční program loňského ročníku nabídl účastníkům řadu zajímavých odborných příspěvků a úvah na různá témata, které prezentovali renomovaní odborníci z firem i institucí zabývajících se problematikou NDT a jeho praktickým využitím v průmyslových aplikacích. Odborná část konference byla zahájena sérií vyzvaných přednášek, kdy prvním vystupujícím byl Peter Trampus, prezident Academia NDT International s přednáškou na téma „Industry 4.0 and NDE 4.0 in symbiosis“. Dalším vystupujícím byl matador konferencí Defektoskopie, nestárnoucí Bernard Kopec s poutavou a lehce kontroverzní přednáškou na téma „Normy NDT se nevyplatí ignorovat“ z firmy Quality Testing Ultrasound. V této přednášce vyvrátil přístup považující technické normy a normalizaci za „nezbytné zlo“ nebo drahou zbytečnost. Naopak je prezentuje jako příležitost, jak získat informace o standardech požadovaných v obchodě či výrobě, s nimiž se firmy budou setkávat v praxi. Závěr zakončil úvahou, jak by vypadala situace v případě nedodržování norem NDT.

> Oblasti potrubních systémů, která hraje v NDT důležitou roli, bylo věnováno hned několik příspěvků.

Specialisté firmy ATG Hana Šrejmová a Tomáš Barták věnovali svůj příspěvek mechanizované celoobjemové kontrole leteckých dílů pomocí digitální radiografie a jejich kolega Václav Jandura zajišťování

FOTO: TechMagazín a účastníci konference

FOTOGRAFICKÉ OHLÉDNUTÍ
ZA VÝSTAVOU DEFEKTOSKOPIE 2023













FOTO: TechMagazín a účastníci konference





platnosti výsledků zkoušek NDT laboratoře a zkoušení způsobilosti.

Josef Neugebauer z TÜV Nord Czech a Adam Neugebauer ze společnosti ČEZ seznámili účastníky s Národním systémem evidence certifikátů NDT, a aspekty procesu jejich digitalizace a převodu dat do virtuálního prostoru.

Automatizace v NDT a další trendy

I do NDT proniká automatizace, jak dokumentovali další odborníci z týmu ATG Miroslav Šnírer, Jakub Novák a Radek Salač, kteří představili systém automatického rozpoznávání vad (ADR) vyvíjený s využitím efektivních algoritmů založených na bázi umělé inteligence (neuronové sítě) a strojového vidění, a který byl aplikován na inspekční metody povrchových vad materiálů. V dalším ze svých příspěvků spolu s kolegou Mohamedem Bensalemem představili aplikaci robotických systémů pro NDT. V něm zdůraznili výhody, které přináší tento způsob inspekce

2 **Pohled do auditoria,** během přednášek prvního dne.

3 **Cenu ČNDT** pro rok 2023 obdržel Jan Crha.

pro různé techniky NDT, jako je rychlost, nepřetržitost, vysoká přesnost a výrazné snížení rizika lidské chyby, zejména v nebezpečných prostředích.

Lukáš Stainer, Marek Ulbrich a Jan Vít z plzeňské společnosti Škoda JS svůj příspěvek věnovali 40 rokům automatizovaného nedestruktivního zkoušení na jaderných elektrárnách typu VVER. Historii NDT v retrospektivním ohlédnutí se věnovali i Břetislav Skrbek a Jakub Mráz z Technické univerzity Liberec ve svém příspěvku „Z historie české nedestruktivní strukturoskopie“ věnovaném etapě elektromagnetické strukturoskopie od 50. let 20. století a přístrojovému vybavení pro tento obor.

Automatizace byla i tématem dalších příspěvků – konkrétně automatizovaná inspekce bodových svarů pomocí laserové termografie v prezentaci, kterou připravili specialisté výzkumného centra nových technologií Západočeské univerzity v Plzni Lukáš Muzika, Milan Honner a Jiří Skála.

Svařovaní, přesněji řečeno jedné z nyní velmi akcentovaných metod v podobě tzv. frikčního svařování (pomocí tření) a využití umělé inteligence v prediktivních systémech a při detekci vad a dalších možnostech souvisejících s touto technologií, se věnoval příspěvek hostů ze strojírenské fakulty Americké univerzity v Bejrútu. V něm účastníky konference seznámili se svou prezentaci „Predicting Size and Location in Friction-Stir-Welding Structures: A machine-Learning Based Methodology“.

NDT hraje důležitou roli i v oblasti potrubních systémů, jimž bylo věnováno hned několik příspěvků. Možnosti detekce koroze uvnitř potrubí metodou magnetické paměti kovů představili Václav Svoboda a František Žemlička z pražské firmy Preditest, a Nedestruktivní testování potrubí s výplní vystýlky CIPP, což je významný postup pro ověřování integrity a kvality nově instalovaných nebo renovovaných potrubních (zejména kanalizačních a stokových) systémů, pak Houssam Mahmoud a Luboš Pazdera ze strojírenské fakulty VUT v Brně.

Vladimír Syasko a Adam Poláček se v příspěvku „K otázce určení modulu pružnosti kovů při dynamické indentaci“ zabývali problematikou posuzování fyzikálně-mechanických vlastností kovů a slitin bez nutnosti (destruktivního) odběru vzorků pro tahové zkoušky či aplikace metody dynamické instrumentální indentace, díky modelování a využití modifikace sondy podle Leebovy metody měření modulu pružnosti.

Výhledu NDT v oblasti rázové dynamiky a rychlého RTG zobrazování z vědeckého pohledu byl věnován stejnojmenný příspěvek týmu z fakulty dopravních věd ČVUT v Praze, který na konferenci zastupovali Tomáš Fíla, Jan Falta, Nela Krčmářová, Jan Šleichrt a Petr Koudelka. Byl zaměřený mj. na problematiku tzv. mikrorázů, které mohou způsobit řadu strukturálně kritických defektů a poškození konstrukcí.

Nové metody Phased Array prezentoval Stanislav Štarman z firmy Starman Electronics, byly představeny i novinky z oblasti přístrojového vybavení, jako např. lehké přenosné rentgenové systémy, prezentované Henrikem Bonvigem z dánské firmy Comet Technologies, nebo multikanálové testovací ultrazvukové systémy Echoview 1170 a Echoview UT a PAUT Software, které předvedli odborníci německé firmy Karl Deutsch. ■

Josef Vališka

FOTO: TechMagazín a účastníci konference

PŘEDSTAVENÍ OS 13 OCELÁŘI

Odbornou skupinu OS 13 Oceláři tvoří 166 členů, kvalifikovaných defektoskopařů z řad Třineckých železáren, a. s., a jejich dceřiných společností. Působnost OS 13 Oceláři zahrnuje velkou část České republiky.

TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY

185 1839 - 2024



OS 13 musí na vývalcích garantovat nejvyšší možnou kvalitu na povrchové a vnitřní vady, k tomu využívá špičkových zařízení firmy Sonotron NDT.

Třinecké železárny jsou největším výrobcem oceli v České republice s produkcí 2,5 milionů tun ročně. Naším hlavním produktem jsou vývalky, u nichž musíme garantovat nejvyšší možnou kvalitu na povrchové a vnitřní vady. Převážnou většinu NDT zkoušek tvoří automatizované linky, dále provádíme ruční zkoušení a taktéž i laboratorní zkoušky. Používané metody tvoří širokou škálu NDT zkoušek v souladu s certifikací EN ISO 9712 a SNT-TC-1A.

Mezi hlavní cíle OS 13 Oceláři patří také plnění kreditního systému pro prodloužení a recertifikaci certifikátů v souladu dle EN ISO 9712. Zabýváme se výzkumem a vývojem, ověřujeme možnosti experimentálních metod a inovativních aplikací tak, abychom dosáhli maximálního kompromisu. Navštěvujeme odborné konference, kde publikujeme odborné články a diskutujeme problematiku NDT. ■

Ing. Štěpán Hefner, Ph.D.
Předseda OS 13 Oceláři

Aktuální ceník příruček

Výrobní technologie a typické vady výrobků (basic)	450 Kč
Ultrazvukové zkoušení	470 Kč
Zkoušení vířivými proudy	490 Kč
Zkoušení kapilární	440 Kč
Magnetická prášková metoda	520 Kč
Zkoušení radiografické (obě části)	530 Kč
B. Kopec – Nedestruktivní zkoušení	110 Kč

ELEKTROMOBILITA SE CHYSTÁ DO VZDUCHU

Už před půl stoletím vizionáři predikovali, že nebe ovládnou létající auta a v posledních letech přišla mohutná vlna elektrických konceptů létajících strojů typu VTOL.



1 **Kalifornská Joby Aviation** spustí se svým strojem služby aerotaxi od roku 2026 v Dubaji.

2 **Airbus chce svůj eVTOL CityAirbus** uvést do provozu v blízké budoucnosti.

3 **Firma Alef Aeronautics** již získala na svůj prototyp létajícího auta povolení od FAA k testovacímu letu.

4 **Koncept stroje eVTOL HEX** od výrobce helikoptér, firmy Sikorsky.

5 **Čínská firma EHang** získala pro svůj UAV EH216-S osvědčení letové způsobilosti od Úřadu civilního letectví Číny.

Podle původních předpokladů už tu měly být, ale zřejmě to ještě nějaký čas potrvá. Ukazuje se, že předchozí euforie byla poněkud přehnaná, a ne všechny z těchto projektů se dožijí realizace. První tyto stroje s kolmým startem a přistáním nezahájí regulérní provoz v Evropě či USA, jak se očekávalo, ale podle všeho nejdříve v Číně a Dubaji.

Nezávislá organizace Vertical Flight Society (VFS) evidovala počátkem roku 2022 na 600 návrhů eVTOL od téměř 350 firem z celého světa. Její aktuální katalog zahrnuje přes 950 těchto strojů.



Evropa: Spíše jen velké oči...

Mezi favority na průkopníky elektrické dopravy pomocí VTOL byla donedávna medializovaná německá firma Lilium s projektem Lilium Jet, ten však nabírá zpoždění a teprve koncem loňského roku byla zahájena montáž strojů určených pro testy k získání certifikace Evropské agentury pro bezpečnost letectví (EASA). Objevily se dokonce i pochybnosti technických expertů, zda řešení vyvíjené firmou Lilium může fungovat.

Britský start-up Vertical Aerospace už v roce 2020 představil eVTOL s tím, že ve veřejné dopravě by měl fungovat už za čtyři roky – tedy letos. Bezemisní létající taxík VA-1X pro čtyři pasažéry s pilotem a jejich zavazadla dosahuje rychlosti 240 km/h, přičemž uletí až 160 km. Rozpětí stroje 15 m umožní, aby mohl vzlétat a přistávat na již existujících heliportech i helipadech. Britský harmonogram „Future of Flight action plan“ však počítá s rutinním provozem létajících taxi v Británii až kolem roku 2028.

> Z vyvíjených řešení eVTOL budou asi nejblíže uvedení do reálného provozu zřejmě čínské stroje.

Na řadě jsou Američané

Americká Alef Aeronautics předvedla na MWC 2024 prototyp létajícího auta, který již získal povolení od amerického regulačního úřadu FAA k testovacímu letu. Firma věří, že první stroje Model A dodá zákazníkům už příští rok. Stroj bude mít elektrický pohon a v budoucnu i vodík. Osm rotorů pod karoserií mu umožňuje vznést se vertikálně jako eVTOL, tam se překlopit a pokračovat horizontálně (přičemž kabina zůstává gyroskopicky ve stejné poloze). Dolet má být téměř 180 km, na silnici je dojezd 320 km, rychlost ve vzduchu ani výška letu známy nejsou.

Kalifornský start-up Joby Aviation oznámil, že se stal prvním vývojářem eVTOL, který

FOTO: Joby Aviation, Airbus, Alef Aeronautics, Sikorsky, EHang







dokončil třetí z pěti etap procesu typové certifikace FAA, jež zahrnuje všechny konstrukční, mechanické a elektrické systémy letadla a také požadavky na kybernetickou bezpečnost, lidský faktor či hluk. Jejich stroj unese čtyři pasažéry a pilota, a dosahuje rychlosti 320 km/h. Firma už letos podepsala i dohodu s dubajským úřadem pro silniční a dopravní dopravu (RTA) o spuštění služeb aerotaxi v emirátu do začátku roku 2026.

Přicházejí letečtí giganti

Do úsilí vyvinout stroje typu eVTOL se začínají přihlašovat i velcí hráči. Například v březnu představil v německém Donauwörthu, kde zároveň otevřel i nové testovací centrum pro technologie eVTOL a rozšířené městské mobility (AAM) své želízko v ohni evropský letecký gigant Airbus. Prototyp CityAirbus je sice vzorový, nikoli však sériový model elektrického létajícího stroje, nicméně firma plánuje ještě tento rok jeho první vzlet. Na bližší technické parametry je výrobce zatím skoupý, prozradil jen, že čtyřmístný stroj má rozpětí 12 m, dvoutunovou hmotnost a jeho osm vrtulí mu dává maximální rychlost 120 km/h a zhruba 80km dolet. Ocas i pevná křídla jsou v tzv. motýlím uspořádání ve tvaru V, přičemž na každé straně je nejdřív po jednom rotoru zepředu, po dvou rotorech zezadu křídel a poslední dva jsou opět symetricky rozmístěny na ocasu. Měl by být však poměrně tichý, což je stěžejní problém většiny létajících strojů: za letu nemá úroveň hluku přesáhnout 65 dB a při přistání 70 dB (tedy asi jako běžný domácí vysavač).

Na projektu eVTOLu pracuje Airbus ovšem už delší dobu. Počátkem roku 2017 firma představila stroj s názvem Vahana, který první zkušební let absolvoval na konci ledna následujícího roku. Jeho vývoj však Airbus na konci roku 2019 zastavil, a na něj navázal právě projekt CityAirbus, na němž pracoval souběžně. Ten svůj první let bez posádky absolvoval na jaře 2019. Nyní výrobce hodlá usilovat o certifikaci stroje ve speciální kategorii VTOL u agentury EASA a následně i u Amerického leteckého úřadu (FAA), a svůj eVTOL v blízké budoucnosti uvést do provozu. V první fázi ještě jako pilotovaný, ale v budoucnu už jako plně autonomní.

Do segmentu strojů eVTOL se chystá vstoupit i renomovaný výrobce helikoptér, firma Sikorsky, který v únoru představil koncept stroje s názvem HEX (Hybrid-Electric Demonstrator). Záměr vyvinout plně autonomní demonstrátor hybridního a elektrického letadla pro cestující firma oznámila již loni na veletrhu Heli-Expo 2023 v Atlantě. Konstrukčně tvarem připomíná vrtulník, ale místo obvyklých motorů na vrchu trupu a ocasní ploše má po stranách křídla s hybridními motory, která se mohou i s pohonnými jednotkami překlopit z horizontální letové polohy do vertikální pro start a přistání. Oproti naklopení pouze motorů (jako např. V-22 Osprey) to umožní dosáhnout menší odpor, a tedy i úsporu paliva. Cílem je stroj o hmotnosti čtyři tuny s turbogenerátorem o výkonu 1,2 MW, který by měl nabídnout dolet téměř 1000 km.

Asijská konkurence má náskok

Mezi renomovanými firmami, které se zapojily do trendu vzdušné mobility, jsou i značky známé hlavně z mobility pozemní, tedy automobilky, a to zejména asijské. Na svém projektu eVTOL pracuje např. Honda, která svůj stroj plánuje vybavit hybridní pohonnou jednotkou s plynovou turbínou umožňující zvýšit dolet na cca 400 km. Japonská firma SkyDrive, jejímž akcionářem je i společnost Suzuki Motor, už zahájila výrobu svého eVTOL stroje SD-05.

Na letošním CESu představila své ambice v oblasti letecké dopravy s eVTOLy i korejská automobilka Hyundai se svým modelem S-A2. Bateriový stroj pro čtyři cestující a pilota s uváděným doletem 65 km pohání osm rotorů, které mu dávají rychlost až 190 km/h, létat by měl ve zhruba půlkilometrové výšce. Firma plánuje jeho uvedení až v roce 2028, kdy by už tyto stroje měly mít povolení k provozu na klíčových trzích v USA i Evropě. Koncept svého létajícího auta předvedlav Las Vegas i čínská firma Xpeng pod názvem AeroHT. Jde o luxusní dvoumístný eVTOL, který by výrobce chtěl dostat na oblohu v brzké době.

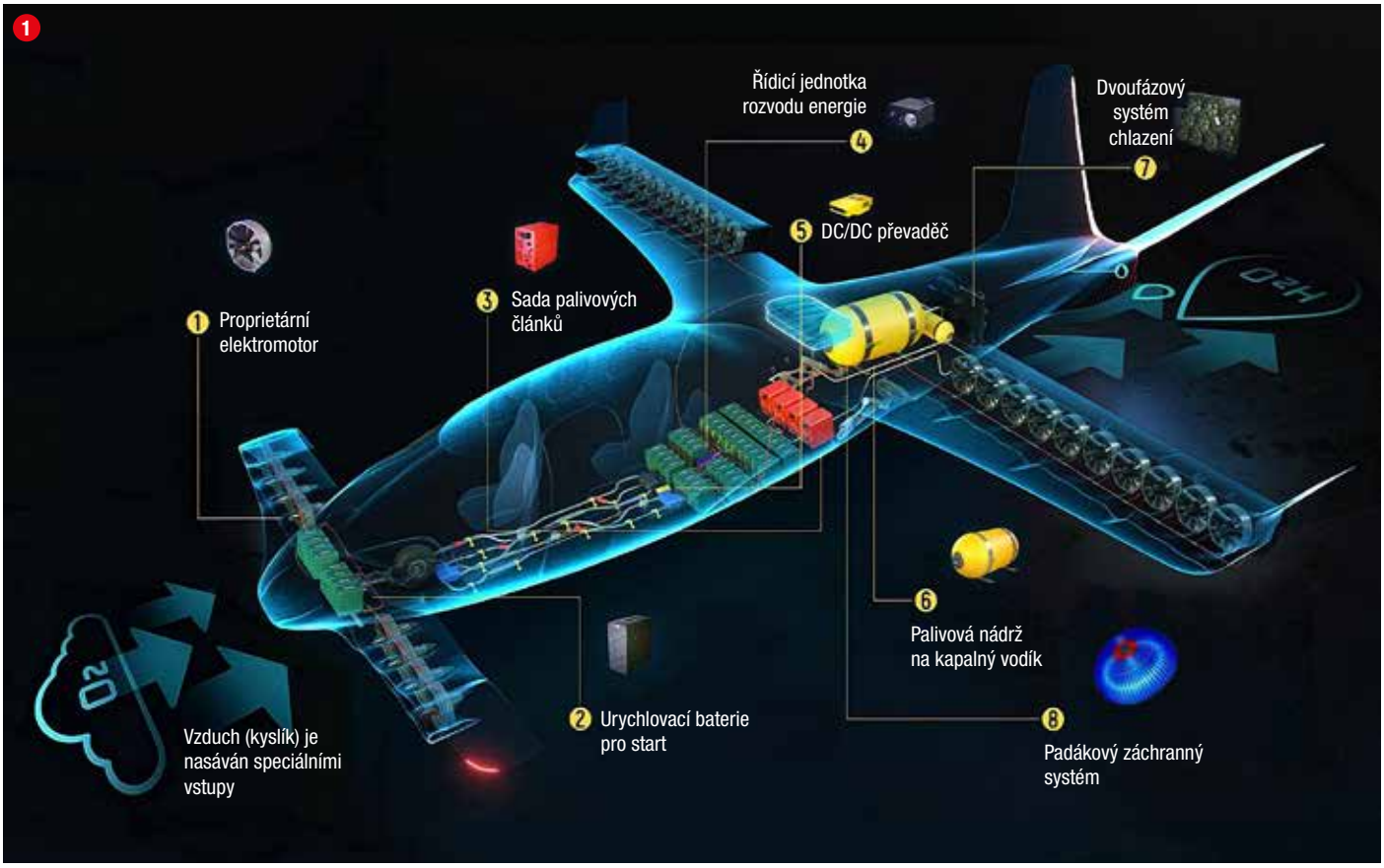
A budou to zřejmě právě čínské stroje, které jsou z vyvíjených řešení tohoto typu asi nejblíže uvedení do reálného provozu. Například loni čínská firma EHang získala standardní osvědčení letové způsobilosti od Úřadu civilního letectví Číny (CAAC) pro svůj pasažérský systém UAV EH216-S a první certifikované elektrické létající taxi bylo už dodáno zákazníkovi. Firma však míří i na zahraniční trhy, loni oznámila rozšíření své působnosti do Spojených arabských emirátů, letos na jaře bezpilotní EH216-S úspěšně provedl svůj debutový let v Latinské Americe.

Na trhu má však EHang i velmi ambiciózní konkurenci v podobě domácí firmy AutoFlight, která už otestovala svůj stroj Prosperity, jejž označuje za první veřejné letadlo eVTOL na světě a první lety (zatím v pilotovaném režimu) by měla zahájit v roce 2026. Elektricky poháněný letoun pro operace v nízkých nadmořských výškách s doletem 250 km je 11 m dlouhý, 3 m vysoký, dosahuje rychlost 200 km/h a umožňuje přepravu 5 osob nebo 400 kg nákladu. Zajímavá je předpokládaná cena za jedno místo, která by podle výrobce měla činit cca 300 yuanů (42 USD). ■

Josef Vališka

HYBRIDNÍ VTOL POHÁNĚNÝ VODÍKEM

Pozoruhodný projekt švýcarské start-upové firmy Sirius Aviation, která vyvíjí první VTOL na vodík, by měl zahájit novou éru ekologického a udržitelného letectví.



Firma v lednu letošního roku prezentovala na letišti Payerne technologii vodíkového elektrického pohonu pro svůj letoun Sirius Jet, vyvíjený ve spolupráci s mnichovskou automobilkou BMW a partnery. Jde o vysoce výkonný bezemisní VTOL (startuje a přistává kolmo k zemi) s pohonným systémem založeným na přeměně vodíku na elektřinu. Firma jej charakterizuje jako první VTOL na vodíkový pohon s vzduchovými dmychadly (ventilátory) na světě. Demonstrovala nejen inaugurační

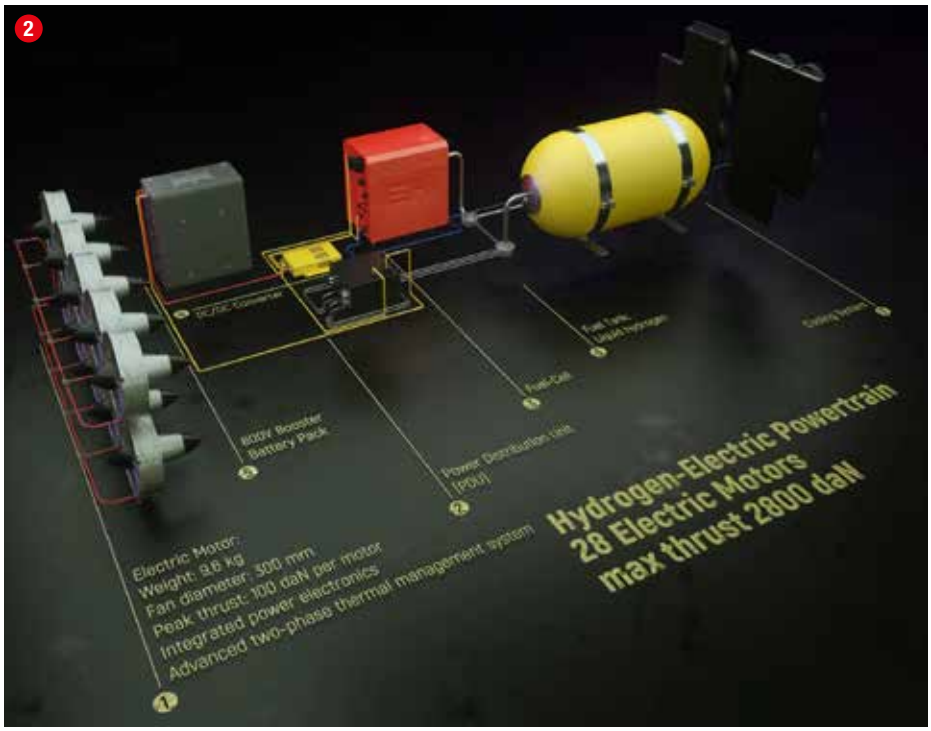


FOTO: Sirius Aviation

1 **Výkonný VTOL** s pohonným systémem založeným na přeměně vodíku na elektřinu.

2 **Hybridní systém** pohonu zahrnuje: (1) 28 elektromotorů, (2) jednotku rozvodu energií, (3) palivový článek, (4) DC/DC konvertor, (5) 800V úložiště baterií, (6) palivovou nádrž na kapalný vodík, (7) chladicí systém.

3 **Dvě verze Sirius Jet:** standardní Millenium Jet (vlevo) pro 5 cestujících s doletem 1200 km, a luxusní Business Jet (vpravo) pro tři cestující a doletem až 1850 km.



zprovoznění průkopnického pohonného systému, který byl spuštěn přímo v prezentační místnosti a vypouštěl pouze vodní páru a žádné emise, ale předvedla i samotný letoun, pro který je určen – regionální vodíkově-elektrické (hybridní) letadlo VTOL.

Podle výrobce je letadlo oproti obdobným elektrickým strojům mnohem tišší, výkonnější a baterii využívá jen zhruba 90 sekund. K jeho výhodám patří i přetlakovaná kabina, která mu umožní vystoupat až do výšky 9,1 km a letět cestovní rychlostí 600 km/h. Z bezpečnostní výbavy nebude chybět také padák, který se spustí automaticky, jakmile systém vyhodnotí vážnou situaci.

Vyrábět se bude ve dvou verzích, jako Millenium Jet pro standardní civilní dopravu, a v luxusní variantě Business Jet, přičemž standardní verze Millenium Jet s maximálním doletem 1200 km pojme až pět cestujících, Business verze sice méně (pouze tři), nabídne ovšem větší výkon i pohodlí a dolet až 1850 km, což podle firmy spolehlivě pokryje většinu Evropy. Uvedení do provozu je v plánu už příští rok a firma chce dosáhnout plné certifikace, komerčních dodávek a letů do roku 2028.

> Díky přetlakované kabině může létat ve výškách až devět kilometrů.

Sirius Aviation však nevyvíjí pouze čisté letadlo, ale chce vytvořit i kompletní související ekosystém, který zahrnuje rovněž např. infrastrukturu pro doplňování vodíku a navigační systémy nové generace. Využívá nejmodernější systém skladování vodíku, který nabízí vysokou hustotu energie a možnost rychlého doplňování paliva, které neprodukuje žádné emise. Právě na to však dopravní experti poukazují jako na kritický faktor, vzhledem k tomu, že kapalný vodík, který pohání elektromotory stroje, vyžaduje skladování při extrémně nízkých teplotách, aby si zachoval svůj kapalný stav pro nejúčinnější čerpání paliva. ■

Vladimír Kaláb

Z NITRY DO ČÍNY

Slovenská firma Klein Vision vyrobila létající automobil AirCar, který absolvoval desítky testovacích letů a získal i schválení k provozu. Tento hybrid mezi autem a malým dvoumístným letadlem měří jen 5,2 m.

Transformace na letoun mu zabere dvě a čtvrt minuty a poté mu ke vzletu už stačí ranvej o délce 300 m. Motor BMW o objemu 1,6 l a síle zhruba 140 koní mu na zemi dává maximální rychlost 160 km/h, ve vzduchu pak o 10 km/h více a jeho dolet ve výšce 2500 m by měl dosahovat až tisíc kilometrů.

Létající automobil, pro který byl podle jeho tvůrců inspirací podobný stroj z proslulého francouzského filmu „Fantomas se zlobí“ ze 70. let, získal certifikaci letové způsobilosti od slovenských úřadů podle požadavků Agentury EU pro bezpečnost letectví (EASA). Pro jeho řízení je potřeba mít pilotní licenci a výrobce s ním cílí spíše na zámožnou klientelu, čemuž odpovídá i předpokládaná cena 500 až 750 tisíc eur (cca 12,5 až téměř 19 mil. Kč), ale na sériovou výrobu nedošlo (firma údajně



měla pracovat i na novém modelu s výkonnějším motorem ADEPT Airmotive, což už měl být sériový model s letovou rychlostí 300 km/h) a zdálo se, že pozoruhodný projekt může potichu skončit v zapomnění, podobně jako řada dalších tohoto typu, i když se jej podařilo dovést až do finální podoby. Nicméně nedávno se objevila překvapivá informace, že exkluzivní práva na výrobu a používání technologie slovenského létajícího auta koupili Číňané. Konkrétně Hebei Jianxin Flying Car Technology. Není tedy vyloučeno, že se s ním v budoucnosti ještě setkáme, ovšem tak jako u řady jiných věcí, už v čínské režii. ■

FOTO: Klein Vision

NÁVRH NA PRODLOUŽENÍ PLATNOSTI DOHOD O SILNIČNÍ DOPRAVĚ

Evropská komise dne 5. 3. 2024 zaslala Radě (EU) aktualizaci dohody s Ukrajinou a Moldavskem a návrh na jejich prodloužení do konce roku 2025 s cílem zlepšit její provádění a zároveň zachovat její cíle a oblast působnosti.



Původní dohody, přijaté formou rozhodnutí Rady (EU), byly podepsány v červnu 2022 a později prodlouženy do konce června 2024. Jedná se o Dohodu mezi Evropskou unií a Ukrajinou o silniční nákladní dopravě – 2022/10407 a Dohodu mezi Evropskou unií a Moldavskou republikou o silniční přepravě nákladů – 2022/1165. Tyto dohody udělují práva na dvoustrannou dopravu ukrajinským, moldavským a unijním dopravcům na území druhé strany.

Zlepšení provádění dohody mezi EU a Ukrajinou

V návrhu na prodloužení dohod, předloženém na základě výměn s členskými státy, Ukrajinou a zúčastněnými stranami, Komise reagovala na zkušenosti při provádění stávající dohody o dopravě mezi EU a Ukrajinou a Moldavskem. Ačkoli oblast působnosti dohody zůstane stejná, Komise navrhuje aktualizace s cílem usnadnit její provádění a prosazování členskými státy.

> Ukrajinský dovoz v hodnotovém vyjádření vzrostl téměř třikrát rychleji než ukrajinský vývoz.

Navrhuje se zejména:

- stanovit povinnost mít k dispozici doklady prokazující, že dopravce je řádně oprávněn provozovat mezinárodní přepravu a že přeprava je prováděna podle dohody,
- stanovit povinnost mít k dispozici zvláštní doklady osvědčující, že operace bez nákladu přímo souvisí s tranzitní nebo dvoustrannou operací, jak vyžaduje dohoda,
- posílit, aby podnikatelé v silniční nákladní dopravě plnili povinnosti týkající se operací povolených podle dohody, boje proti podvodům nebo padělání dokladů řidičů a dopravních deliktů v oblasti bezpečnosti silničního provozu: tyto trestné činy mohou vést k odnětí licence,

FOTO: Bumble Dee / Shutterstock.com

■ doplnit novou ochrannou doložku: v případě, že vnitrostátní trh silniční dopravy v určité zeměpisné oblasti vidí závažné narušení, které lze přičíst dohodě, mohla by být dohoda v této zeměpisné oblasti pozastavena.

Tato opatření posílí provádění dohody, aniž by byly ohroženy vzájemné výhody umožňující výrazný nárůst vývozu na trhy druhé strany.

Praktické uplatňování dohody s Ukrajinou a Moldavskem

Dohody o silniční dopravě podporují trasy solidarity mezi EU a Ukrajinou, které byly zřízeny jako alternativy k černomořským lodním trasám. Umožnily dalším nákladním vozidlům přepravovat na Ukrajinu zboží, jako jsou pohonné hmoty a humanitární pomoc, a zároveň umožňují vývoz ukrajinského zboží, jako je obilí, rudy, ocel a související výrobky. Ve výsledku se vývoz Ukrajiny po silnici do EU od vstupu dohody v platnost výrazně zvýšil, a to přibližně o dvě třetiny, pokud jde o objem přepravy, a přibližně o jednu třetinu z hlediska hodnoty. V absolutních číslech bylo do EU každý měsíc po uzavření dohody vyvezeno více než 300 000 tun zboží.

Objem ukrajinského dovozu z EU se zvýšil o podobný objem, konkrétně o přibližně 300 000 tun měsíčně. Ukrajinský dovoz však v hodnotovém vyjádření vzrostl téměř třikrát rychleji než ukrajinský vývoz, přičemž u ukrajinského dovozu se zvýšil o více než 700 milionů Eur měsíčně ve srovnání s 250 miliony Eur u vývozu.

Rovněž dohoda s Moldavskem výrazně zvýšila silniční vývoz z Moldavska do EU ve prospěch obou ekonomik. Silniční vývoz z Moldavska do EU se ve třetím čtvrtletí 2022 zvýšil o 27 % ve srovnání se stejným obdobím v roce 2021, a o 35 % v následujícím roce. Silniční vývoz z EU do Moldavska se od třetího čtvrtletí roku 2021 do stejného období v roce 2022 zvýšil o 30 %, poté se v roce 2023 stabilizoval.

Další legislativní postup

Návrhy jsou předloženy Radě (EU), která musí dát Komisi mandát k jednání s Ukrajinou a Moldavskem. Jakmile Rada udělí Komisi tyto mandáty, bude Komise formálně spolupracovat s našimi partnerskými zeměmi za účelem jejich dohody. ■

Petr Mišúr

EU STANOVILA PRAVIDLA PRO FUNGOVÁNÍ AI

Europoslanci schválili v březnu nové předpisy pro fungování umělé inteligence. Akt o umělé inteligenci je podle expertů prvním svého druhu na světě a mohl by ovlivnit podobné normy také v zemích mimo EU.



Legislativa legalizuje užití AI k plošnému sledování lidí za pomoci biometrických kamer.

FOTO: Insationtech

Nová pravidla by měla zajistit, aby umělá inteligence (AI) byla důvěryhodná, bezpečná a respektovala základní práva Evropské unie. Zároveň ale, aby nebránila inovacím a ty přínosné podporovala. Nařízení Evropského parlamentu (EP) zavádí klasifikaci technologií podle způsobu využití a nastavuje různé úrovně omezení podle míry souvisejících rizik. Nástroje, jako algoritmy na rozpoznávání obličejů, budou podléhat silné regulaci, a některé systémy chce Evropské unie zcela zakázat.

Asi největší spory se vedly ohledně používání AI k biometrickému sledování v reálném čase a možnost využívání systémů na rozpoznávání obličejů prostřednictvím kamerových systémů na veřejnosti.

Zatímco mnozí europoslanci nový akt o umělé inteligenci ocenili, jiní naopak jeho výslednou podobu kritizují jako nevyužitou příležitost zabránit autoritářským praktikám souvisejícím s možností zneužití AI. Legislativa totiž legalizuje užití umělé inteligence k plošnému sledování lidí za pomoci biometrických kamer umožňujících podle obličejových rysů rozpoznat identitu člověka, přičemž využití biometrického sledování bylo v původním návrhu zcela zakázáno, při vyjednávání se ale do finální kompromisní verze aktu opět dostalo, a výsledná verze dokumentu jej povoluje, nicméně europoslanci, kteří jej podpořili, argumentují, že jde o „využití velmi omezené a silně regulované“. Aby akt vstoupil v platnost, musí ho ještě formálně schválit Rada EU. Nařízení v hlasování podpořilo i 11 zástupců ČR. ■

Josef Vališka

VODÍK V LODNÍ DOPRAVĚ

Společnost Future Proof Shipping (FPS) uvedla do provozu průkopnický člun na vodíkový pohon H2 Barge 2. Bezemisní plavidlo bude přepravovat zboží po Rýnu mezi Rotterdamem a německým Duisburgem.

Přestavěná říční kontejnerová loď s původně konvenčním pohonem byla zbavena spalovacích motorů a nyní má zcela nový pohonný systém včetně 6 palivových článků PEM, jež zvyšují celkový instalovaný výkon na 1,2 MW, úložiště vodíku, bateriových sad a elektropohonu instalovaného v podpalubí. Očekává se, že ročně uspoří až 3000 tun CO_2.

Plavidlo je prvním z dvojice demonstrátorů, druhá demonstrační loď Zulu 06 bude letos nasazena v Paříži. FPS plánuje vybudovat flotilu 10 vnitrozemských a příbřežních plavidel s nulovými emisemi, jež bude nabízet k pronájmu poskytovatelům logistických služeb a vlastníkům nákladu.

Vnitrozemské vodní cesty jsou důležité pro nákladní dopravu v Evropě, a H2 Barge 2 přinese znalosti o tom, jak vybavit plavidla ze spalování nafty na alternativy s nulovými emisemi pomocí baterií v kombinaci se zeleným vodíkem v palivovém článku. ■



OBŘÍ LETOUN MÁ POMOCI VĚTRNÉ ENERGETICE

Coloradský start-up Radia se chystá stvořit největší letadlo v historii. Inspirací k tomu byl odhad Bloomberg NEF, že do roku 2050 bude vynaloženo až 10 bilionů USD na větrnou energii na souši.



Během 25 let bude potřeba rozmístit šest až sedm milionů rotorových listů větrných elektráren, a každý nějak dopravit z továren do větrných parků. V současné době mají lopatky běžně 70 m, ale Radia chce nasadit lopatky o délce až 104 m. Větší větrné turbíny produkují více energie, ale součásti jsou už příliš velké na to, aby je bylo možné přepravovat po silnici. Přitom firma chce dostat až 100 m dlouhé rotorové listy do odlehlých lokalit, proto se nabízí přeprava vzduchem.

Letoun WindRunner o délce 110 m a rozpětí 80 m má nabídnout nákladový prostor s objemem téměř 10 tis. m^3 (jako tři olympijské bazény) a pojmout až 12krát více nákladu než Boeing 747-400. Radia bude k výrobě používat osvědčené letecké materiály, komponenty i výrobní techniky s certifikaci FAA. To by mělo umožnit rychle vybudovat flotilu vzdušných obrů splňujících standardy leteckého průmyslu. Stroje by se měly objevit do konce tohoto desetiletí a měly by fungovat na udržitelné palivo, operovat z regionálních uzlů a přistávat i na ranvejích kratších než 1800 m. ■

DOPRAVNÍ SUPERSONIKY CHYSTAJÍ SVŮJ NÁVRAT

Společnost Boom provedla v kalifornském zkušebním středisku Mojave Air & Space Port úspěšný let XB-1, prvního nezávisle vyvinutého dopravního supersoniku na světě.



Dvě desetiletí po ukončení éry Concordu připravuje Boom renesanci nadzvukového cestování na palubě letadla Boom Overture, pro nějž ověřuje klíčové technologie a inovace, které umožňují efektivní nadzvukový let. Patří k nim např. kompozity z uhlíkových vláken, pokročilá avionika, systém vidění s rozšířenou realitou umožňující obejít se bez složitosti pohyblivého nosu, digitálně optimalizovaná aerodynamika a design kombinující bezpečný a stabilní provoz při startu i přistání s účinností při nadzvukových rychlostech. Dále pak pokročilý pohonný systém schopný zpomalit nadzvukový vzduch na podzvukovou rychlost, a účinně přeměňující kinetickou energii na tlakovou, což umožňuje konvenčním motorům pohánět stroj od vzletu až po nadzvukový let.

Experimentální XB-1 splnil všechny testovací cíle, včetně dosažení výšky 2,17 km a rychlosti až 440 km/h. Je dlouhý 19 m s rozpětím 6,4 m poháněný třemi motory GE J85-15 s kombinovaným maximálním tahem 54 713,11 N. ■

FOTO: Boom Supersonic, Future Proof Shipping, Radia

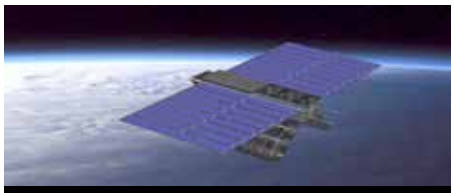


VLAKY NA MĚSÍCI?

Americký letecký výrobce Northrop Grumman se pouští do železničního segmentu ve velmi netradiční podobě. Má vyvinout koncept výstavby potenciální železniční sítě na Měsíci pro uvažovanou lunární kolonii.

Projekt je součástí loni zahájené studie lunární infrastruktury od agentury DARPA se zaměřením na kolonizaci Měsíce, což by se mělo realizovat prostřednictvím „řady sdílených, spolupracujících škálovatelných systémů“. To by usnadnilo budování lunární infrastruktury pro různé účely včetně těžby, energetiky a zemědělství. Jedním z primárních cílů je „katalyzovat rozsáhlou aktivitu na Měsíci i kolem něj v průběhu příštích 10 let a také do roku 2050,“ uvedla agentura. Časová osa je v souladu s programem NASA Artemis, jehož cílem je vrátit lidi na Měsíc přistáním poblíž jižního pólu v roce 2026.

Northrop Grumman, která mj. pomáhala vyvinout vesmírný dalekohled Jamese Webba, byla vybrána, aby se zaměřila na tranzit pro budoucí lunární kolonii. Předpokládaná lunární železniční síť by mohla přepravovat lidi, zásoby i zdroje po měsíčním povrchu. Se svými zkušenostmi s integrací komplexních systémů a komercializovaných autonomních služeb má za úkol zjistit, jaké zdroje a náklady budou potřeba k vybudování lunární železniční sítě, identifikovat prototypy a prozkoumat koncepty pro konstrukci a provoz systému pomocí robotiky. ■



PŘESUNOU SE DATACENTRA DO KOSMU?

Firma Lumen Orbit plánuje rozmístit na nízkou oběžnou dráhu Země stovky satelitů. Ty budou fungovat jako distribuované datacentrum pro další družice, umožňující snížit potřebu a objem posílání dat na Zem.

Cílem je spustit konstelaci orbitálních datových center pro Edge zpracování ve vesmíru, kam satelity pošlou nezpracovaná data a s využitím GPU budou spouštět modely AI. Ty si vyberou, která data se pro ně budou stahovat a zpracovávat, což ušetří stahování množství dat, související náklady i latenci.

V květnu 2025 je plánován start 60kg testovacího systému a o půl roku později 8 satelitů, poté bude následovat 5 orbitálních prstenců. Cílem je rozmístit ve výšce 315 km asi 300 družic. Lumen ale není jedinou firmou, která chce umístit výpočetní infrastrukturu na oběžnou dráhu. Axiom Space hodlá spustit orbitální datové centrum na své vesmírné stanici v roce 2026, NTT a SKY Perfect JSAT doufají, že příští rok rozmístí řadu výpočetních satelitů. Blue Origin plánuje spustit větší geosynchronní výpočetní systém Blue Ring, a Lonestar Data Holdings chce rozmístit datová centra na Měsíci. Koncept vesmírných datacenter studuje i EU – ESA spolupracuje na cubesatu PhiSat-1, který zpracovává AI na palubě. ■

TUČŇÁCI POD DOHLEDEM

Firma Cellular Tracking Technologies (CTT) vyvinula pro organizaci na ochranu divoké zvěře Point Blue unikátní řešení pro sledování kolonie tučňáků na drsném Rossově ostrově v Antarktidě.



Tučňák Adélie, jeden z pouhých pěti druhů tučňáků v Antarktidě, slouží vědcům jako „uznaný indikační druh“, který prokazuje citlivost na změny klimatu a životního prostředí. Monitorování jejich populace je proto klíčové pro posouzení změn v mořském ekosystému. K tomu museli vyvinout řešení, které by se vyrovnalo s malou velikostí tučňáků, jejich rychlostí a dlouhou dobou strávenou pod vodou. Zadání požadovalo extrémně lehkou a neinvazivní satelitní sledovací jednotku s minimální spotřebou energie během určování polohy GNSS a přenosu dat. Vyvinuté monitorovací řešení lze zabudovat do GPS trackeru CTT, jež se připojuje k zadní části tučňáka.

Kompaktní modul GNSS s ultranízkou spotřebou zachytává nezpracovaná data o poloze každého tučňáka a předává je k výpočtu do své cloudové služby určování polohy CloudLocate. Sledovač musí vysílat jen 50bajtovou zprávu, aby zachytil důležité informace o poloze v časovém okně přibližně tří sekund, když se tučňák vynoří z vody, aby se nadechl. ■

FOTO: Futuro Prossimo, Lumen Orbit

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



MOTOROVÉ SANĚ

Na Aljašce se k dopravě nákladů na saních využívá namnoze dosud psích spřežení. Nyní však psi nalezli vážného soupeře v nově konstruovaných motorových saních, s nimiž byla nedávno podniknuta velká terénní zkouška napříč Aljaškou na trati dlouhé téměř 2000 kilometrů.

Saně dokázaly překonat denně vzdálenost až 110 kilometrů, což je dvojnásobek průměrného výkonu psího spřežení. Jsou poháněny housenkovým pásem. Energií dodávají benzínové motory o výkonu 10 koní pro nákladní saně a 7 koní pro dopravu posádky.

ZAČÁTKY VÝROBY

Voskované plátno začali vyrábět nejdříve bratři Bartelmusové v Bílsku. První zprávu o jejich výrobě voskovaného plátna máme z roku 1788. Z této rodiny pocházejí také pozdější zakladatelé smaltového průmyslu v Čechách i na Moravě.

V Čechách se tato výroba uvádí až v letech osmdesátých, kdy ji provozovalo 22 „fabrikantů“. Největším podnikem z nich byla manufaktura hraběte v Pirkštejně.

MAKADAMOVÁNÍ SILNIC

Mac Adam (1759–1836) zavedl nový způsob stavby a úpravy silnic. Na odvodněný podklad uložil vrstvu kamenů a na ní uválcoval vrstvu štěrku. Jeho nový způsob stavby silnic se zaobleným povrchem narazil nejprve na odpor, a to tím spíše, že dozíral na to, aby byla práce dobrá. Důležité je také, že nový způsob stavby silnic postavil na nové základy i stránku finanční. Až do té doby si vrchnost s touto stránku věci nedělala příliš velké starosti, zavedla silniční robotu, která těžce doléhala zejména na rolnictvo. Není divu, že ve Francii se za Ludvíka XV. stavěly silnice nákladné, nebyly však „ani s uměním navrženy, ani s úsporou postaveny“. Nač se také starat o úspory, když silnice postaví robotný lid?

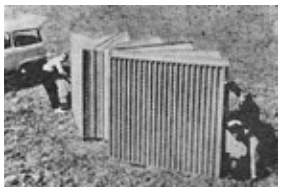
Mac Adam zavedl místo silniční roboty peněžní dávky. Netrvalo dlouho a makadamování se ujalo nejen v Anglii, ale proniklo do celého světa.

O Mac Adamovi a makadamování se zmínil i Jan Neruda v Pařížských obrázcích, kde spojil postřeh z pařížské ulice s pohledem politickým: „Cesta pro vozy není dlážděná, má jen půdu pěchovanou, vynález pana Mac Adama, jejž sobě přisvojil Napoleon co nesmírně praktický prostředek – proti barikádám.“ Napoleon totiž poznal, že není-li ulice dlážděná, není možno stavět z dlažebních kostek barikády.

HARMONIKOVÝ PŘÍVĚS

Zahraniční konstruktér navrhl a zhotovil prototyp skládacího obytného přívěsu za automobil, který lze rozložit roztažením, podobně jako měch harmoniky. Jeho hlavními součástmi jsou dvě bočnice tvaru ploché skříně, k nimž je připevněna konstrukce z hliníkové slitiny, jenž nese potah zhotovený z vrstvené nylonové tkaniny s vinylovou pryskyřicí. V rozloženém přívěsu o prostoru 20 m³ může pohodlně přenocovat šest osob. Boční stěny lze vztyčit jako stinný přístřešek.

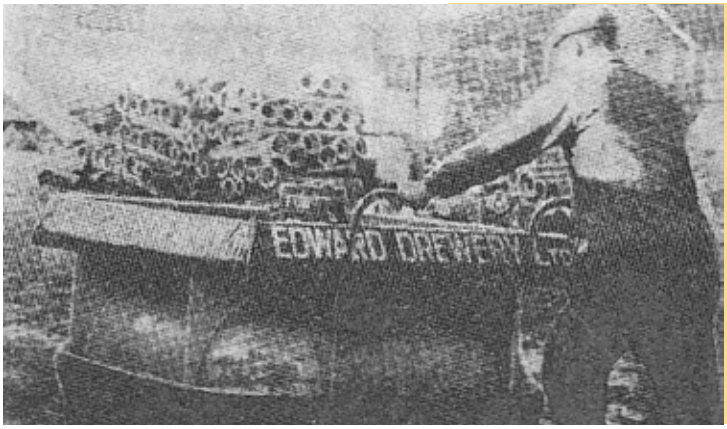






TISK ELEKTŘINOU

Ve varšavském polytechnickém ústavu vyvinuli originální tiskařský stroj. Elektronkové



VZNÁŠEDLO POMÁHÁ

V průmyslovém závodu jednoho anglického hrabství se pokusně užívá dopravního vozíku, který se pohybuje na vzduchovém polštáři. Je konstruován zejména pro přepravu těžkých nákladů v neupraveném a bahnitém terénu na staveništích.

Vozík o hmotnosti 225 kilogramů se při jízdě vznáší 23 cm nad terénem. Vzdušný polštář vytváří vodorovná vrtule poháněná jednoválcovým spalovacím motorem. Spodní okraj vozíku je prodloužen plátěným pásem, který zabraňuje unikání vzduchu. Motor spotřebuje za osm hodin čtyři litry benzínu. Manipulace s vozíkem je snadná, pracovník jej pouze vede.

FOTO: archiv

zařízení předá aparatuře text určený k tisku ve formě kódu. Dešifrátor aparátu změní kód v příslušné impulsy elektrického proudu. Potom postupují signály přes zesilovač na jehly jedné ze 48 elektrod. Podle podoby signálu vytváří různá kombinace jehel tvar žádaného písmena.

Pod elektrodami se posunuje papírová páska nasycená speciální látkou. Proud stékající z konců jehel zaznamenává na pásce písmena. Po zápisu se páska posype zvláštním práškem a text se stane viditelným. Produktivita nového stroje je tisk až několik tisíc znaků písmen za vteřinu.

PIEZOTELEFON

V Japonsku vyvinuli nový telefonní přístroj, kterému říkají piezotelefon. Nepotřebuje baterii ani žádný příkon elektrické energie. Do pouzdra mikrofonu je zabudován tzv. piezoelektrický prvek, který přeměňuje mechanický tlak zvukových vln v elektrickou energii.

Pokusy s prvními přístroji ukázaly, že je možno spolehlivě hovořit až na vzdálenost větší než 150 km.

KOUPELNY PRO MALÉ BYTY

Spaní ve vaně bylo odedávna pramenem mnoha komických situací, avšak vzrůstající snaha po lepším využití obytné plochy malých bytů vedla některé evropské návrháře k vážnému řešení tohoto problému. Výsledkem je gauč s vysokými polštáři z pěnové pryže, na němž může pohodlně spát jedna osoba. Po odkrytí polštářů se objeví vana normální velikosti instalovaná uvnitř gauče a zapojená na rozvod teplé a studené vody (viz **obr. 1**).

V Anglii se vyrábí malá přemístitelná koupelna ve tvaru skříně, v níž je instalována vana, sprcha, zásobník vody a elektrický ohřívač vody. Pro snazší přemístění a manipulace je skříň vybavena kolečky (**obr. 2**).

Podobně je řešena koupelnová skříň v Itálii, z níž se po otevření vyklopí vana. Uvnitř skříně je instalován ohřívač vody. Po použití se vana sklopí jednoduchým pohybem zpět do skříně (**obr. 3**).

Pro milovníky parní lázně se zase vyrábí v zahraničí malá uzavřená skříň ze skelného laminátu, kterou je možno umístit v malém prostoru bez odborné instalace. Páru vyvíjí elektrický odpařovač (**obr. 4**)



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.

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

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



Vyluštění sudoku z minulého čísla TM 3/2024:

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

Vylosovaní luštitelé sudoku z minulého čísla:
Petr Hulínský, Praha
Monika Lososová, Praha
Aleš Novotný, Benešov

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

FOTO: archiv

ZPŮSOB TOHOTO JARA ZDÁ SE PONĚKUD PODIVNÝM

Ze stolu zmizely poslední zbytky velikonočních dobrot, naše chytrá zařízení se nastavila opět na letní čas, řidiči přezuli pneumatiky a je čas se vrátit opět k práci. A že jí bude letos požehnaně.

Asi nejvíce ji budou mít zbrojaři, neboť kola války (poháněná i masivní propagandou na obou stranách) se točí neúprosně dál a munice i „lidské zdroje“ (v dobách politické nekorektnosti označované též jako kanonenfutter, čili potrava pro děla) ubývají, a možnost vše ukončit nějakým přijatelným způsobem je v nedohlednu. O poznání hůře jsou na tom evropské automobilky, které se pod tlakem asijské konkurence drsně probouzejí z opojného elektromobilního snu, aby poté zjistily, že rozpor mezi snem a realitou je nad jejich síly.

Ale pokud si to naši politici a jejich evropští kolegové svou stupňující se válečnickou rétorikou nevykoledují, akutní riziko přímého střetu nám (zatím) nehrozí a měli bychom být rádi, že se můžeme věnovat i smysluplnějším věcem. Třeba jak přivést náš kontinent, deptaný dopady ne zrovna dobře (pokud vůbec) promyšlených politických rozhodnutí, zase na výsluní. Cestou k tomu může být posílení domácího průmyslu a zapojení inovací, které kdysi Evropu proslavily a umožnily její rozkvět, než si začala pod sebou podřezávat větev a vymýšlet „brikule“ vydávané za spásu všehomíra.

I když – bůhví, jak to vlastně vše funguje. Pokud lze věřit číslům, skoro to vypadá, že zatímco západní země se zmítají v problémech a např. Německo, kdysi vznosný pilíř kontinentální ekonomiky a výkladní skříň jejího průmyslu, čeká letos růst HDP jen o 0,1 %, predikce pro Rusko, které mělo být díky smršti sankčních balíčků v podstatě už dávno „zu grunt“, hlásí několikaprocentní růst – třeba by nám taková menší válečná strážeň mohla nakonec prospět. Aha, myslím, že už začínám našim politikům, bažícím po pokračování války, rozumět… ■

Josef Vališka,
šéfredaktor



V PŘÍŠTÍM ČÍSLE PŘIPRAVUJEME:

- Automatizace, měřicí technika a senzory
- Kolejová doprava

DÁRKOVÝ CERTIFIKÁT

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

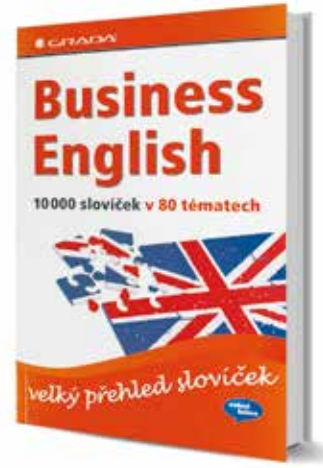
Pro získání certifikátu stačí napsat na e-mail: **predplatne@techmagazin.cz** a po obdržení fakturačních dat uhradit cenu za předplatné. Redakce zašle obratem **Dárkový certifikát** na adresu obdarovaného.



SOUTĚŽ

Každý měsíc losujeme z nově příchozích objednávek předplatného (včetně obnovených) jednoho výherce, kterého odměníme zajímavou věcnou cenou. Pro dubnové vydání jsme vylosovali: **Marek Spáčil,** Hradec Králové.

Cenu do soutěže – Knihu **Business English** věnovalo nakladatelství Grada Publishing.



TECHMAGAZÍN

Měsíčník pro technické obory, vědu, výzkum, strojírenství, plastikářský a automobilový průmysl, IT a technické školství.
Ročník 15, číslo 4/2024

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

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

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

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

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

Spolupracovníci redakce:
P. Mišúr, J. Kůr, T. Machovský, P. Přibyl, M. Dvořáková, M. Busta, P. Sedlický, K. Pittner, Z. Zuntych, V. Kaláb, J. Přikryl, V. Větrovec, K. Salmonová.

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

Vychází v českém a slovenském jazyce 12x ročně. Poskytnutím autorského příspěvku autor souhlasí s jeho rozmnožováním, rozšiřováním a sdělováním prostřednictvím tištěného média a internetu vydavatele. Nevyžádané rukopisy a fotografie se nevracejí.

Kopírování nebo rozšiřování obsahu, případně jeho částí (není-li určeno výslovně pro osobní potřebu) výhradně se souhlasem vydavatele. Za obsah inzerce zodpovídá zadavatel.

MK ČR E 19708
ISSN 1804-5413

Rychloposuvové upichování
Upichování bez vibrací!

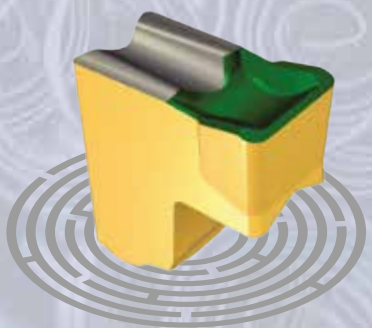
LOGIQFGRIP
HIGH FEED GRIP HOLDER

Jedinečná čtvercová planžeta a jedinečný upínací blok **umožňují provádět hluboké zápichy při vysokém posuvu.** Garance upichování bez vibrací, vysoká přesnost upíchnutí a lepší drsnost ploch.



300%
zvýšení produktivity





TANGGRIP
PARTING LINE

Nové destičky konstruované pro upichování s vysokým posuvem

S destičkou šířky 3 mm lze upíchnout průměr až 160 mm.

NEOLOGIQ
MACHINING INTELLIGENTLY

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.cz

THINK GREEN

mattei®
COMPRESSED AIR SINCE 1919

Hankison™

Kompletní technologická řešení pro stlačený vzduch s nejvyšší účinností šetří energii i životní prostředí







- Lamelové kompresory Mattei s vysokou účinností
- Kompletní řada kompresorů od 1,5 až do 200 kW
- Lamelové kompresory Mattei pro zemní plyn, bioplyn a biometan
- Zařízení pro sušení a filtraci stlačeného vzduchu Hankison a Mattei.

www.mondo.cz

MONDO®
KOMPRESORY