TECH news
02/2018 – 29. 1.
elektronický newsletter vydávaný ve spolupráci s časopisem SVĚT PLASTŮ

TECH news & SVĚT PLASTŮ

Mediální partneři plastikářské konference PLASTKO Zlín 2018 (18.–19. 4.)
a plastikářské konference FORMY-PLASTY Brno 2018 (květen)
Mediální partneři plastikářského veletrhu PLASTEX-MSV Brno 2018 (1.–5. 10.)

Svět plastů č.1/2018 – PLASTKO Zlín, FORMY-PLASTY Brno, CHEMPLAST – MSV Nitra vyjde 16. dubna (uzávěrka 23. 3.)
Svět plastů č.2/2018 - PLASTEX-MSV Brno vyjde 17. září (uzávěrka 20. 8.)

Kontakt: telefon 606 715 510, e-mail mach@machagency.cz

Mediadata 2018 najdete na posledních stranách TECHnews.

Spolupráce 2018 – klikni ZDE

Compuplast

Firma **COMPUPLAST s.r.o.** se v září 2017 dohodla s Taiwanskou firmou **GMA MACHINERY ENTERPRISE** o výhradním zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku. Firma GMA je největším Taiwanským výrobcem plochých vytlačovacích hlav od šíře 100 mm až do 6 m. Konstrukce hlav je velmi členitá - standardní ploché hlavy s nastavitelnou výstupní čelistí a pevným brzdícím můstkem, hlavy s nastavitelnou výstupní čelistí a stavitelným brzdícím můstkem, hlavy s automatickou regulací výstupní štěrbiny pomocí termošroubů a měřícího zařízení tloušťky výrobku. Z hlediska tloušťky výrobku má firma GMA v sortimentu hlavy na fólie a hlavy na desky tloušťky až 30 mm. Firma GMA také vyrábí hlavy (angl. hollow sheet dies) na dutinkové desky tzv. „karton plast". Kromě vytlačovacích hlav je GMA také výrobcem Feedblocků pro koextruzi až 9. materiálů, filtrů taveniny a zubových čerpadel.

Na základě vašich informací a podkladů, jsme schopni zpracovat nabídku na dodávku jak některého z výše popsaných zařízení, tak i na celý vytlačovací uzel od extruderu až po vytlačovací hlavu. Pokud byste potřebovali nabídku na kompletní linku, firma GMA spolupracuje s renomovanými Taiwanskými firmami, které vyrábí jak extrudery, tak i následná zařízení následně za vytlačovací hlavou až po samotnou kolekci výrobků.

Neváhejte se na nás obrátit s požadavkem na jakoukoli informaci či s konkrétní poptávkou.

COMPUPLAST s.r.o.
Třída Tomáše Bati 299
763 02 Zlín
http://www.compuplast.cz
info@compuplast.cz
tel.: +420 577 601 218

Aktuální školení z oblasti zpracování plastů

Školení pro seřizovače vstřikovacích strojů v termínu 5. – 8. 2. 2018
Školení je vhodné pro budoucí seřizovače a seřizovače se základními znalostmi

Efektivní řízení plastikářského podniku v termínu 7. 2. 2018
Školení je zvláště určeno pro zaměstnance vedení podniku.

Analýzy kvality plastových dílů v technické praxi v termínu 8. 2. 2018
Školení je vhodné pro pracovníky, kteří hledají příčiny vzniku neshodných dílů (nákup dílů, reklamační oddělení, vývoj, technologie). Součástí školení jsou praktické ukázky vzorků a měření na laboratorních přístrojích.

Technologie vstřikování plastů pro netechnology v termínu 12.–14. 2. 2018
Školení je vhodné pro nevýrobní zaměstnance s potřebou pochopení problematiky vstřikování plastů (manažerské pozice, kvalita, vývoj, nákup dílů, konstrukce, vhodné i jako školení pro nové zaměstnance).

Vlastnosti a metody zkoušení plastů v termínu 15.–16. 2. 2018
Školení je vhodné pro pracovníky, kteří potřebují znalosti o vlastnostech a zkoušení plastů (nákup materiálu, technologie, konstrukce, kvalita, kontrola, vývoj).

Školení pro pokročilé seřizovače v termínu 19.–20. 2. 2018
Školení je vhodné pro seřizovače se základními znalostmi.

Libeos

Partner školení:

SVĚT PLASTŮ TECH news

Podrobnosti ke kurzům najdete na stránkách společnosti Libeos.
http://libeos.cz/zpracovani-plastu.p25.html

Automatizace založená na robotech je nezbytná pro toho, kdo chce být připraven na výzvy Industry 4.0

KUKA

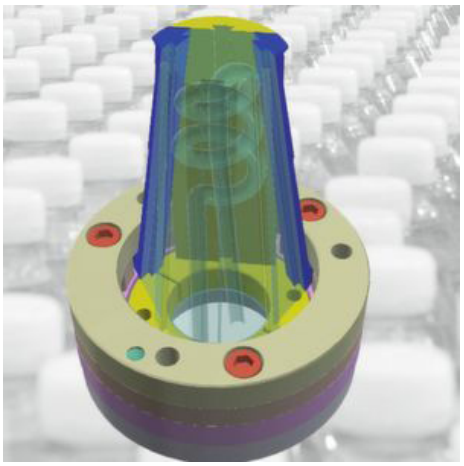
Obráběcí stroje by měly vyrábět stále produktivněji, rychleji a přesněji. Počty kusů ve výrobních sériích se snižují a tím se zvyšují nároky na úpravu strojů pro jednotlivé operace a také mzdové náklady na vyrobený kus. Podniky na to dosud často reagovaly přenesením výroby do zemí s nižšími výdaji na mzdy.

Pokračování na straně 3

3D tiskové, skládací jádro

STRACK® NORMALIEN

Strack Norma na veletrhu Fakuma předvedla 3D tiskové, skládací jádro. Tato Strack patentovaná technologie disponuje optimalizovaným chladicím systémem, který zkracuje doby cyklu a zlepšuje kvalitu dílů.



Strack touto metodou laserového sintrování vytiskne trojrozměrné tvary vrstvu po vrstvě, což umožňuje, aby byla skládací jádra navržena úplně novým způsobem. Spirálovitý chladicí kanál umožňuje konzistentní odvod tepla, zatímco vysoká úroveň kontury zajišťuje rychlé chlazení. 3D skládané jádro proto nabízí vysokou kvalitu dílů a rychlé časy cyklu, čímž snižuje náklady. Skládací jádro je kompatibilní jak s chlazením vodou, tak s chlazením olejem, což umožňuje pohodlné nasazení ve všech typech konstrukce nástrojů.

Univerzitní institut Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a **Plastikářský klastr z.s.**
Vás srdečně zvou na další ročník **odborné konference**

PLASTKO 2018

Academia centrum, Mostní 5139, Zlín

18. – 19. dubna 2018

Odborný garant: prof. Ing. Petr Sáha, CSc., rektor UTB ve Zlíně

Cílem konference je prezentace výsledků výzkumu a vývoje, výstupů inovačních projektů a zhodnocení trendů v oblasti polymerní chemie, plastikářského průmyslu a dalších souvisejících aspektů jako jsou inovace a možnosti jejich financování.

NÁPLŇ KONFERENCE:

- **plenární přednášky**
  - › novinky a trendy plastikářského sektoru
- **odborné přednášky**
  - › funkční plniva a modifikátory s minimálním podílem z neobnovitelných zdrojů
  - › bioplasty
  - › recyklace
  - › novinky v oblasti výrobních a testovacích zařízení
- **prezentace formou posterů na flexibilních výstavních plochách**
- **distribuce informačních a propagačních materiálů**
- **společenský večer pro všechny účastníky dne 18. dubna 2018 ve foyer Academia centra**

Účastnický poplatek konference při úhradě do 19. února 2018 činí **4.190,- Kč bez DPH.**
Účastnický poplatek konference při úhradě do 19. března 2018 činí **5.090,- Kč bez DPH.**
Kapacita sálu je omezena.

Veškeré příspěvky prezentované na konferenci budou vydány jako sborník.
Jednací jazyk: čeština, slovenština, angličtina.

Pro přihlášku účastníka nebo přihlášku příspěvku klikněte zde.

Bližší informace o konferenci na
www.cps.utb.cz

Organizátoři konference:
Centrum transferu technologií, Centrum polymerních systémů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a Plastikářský klastr z.s.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Univerzitní institut | Plastikářský klastr | Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně | Evropská unie Evropský fond pro regionální rozvoj Investice do vaší budoucnosti | OP Výzkum a vývoj pro inovace

Konference je pořádána v rámci udržitelnosti projektu „Rozvoj CTT na UTB ve Zlíně", reg. č. CZ.1.05/3.1.00/10.0205

SVĚT PLASTŮ TECH news

Pokračování ze strany 2

Automatizace založená na robotech je nezbytná...

KUKA

Zákazníci ovšem dnes požadují v široké míře individualizované výrobky s co nejkratším dodacím termínem. Využívání outsourcingu v zemích s nižší mzdovou hladinou je omezováno dlouhými dodacími termíny. Současným trendem je naopak flexibilní výroba v blízkosti zákazníka. Otázka tedy zní: Jak je možné, při nedostatku odborného personálu, hospodárně uspořádat výrobu budoucnosti?

Řešením je automatizace založená na průmyslových robotech, která může dlouhodobě a výrazně zvýšit produktivitu obráběcích strojů, zkrátit dodací lhůty a současně odpovídat na výzvy, které před nás staví demografické změny. Pokud jde o stupeň automatizace, tak odvětví obráběcích strojů v porovnání s ostatními průmyslovými obory, má co dohánět, protože je zde stále značně rozšířená manuální činnost. Pouze pět procent výroby je automatizováno a jen dvě procenta za využití robotů.

Zvýšení výrobní kapacity ze 70 na téměř 100 procent

U dvaceti procent všech obráběcích strojů by se mohla využitím robotů výrazně zlepšit hospodárnost a výkonnost výroby. Podle stupně automatizace lze zvýšit produkci obráběcích center dokonce až o 80 procent. Protože roboty pracují velmi přesně a dlouhodobě spolehlivě, nevznikají dokonce ani u složitých nebo těžkých obrobků prakticky žádné opravy či vadné díly. Kromě toho mohou roboty pracovat prakticky nepřetržitě a jejich výkon je i po 24 hodinách práce stejný jako v prvních minutách jejich nasazení. Tím také aktivně přispívají k minimalizaci nákladů na prostoje. V důsledku preciznosti, s níž manipulují i s těžkými díly, zabraňují kolizím a poškozování upínacích systémů, případně strojů, což významnou měrou přispívá ke snižování nákladů na údržbu. V plně automatizovaných směnách zvyšují roboty vytížení strojů a snižují náklady na mzdy, čímž vycházejí vstříc požadavkům trhu: stoupajícím nárokům na kvalitu, kratším dodacím lhůtám a příznivějším cenám. V souhrnu je možno říci, že robot zvyšuje produktivitu i celkovou hodnotu obráběcího stroje. Čísla zde mluví sama za sebe: Bez použití robotů se dosahuje vytížení obráběcích strojů kolem 70 procent, zatímco s roboty téměř 100 procent. Je pravda, že integrace průmyslového robota k obráběcímu stroji přináší náklady, avšak doba amortizace zde bývá často kratší než dva roky. A to i v případě rozsáhlého spektra obráběných dílů.

Robot a obráběcí stroj si mohou vzájemně pomoci

Roboty a obráběcí stroje se rozvíjejí společně a mohou si i navzájem pomáhat. Roboty již dnes rychle a precizně zakládají do obráběcích strojů neopracované obrobky a po jejich opracování je odebírají. Moderní koncepty automatizovaného usazování obrobků zohledňují potřebu časově nejkratších cyklů, maximální disponibility systému a nutnost flexibilní reakce na modifikace výrobků a změny v poptávce. Robot může rovněž efektivně využít dobu, kdy obráběcí stroj pracuje a provádět další činnosti, jako je například vrtání, odstraňování otřepů a další. V těchto případech přebírá některé činnosti obráběcího stroje, čímž jej odlehčuje a snižuje tak dobu běhu vřetene připadající na jeden obrobek. Pokud jde o díly náročné na třískové obrábění, může robot převzít například hrubování a obráběcí stroj pak provede už jen finální opracování. V případě ostření nástrojů je dnes již přibližně polovina strojů automatizována za využití robotů. Roboty lze také použít pro spolehlivou kontrolu kvality.

Roboty budou přebírat větší podíl úkolů v oblasti opracování a vzájemného propojování

Základní funkce obráběcího stroje robot přebírat nemůže a nebude, ale může významnou měrou optimalizovat produktivitu stroje tím, že převezme některé přidružené úkoly. Kolem 60 procent využití obráběcích strojů připadá na úkony spojené s manipulací s obrobky, tzn. uchopení obrobku, jeho usazení, upnutí, případně pootočení. Přibližně 20 procent na manipulace spojené s upínacím systémem typu zero-point. Pouze asi pět procent úkolů, které v současné době roboty plní, připadá na obráběcí operace nebo propojovací činnosti mezi více stroji, což je spojeno s paletizací nebo s usazováním či vyjímáním obrobků. Podíl obráběcích operací a vzájemného propojování více strojů se bude, na základě aktuálních trendů ve výrobě a především v logistice, do budoucna významně zvyšovat. Pokud jde o propojování činnosti více strojů, může být robot buď pevně namontovaný na místě, ze kterého obsáhne více strojů, nebo může být usazený na tzv. lineární ose. V případě potřeby ještě většího dosahu je možno použít roboty KUKA usazené na mobilních platformách vybavených autonomní navigací.

Robot využívaný pro výměnu nástrojů

Dalším trendem je robotická výměna nástrojů. Zatímco kapacita řetězových zásobníků a ostatních systémů končí u počtu 250 kusů nástrojů, mohou roboty obsluhovat zásobníky se 400 i více kusy. Pokud jsou mobilní a pohybují se od stroje ke stroji, mohou vyměňovat nástroje u většího počtu strojů. Tam, kde se dříve nevyplatilo nasazení robota u jednoho stroje, dojde k rychlé amortizaci této investice při obsluze více strojů.

Společný jazyk pro robota i obráběcí stroj

Velká výrobní zařízení se často montují i bez předchozího ověření schopnosti vzájemné komunikace. Z důvodu zlepšení pozdější komunikace mezi obráběcím strojem a robotem se jeví jako nezbytné propojení výrobců obráběcích strojů s výrobci robotů již při přípravě objednávky. Sdružení německých výrobců obráběcích strojů (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken - VDW) výzvu tohoto průmyslového odvětví akceptovalo a vyvinulo flexibilně použitelný standard, který umožňuje jednoduchou integraci robotů do výrobního systému. Standard definovaný v dokumentu č. 34180 vydaném Svazem německých výrobců strojů a zařízení (Verband der Deutschen Maschinen und Anlagenbauer - VDMA) by se měl stát normou ISO. Poté bude možné jednoduchým způsobem propojovat do sítě samostatná výrobní zařízení i celé výrobní řetězce. Pokud budou jednotlivá rozhraní již od začátku odpovídat jedné normě, komunikace mezi stroji se tím znatelně zjednoduší. Tento nově zřízený standard je modulárně použitelný, což mu umožňuje vyhovět různým požadavkům a lze jej aplikovat všude tam, kde se vyskytne potřeba přemisťovat obrobky z transportních zařízení k obráběcím strojům.

Integrace robota do prostředí obráběcích strojů

Společnost KUKA již nabízí vhodné řešení pro komunikaci mezi robotem a obráběcím strojem. Nativní programovací rozhraní zjednodušují programování a integraci KUKA robotů do prostředí obráběcích strojů. S ovládacím software KUKA.PLC mxAutomation mohou externí řídicí systémy se zabudovaným PLC KUKA ovládat roboty na úrovni pohybových příkazů. To umožňuje realizovat jednoduchým způsobem příznivý centrální koncept ovládání robotem řízených výrobních strojů. Přitom jsou i nadále k dispozici kinematické a bezpečnostně relevantní funkce řídicího systému KUKA KR C4, protože překladač příkazů mxAutomation řídicího systému KR C4 předává povely PLC do modulu pro plánování trasy, který pak uvádí robota do pohybů vykonávaných s obvyklou přesností a spolehlivostí. S výbavou KUKA.PLC mxAutomation stačí mít při navrhování automatizace k dispozici jen minimální znalosti o programování robotů. Funkční moduly systému mxAutomation umožňují vydávat povely pro KUKA robot v rámci běžného PLC programovacího prostředí.

Integrace do stávajících konceptů obsluhy obráběcích strojů

Software KUKA.PLC mxAutomation je rovněž bází, která sjednocuje ovládání robotů a strojů. To umožňuje integrovat bez vynaložení většího úsilí průmyslové roboty KUKA do stávajících konceptů obsluhy strojů. Robot je pak možno ovládat prostřednictvím běžného rozhraní člověk-stroj. Za předpokladu realizace odpovídajících bezpečnostně-technických opatření je možno použít pro ovládání robota také ovládací panel obráběcího stroje. Dobrým příkladem takovéto integrace je společností Siemens nabízené zapojení KUKA robotů do prostředí Sinumerik. Při využití software KUKA.PLC mxAutomation a balíčku rozšířené výbavy Run MyRobot Handling a přes rozhraní Profinet mezi řídicími systémy KRC4 a Siemens Sinumerik 840D sl je možné provozovat a ovládat řídicím systémem Sinumerik jakýkoliv KUKA robot.

Mobilní robotické systémy pro továrnu budoucnosti

Větší podíl individualizace, výrobky ve více variantách, odklon od rigidní masové produkce k výrobku, který si zákazník ve svém počítači sám naprogramuje – to vše vede k radikální změně myšlení, protože v tomto světě individualizované produkce se bude požadovat značně větší míra flexibility, než jaká stačila dnes. Aby bylo v budoucnu možno dostát v rámci průmyslu 4.0 tomuto požadavku, bude

Pokračování na straně 4

Pokračování ze strany 3

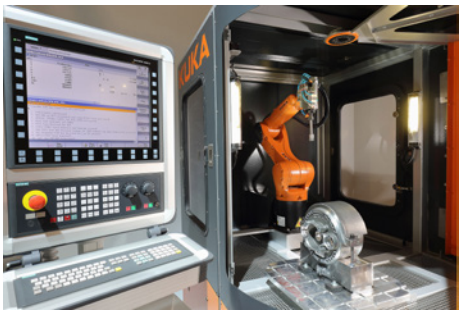
Automatizace založená na robotech je nezbytná...

KUKA

zapotřebí zavést nové koncepty výroby, umožňující mimořádně flexibilní produkci, která bude probíhat v průmyslovém měřítku při vzájemném propojení celého výrobního řetězce. Logistika spojená s touto výrobou se přitom od základu změní. Nedílnou součástí flexibilní továrny budoucnosti se stanou mobilní robotické systémy, které budou obrobky nejen transportovat, ale také je opracovávat a navíc přímo spolupracovat s člověkem. Budou se rovněž starat o to, aby nebylo nutno integrovat do stávající výrobní linky každý nový pracovní krok. Ten, kdo využije tyto nové možnosti flexibility, získá v době postupující individualizace výrobků rozhodující konkurenční výhodu. Namísto pevné montáže za ochranným oplocením se budou roboty, ve spojení s mobilními platformami, učit pohybovat se flexibilně mezi jednotlivými úseky výroby. Nebude už nutné transportovat obrobek k robotu, ale robot sám přijede přímo k obrobku nebo k obráběcímu stroji.

Mobilita a spolupráce člověka s robotem

Použitím bezpečnostních laserových scanerů se nedocílí pouze to, že se budou mobilní platformy dělit o trasy a pracovní prostředí s obráběcími stroji a pracovníky, ale v kombinaci s robotem kategorie



HRC (Human-Robot-Collaboration), jako je např. typ LBR iiwa, získá dělník v mobilním robotu nového pracovního kolegu, který mu bude poskytovat přímou podporu v jeho práci. Například robot KMR iiwa může samostatně vyzvedávat nástroje ze skladu a ukládat je do zásobníku nástrojů na obráběcím stroji, aniž by bylo potřeba jakýchkoliv ochranných zařízení. Obsluhující pracovník má přitom přístup ke svému stroji i nadále zcela volný. Transport obrobků mezi skladem a strojem, anebo mezi jednotlivými stroji, probíhá stejným způsobem. Dojde-li ke změně výrobního procesu, mění se pouze trasa, po které se autonomní vozidlo pohybuje, ale nikoliv rozmístění strojů. Výrobní proces se zde řídí podle maximální produktivity a nikoliv podle postupů pevně nastavené automatizace.

Robot jako klíčový prvek průmyslu 4.0

Další faktor, který je zapotřebí vzít v úvahu, je význam robotů pro budoucí svět výroby. Robot hraje v průmyslu 4.0, vedle cloudového systému, klíčovou roli. Coby nejflexibilnější element této výroby, je robot schopný s využitím informací, které získá z cloudu, spolehlivě a bezchybně transportovat i jakkoliv malé výrobní série, počínaje jednotlivými kusy. „Informace", které robot při této činnosti shromáždí, může zpětně přenést do cloudu, kde mohou být vyhodnoceny pro optimalizaci, dokumentaci a zabezpečování kvality. Se systémy KUKA.Connect a SmartProduction nabízí společnost KUKA potřebná cloudová řešení. Ke KUKA cloudu je možné připojit nejen robota, ale také obráběcí stroj, případně další ve výrobním procesu používaná zařízení. Pro toho, kdo chce být připraven na výzvy Industry 4.0 a s ním spojená řešení výrobních úkolů budoucnosti, je na robotech založená automatizace základní nezbytností.

60. mezinárodní strojírenský veletrh – nové technologie a obchodní příležitosti pro průmysl digitálního věku

BVV Veletrhy Brno

V prvním říjnovém týdnu na brněnském výstavišti proběhne jubilejní 60. ročník MSV a spolu s ním dalších pět specializovaných veletrhů: 11. mezinárodní veletrh obráběcích a tvářecích strojů IMT, 17. mezinárodní slévárenský veletrh FOND-EX, 24. mezinárodní veletrh svařovací techniky WELDING, 7. mezinárodní veletrh technologií pro povrchové úpravy PROFINTECH a 6. mezinárodní veletrh plastů, pryže a kompozitů PLASTEX. Pořadatelé očekávají účast více než 1600 vystavujících firem a nejméně 80 tisíc odborných návštěvníků.

Jubilejní MSV v roce slavných výročí

Největší a nejvýznamnější tuzemský veletrh oslaví jubileum ve výborné formě. České ekonomice se daří, průmysl šlape na plné obrátky a o účast na MSV je v posledních letech enormní zájem. K uspokojení všech požadavků na výstavní plochu by brněnské výstaviště potřebovalo další pavilon. Ze zahraničí přijíždí vystavovat už polovina firem a MSV přitahuje také stále více odborných návštěvníků jak z okolních, tak ze vzdálenějších zemí. Stejně nabitý by měl být i letošní veletrh - prognózy pro rok 2018 předpokládají pokračující ekonomický růst, který se odrazí i v expozicích vystavovatelů.

Šedesátý ročník MSV bude jedním z mnoha jubileí, která v "osmičkovém roce" oslavíme. To nejkulatější výročí - 100 let od vzniku Československa - se bude na brněnském výstavišti připomínat po celý rok a na MSV vyvrcholí účastí Slovenska jako partnerské země. Připomene se tak dlouhá společná historie této akce, vždyt delší část své existence byl MSV veletrhem československým a dodnes je pro mnohé slovenské průmyslové podniky nejvýznamnějším místem prezentace na mezinárodní scéně. Navíc nejde pouze o historii, protože i 25 let od rozdělení na dva samostatné státy jsou si Česká a Slovenská republika navzájem druhými nejvýznamnějšími hospodářskými partnery. Poprvé bylo Slovensko oficiální partnerskou zemí MSV již v roce 2009, ale letošní partnerství v roce velkých jubileí dostane ještě slavnostnější rámec.

Vedle dalších významných výročí se Brně letos připomíná ještě 90 let od otevření výstaviště a uspořádání Výstavy soudobé kultury v Československu. Akce konaná v roce 1928 pod patronátem prezidenta T. G. Masaryka oslavila první desetiletí nového státu a založila tradici Brna jako veletržního centra republiky. U příležitosti MSV 2018 se uskuteční výstava, která připomene všechna tato výročí, ale především šedesátiletou historii strojírenských veletrhů.

Inovativní technologická řešení pro výrobu budoucnosti

Hlavním tématem MSV 2018 bude Průmysl 4.0 - automatizace, robotizace, digitalizace. Žádné překvapení, protože nastupující čtvrté průmyslové revoluci se brněnský veletrh věnuje již od roku 2015, kdy byla právě zde vyhlášena Národní iniciativa Průmysl 4. 0. Během posledních ročníků se téma Průmyslu 4.0 stále více přesouvá z konferenčních sálů do expozic, které ukazují konkrétní řešení šetřící pracovní sílu a zvyšující produktivitu práce a přidanou hodnotu. Na MSV 2018 se očekává ještě více řešení určených nejen pro velké výrobce, ale i pro malé a střední firmy. Problematice se dlouhodobě věnuje také průřezový projekt AUTOMATIZACE, který v rámci letošního MSV proběhne již pojedenácté. Loni se do něj zapojilo přibližně 300 firem, které prezentovaly využití průmyslové atomatizace, informačních technologií a řízení výrobních procesů napříč všemi veletržními obory.

Společně s IMT a technologickými veletrhy

Klíčovým oborem ročníku opět budou kovoobráběcí a tvářecí stroje, kterým je vyhrazen jak největší pavilon P, tak další výstavní plochy. Mezinárodní veletrh IMT se v Brně koná vždy v sudých letech a patří k nejvýznamnějším svého druhu v Evropě. Letos očekává účast přibližně 500 vystavovatelů, z nichž mnozí si plochu rezervovali v předstihu.

K sudým ročníkům patří také spojení se čtveřicí technologických veletrhů. Vždy jednou za dva roky se v Brně upře pozornost na slévárenské technologie, které již od roku 1972 prezentuje Mezinárodní slévárenský veletrh FOND-EX. Ještě delší tradicí se chlubí Mezinárodní veletrh svařovací techniky WELDING, který měl premiéru již v roce 1969 a podobně jako FOND-EX dlouhodobě zaujímá pozici oborové jedničky ve střední Evropě. Posedmé se na výstaviště vrací Mezinárodní veletrh technologií pro povrchové úpravy PROFINTECH, který představuje novinky v dokončovacích operacích, a pošesté Mezinárodní veletrh plastů, pryže a kompozitů PLASTEX. Všechny tyto obory mají v lichých letech své místo ve struktuře MSV, ale na specializovaných veletrzích se jejich nabídka rozšiřuje a přitahuje více zájemců právě z těchto branží.

Ohlédnutí za MSV 2017

Na posledním ročníku Mezinárodního strojírenského veletrhu se představilo 1631 vystavujících firem ze 32 zemí, když podíl zahraničních účastníků dosáhl 49,2 %. Expozice vystavovatelů si prohlédlo 81 836 návštěvníků ze 60 zemí a zvýšil se především zájem ze zahraničí, odkud přijelo již 8369 registrovaných návštěvníků, tj. 10,2 % z celkového počtu. Na veletrhu se akreditovalo 399 novinářů ze šesti zemí.

Tradiční průzkum spokojenosti realizovala mezi návštěvníky i vystavovateli MSV 2017 agentura Ipsos. Výsledky potvrdily, že MSV jde v této oblasti správným směrem: veletrh kladně hodnotilo 82 % vystavovatelů a spokojeno odjíždělo dokonce 89 % návštěvníků, což je nejvyšší číslo za posledních pět let. Více než dříve účastníci veletrhu oceňovali možnost navázání obchodních kontaktů: pro 79 % vystavovatelů šlo o jeden z největších přínosů veletrhu, u návštěvníků se takto vyjádřilo 41 % dotazovaných. V obou případech šlo o velmi výrazný nárůst oproti ročníku 2016. Potvrdila se také kvalitní struktura návštěvníků, z nichž 79 % patřilo mezi tzv. decision makers.

Přihlášky do konce března

60. mezinárodní strojírenský veletrh se uskuteční od 1. do 5. října 2018 a uzávěrka přihlášek pro vystavovatele spojená s termínovou slevou proběhne k datu 31. března. V minulých letech byly nejatraktivnější plochy vyprodány již dlouhé měsíce předem, proto by zájemci neměli s přihláškou dlouho otálet. Nejjednodušší je přihlásit se elektronicky na www.bvv.cz/e-prihlaska.msv.

Pokročilé simulace CNC virtuálního obrábění pro zvyšování produktivity

ČVUT v Praze, Fakulta strojní, RCMT
Ing. Matej Sulitka, Ph.D.

CNC obrábění tvarově složitých dílců, jaké reprezentují typicky formy, představuje komplexní úlohy, v nichž se potkávají požadavky na produktivní výrobu při současně vysokých požadavcích na kvalitu a přesnost povrchů. Kvalitní příprava NC dat, jejich odbavení na stroji a realizace obrábění jsou hlavními fázemi procesu, v němž mohou vznikat různé úrovně chyb. Cílem produktivního obrábění je minimalizace chyb za současné minimalizace výrobních nákladů.

CNC obrábění

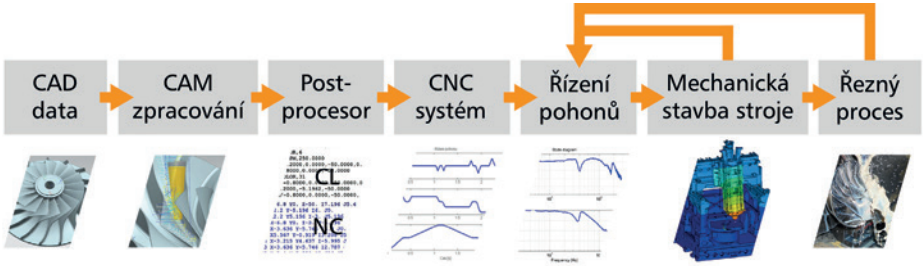
Produktivitu obrábění lze ovlivnit na mnoha úrovních procesu přípravy a realizace obrábění. Každý typ obrobku klade specifické požadavky, pro něž je potřeba zvolit vhodné podmínky obrábění. V první řadě se jedná o volbu způsobu upnutí dílce a výběr tvarů nástrojů, s nimiž bude možno vyrobit produktivně požadované tvary.

Navazujícím krokem je volba strategie dráhy nástroje, která souvisí úzce s výběrem řezných nástrojů a řezných podmínek. V této fázi přípravy obrábění je možno významně ovlivnit budoucí produktivitu procesu např. použitím strategií drah s kratšími časy obrábění, vedoucími ale obvykle k vyššímu zatížení nástroje a jeho zkrácené životnosti, nebo drah s nižším silovým zatížením a vyšší životností nástroje.

Poměr mezi cenou strojního času a cenou nástrojového vybavení rozhoduje o vhodnosti příslušné volby.
V tomto příspěvku přiblížíme potenciál zvyšování produktivity obrábění zejména na straně stroje a jeho řízení s využitím vyšší úrovně znalosti chování celého systému stroje. Moderní CNC stroj představuje typický mechatronický systém s vazbami mezi CNC řízením, řízením pohonů, mechanickou stavbou pohonů, nosnou strukturou a vlastním řezným procesem *(Obr. 1)*. Proces přípravy a realizace obrábění prochází kroky tvorby CAD modelu obrobku, jeho interpretace CAM systémem do NC dat, interpolace CNC řídicím systémem stroje, řízením pohonů a jejich interakce s mechanickou stavbu stroje a řezným procesem.

Kvalita uvedených vazeb rozhoduje o celkovém výsledku obrábění, přičemž jakýkoliv nesoulad v nastavení se může projevit zhoršenou kvalitou a přesností ploch dílce, nebo delšími časy obrábění. Produktivita, jakost a přesnost obrábění jsou pro daný stroj ovlivnitelné kvalitou NC dat, nastavením interpolátoru CNC, řízením pohonů a volbou technologických parametrů obrábění *(Obr. 2)*.

Význam této problematiky stoupá zejména s velikostí a cenou obrobků. Snaha o řešení obvyklým postupem cestou pokus – omyl je zdlouhavá a nákladná a nevede k optimálnímu výsledku, který nezaručí ani využití dosavadních zkušeností. V případech, kdy má vzniknout pouze jeden exemplář velkého obrobku není ani možno postup experimentálního ladění řízení stroje a nastavení řezného procesu realizovat. Ve zvyšování produktivity obrábění tak zůstává nevyužitý potenciál, který může dosahovat až několika desítek procent. Při nákladech na provoz moderních strojů v řádech tisíců korun a cenách obrobků v řádech stovek tisíc korun i více se jedná o možnosti nezanedbatelných úspor.



Obr. 1: CNC obrábění je výsledkem řetězce vazeb CAD/CAM přípravy NC dat, řízení stroje s jeho mechanickou stavbou a řezného procesu.

Obr. 2: Parametry ovlivňující na daném stroji výsledky obrábění

Zdroje chyb CNC obrábění

V běžné praxi jsou NC data dráhového řízení na základě CAD modelu obrobku připravována pomocí CAM systémů. Dostupná je dnes široká škála komerčně dostupných softwarových nástrojů CAD/CAM, postprocesorů a případně dalších nástrojů pro postprocesní kontrolu NC dat.

Strategii obrábění volí technolog podle charakteru a složitosti obrobku, návrh řezných podmínek vychází z použitého typu nástroje a doporučení řezných rychlostí. I přes nasazení výkonných nástrojů CAD/CAM softwarové podpory se ovšem výsledky skutečného obrábění často výrazně liší od CAM simulací.

Obvykle dochází při skutečném obrábění k nárůstu celkového času obrábění nad úroveň CAM predikce. Rozdíly skutečných časů obrábění od predikovaných v CAM mohou dosahovat až desítek procent. Příčina těchto rozdílů spočívá v nezahrnutí skutečného chování CNC řídicího systému stroje do CAM simulací.

Další omezení při použití standardních CAM nástrojů ve vazbě na zvyšování produktivity obrábění vyplývají z chybějící znalosti skutečné dynamiky soustavy stroj – nástroj – obrobek:

- **Nejsou známy dynamické vlastnosti stroje a nástroje**
- **Nejsou známy dynamické vlastnosti obrobku**
- **Nejsou známy projevy silové interakce poddajného nástroje s poddajným obrobkem.**

Díky tomu není možno vhodně přizpůsobit řezné podmínky chování soustavy stroj – nástroj – obrobek a vzniká riziko zvýšených vibrací, nebo naopak nevyužité tuhosti soustavy.

Další významný příspěvek ke kvalitě výsledků obrábění představuje nastavení parametrů CNC řízení stroje. Vhodnou volbou parametrů zrychlení, osových a dráhových jerků, nebo dalších vyšších funkcí lze významně ovlivnit produktivitu, přesnost a jakost obrobeného povrchu.

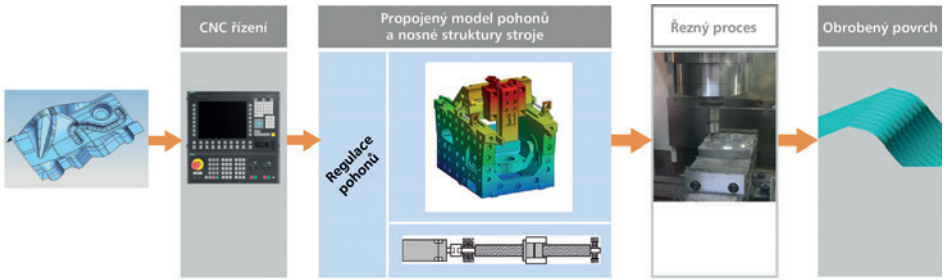
Posledním článkem v řetězci vazeb na straně stroje je řízení pohonů, jejichž nastavení může mít významný dopad na kmitání soustavy stroj – nástroj – obrobek. Kvalitní regulace pohonů stroje ovlivňuje nejen jakost a přesnost povrchu dílce, ale sekundárně i celkový čas obrábění.

Virtuální model stroje a simulace obrábění

Komplexita výše uvedených vazeb a optimalizace obrábění je motivací vývoje pokročilých virtuálních modelů strojů a virtuálního obrábění.

Cílem je vytvoření simulačních modelů, které umožní relevantně predikovat skutečné výsledky obrábění a díky zahrnutí všech částí řetězce vazeb řízení – mechanická stavba stroje včetně jeho kmitání *(Obr. 3)* umožní identifikovat zdroje chyb obrábění, simulovat interakci nástroje s obrobkem a pomáhat účinně optimalizovat nastavení řídicího systému stroje, řízení pohonů, nebo technologických parametrů.

V České republice je takto koncipovaný softwarový systém virtuálního modelování strojů unikátní a je vyvíjen na základě vlastního výzkumu na půdě ČVUT v Praze, RCMT.



Obr. 3: Schéma virtuálního modelu stroje pro simulace virtuálního obrábění

FORMY A PLASTY Brno 2018

16.-17. května 2018 / Maximus Resort, Brno

VYŠŠÍ EFEKTIVITA = VYŠŠÍ ZISKY! Tak jednoduché to je...

LZE EFEKTIVITU NAŠÍ VÝROBY ZVÝŠIT?
JAKÉ K TOMU VEDOU CESTY?
POMŮŽE NAŠIM FIRMÁM NOVÝ KONCEPT „PRŮMYSLU 4.0“?

Jak zvýšit efektivitu - na tyto otázky bude odpovídat konference FORMY a PLASTY 2018, kterou pořádá JAN SVOBODA s.r.o. ve spolupráci s Lubomírem Zemanem v termínu 16.-17. května 2018 v příjemném prostředí hotelu Maximus Resort, Hrázní 327/4a, Brno

ÚČAST PŘISLÍBILI:
VEGA / Marco Zanone / Itálie – inovace v oblasti hydraulických válců a zkrácení cyklu
BurgerBrown / Dave Parker / USA - rozvod a řízení chladícího média do forem
PlastFormService / Lubomír Zeman / ČR - co nejvíce pálí dnešní lisovny
PP KOVANDA / Marek Kovanda / ČR - sušení granulátu a kontinuální kontrola vysušení
MachineLOG IT / Jan Svoboda / ČR - vertikální integrace průmyslu 4.0 v reálné praxi
TANITECH / Aleš Ausperger / ČR - reálné přínosy odvzdušnění forem v kombinaci s ideální viskózní křivkou
ULTRASION / Enric Sirera / Španělsko - teorie a praktické nasazení vstřikování bez vstřikovací jednotky
PRIAMUS / Friedbert Obergfell / Švýcarsko - kontrola tlaku v dutině jak, kde a proč
a další...

→ Vzhledem k omezené kapacitě posílejte přihlášky co nejdříve na adresu: dvorakova@jansvoboda.cz

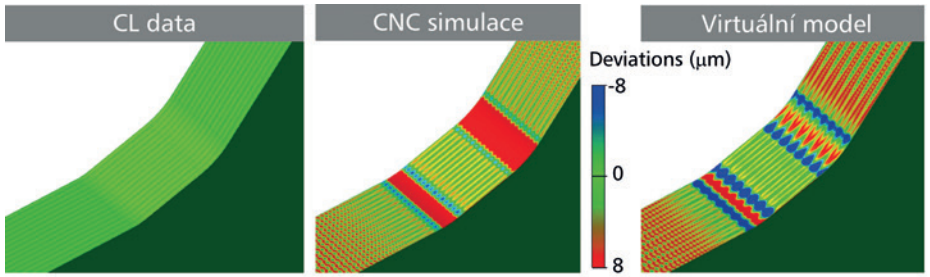
změna programu vyhrazena

GENERÁLNÍ PARTNEŘI
SVOBODA rozdíl je v kvalitě · JSW machines · PLAST FORM SERVICE · Technický týdeník · SVĚT PLASTU

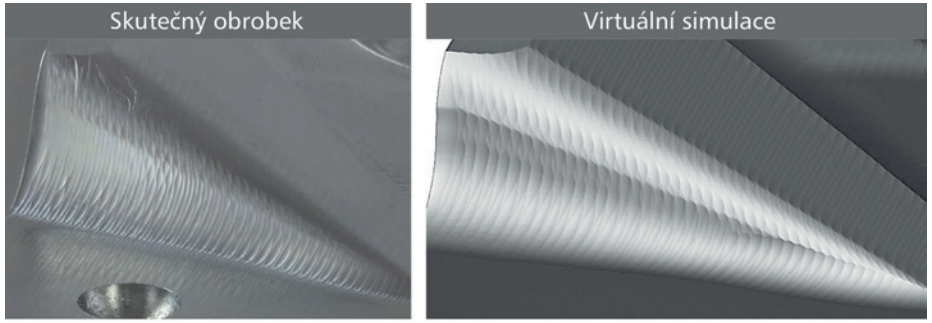
MEDIÁLNÍ PARTNEŘI
SPK · MAXIMUS · MM PRŮMYSLOVÉ SPEKTRUM · PLASTICS PRODUCTION · T+T Technika a trh · AutomobilIndustry · TECH news · TRADEMEDIA

Aplikace virtuálního obrábění

Přínos virtuálního modelu stroje vystihuje ukázka vizualizace části povrchu zkušebního dílce ***(Obr. 4).*** Zatímco CAM simulace CL dat ukazuje téměř nulové odchylky od referenčního CAD modelu ***(Obr. 4 vlevo)***, na simulaci s využitím skutečného CNC řídicího jsou dobře patrné v přechodových částech povrchu chyby nedořezáním materiálu vlivem dynamiky interpolátoru ***(Obr. 4 uprostřed)***. Zahrnutí modelu stroje a pohonů ukazuje realistické překmity, vzniklé dynamikou systému stroje ***(Obr. 4 vpravo)***.



Obr. 4: Různé úrovně simulace dat dráhového řízení: zcela vlevo CAM simulace CL dat, uprostřed CNC simulace s využitím virtuálního jádra skutečného CNC systému a vpravo simulace pomocí virtuálního modelu stroje. Vizualizaci reálných stop nástroje umožňuje pouze virtuální model. Znázorněny jsou odchylky od výchozího CAD modelu.



Obr. 5: Výsledky simulací virtuálního obrábění (vpravo) věrohodně zachycují stopy nástroje při skutečném obrábění (vlevo)

Pomocí virtuálních modelů jsou řešeny optimalizační úlohy pro zkracování časů při současném zachování požadované kvality a přesnosti, nebo úlohy zvýšení kvality a přesnosti obrábění. Ukázku optimalizace jakosti obráběného povrchu ukazuje ***Obr. 6***. Vhodným nastavením vyšších funkcí v CNC řídicím systému stroje Siemens 840 D se podařilo docílit podstatného zvýšení jakosti povrchu a současně zkrácení času obrábění.

Na příkladu velkosériové výroby letecké součástky z Al slitin, vyráběné ve firmě AXA CNC STROJE, se podařilo změnami v nastavení interpolátoru CNC systémy a regulace pohonů dosáhnout zkrácení výrobního času o 20 % na výsledných 28 minut. Získaná úspora času umožnila firmě ušetřit kapacitně jednu směnu při paralelní výrobě na dvou strojích. Jiným příkladem je využití virtuálního modelu pro optimalizaci CNC interpolátoru a NC kódu na pětiosé frézování kompresorového kola z Al slitiny. Při požadavku zachování maximálních chyb přesnosti povrchu do 0,04 mm byl čas obrábění jedné mezilopatkové mezery zkrácen o 58 % ze 6 min. na 2,5 min.

Obr. 6: Optimalizací nastavení parametrů CNC řízení je možno dosáhnout významného zvýšení kvality a přesnosti obrábění. Vlevo ukázka původního nastavení a vpravo optimalizovaného.

Shrnutí

CNC obrábění tvarových ploch představuje rozsáhlé úlohy optimalizace strategie obrábění, nastavení interpolátoru CNC systému stroje, řízení pohonů a řezných podmínek, jejichž cílem je dosažení vysoké produktivity, kvality a přesnosti obrábění. RCMT nabízí v této oblasti komplexní podporu ve všech fázích návrhu a realizace obrábění s podporou pokročilých simulací virtuálního obrábění.

Elektronický zpravodaj vydávaný ve spolupráci s časopisem Svět plastů, www.svetplastu.eu.
Vydavatel: mach agency s.r.o., Vrchlického 951, Kolín 4, tel.: +420 606 715 510, e-mail: mach@machagency.cz.
© Všechna práva vyhrazena. Bez předchozího písemného souhlasu vydavatele je zakázána jakákoli další publikace, přetištění nebo distribuce (tištěnou i elektronickou formou) jakéhokoli materiálu nebo části materiálu zveřejněného v tomto PDF.
Zájemci o komerční spolupráci s TECHnews najdou ceník a další informace na webu www.svetplastu.eu.