TECH news
06/2019 – 29. 4.
elektronický newsletter vydávaný ve spolupráci s časopisem SVĚT PLASTŮ

TECH news & SVĚT PLASTŮ

Mediální partneři veletrhu MSV Brno 2019 (7. – 11. říjen)
Mediální partneři plastikářské konference FORMY Brno 2019 (15. – 16. květen)

KÄRCHER
makes a difference

VŠE PRO ČISTÝ PRŮMYSL

Synventive představuje eGate® 2.0

Synventive molding solutions
A business of BARNES GROUP INC
www.synventive.com

Pokročilé elektrické ovládání velkých aplikací

Společnost Synventive, obchodní společnost v rámci strategické obchodní skupiny Barnes Molding Solutions, s potěšením oznamuje uvedení novinky eGate® 2.0, nejnovějšího přírůstku do svých řídicích technologií activeGate. Systém eGate poskytuje kompletní řízení pohybu jehel pro velké aplikace se sekvenčně uzavíratelnými jehlami. Tato nová generace eGate dává technicky vyspělím lisovnám plastů mnohem větší možnosti a poskytuje čistý, tichý a energeticky úsporný provoz, který je přesný a opakovatelný.

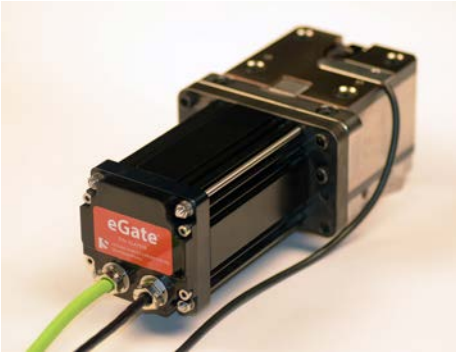
Elektrické válce eGate jsou přímo přišroubovány na manifoldu pro snadnou instalaci, které nabízejí jak kompaktní rozměry, tak malou výšku systému. Přesné elektrické ovládání každého válce, polohy jehly, její rychlosti a zdvihu je schopno přinést:

- Optimálně vizuálního povrchu třídy A
- Přesné vyvážení vstřiku
- Redukce deformací
- Snížení upínací síly vstřikovacího stroje
- Redukce hmotnosti vstřikovaného dílu
- Větší flexibilitu aplikací
- Bezúdržbový motor

Nové snadno použitelné intuitivní zobrazení eGate obsahuje jednoduchý editor, typu drag and drop, pro snadné nastavení, ukládání programů a přehled forem, stejně jako nabízí různé úrovně uživatelského přístupu.

Rozšiřující se portfolio společnosti Synventive sahá od jednoduchých monitorovacích systémů až po přesně regulované tlakové řízení a přichází s více než 20 lety zkušeností s activeGate, což zajišťuje optimální technologii pro každou aplikaci.

eGate ovládač



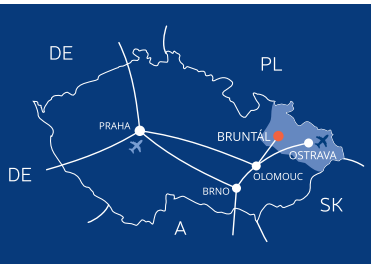
eGate motor

O Barnes Molding Solutions

Barnes Molding Solutions je strategická obchodní jednotka v rámci skupiny Barnes Group, která zahrnuje vysoce respektované značky v nástrojích pro vstřikování plastů, horkých vtoků a ovládací prvky, Synventive, männer, Thermoplay, Priamus, Gammaflux a FOBOHA. Komplexní portfolio pokročilých technologií a služeb s přidanou hodnotou přináší společnosti Barnes Molding Solutions prvotřídní řešení založená na nástrojích, kde zákazníci v oblasti vstřikování plastů vyžadují široké spektrum aplikací. Pro více informací navštivte www.BGInc.com.

ALFA CHROM servis s. r. o.
Zahradní 2010/46E
792 01 Bruntál

Tel.: +420 554 712 102
Mob.: +420 602 518 531
E-mail: info@alfachrom.cz



... a vrátíme vám formu do formy

AAA Hodnocení nejvyšší důvěryhodnosti
TÜV SÜD ISO 9001

www.alfachrom.cz

Vítejte ve světě společnosti ENGEL

ENGEL

Technologie HRScool umožňuje použití topných systémů s nechlazeným válcem

HRSflow HOTRUNNER TECHNOLOGY — Passion for expertise

San Polo di Piave, Itálie, duben 2019

Technologie HRScool je inovační řešení pro vstřikování s topnými systémz, při kterém se lze obejít bez jinak nezbytného chlazení příslušné akční jednotky vodou. Klíčem k tomu je dvojnásobně optimalizovaný systém řízení teploty, kde izolační nosné sloupky s minimální styčnou plochou snižují přívod tepla z topného systému k plášti válce, který je zase opatřen víkem s velkým plochým povrchem zhotoveným z tepelně vodivého materiálu. Integrované teleskopické provedení umožňuje maximální odvod tepla z válce k studené desce.

Mnoho výhod plynoucích z použití technologie HRScool vzniká tím, že již nejsou nutné prvky, jako je například chladicí potrubí, kanály a přípojky, které jsou jinak nezbytné pro aktivní chlazení. V důsledku toho se sníží náklady na montáž a manipulaci. Zvýší se dostupnost stroje, protože se již nevyskytují problémy se zanesenými chladicími okruhy a zhoršením vlastností hydraulických kapalin, čímž se snižují provozní náklady. Dále, kompaktní provedení systémů s technologií HRScool zabírá v nástroji pro vstřikování méně prostoru. Vzhledem k tomu, že to má za následek optimální rovnoměrné rozložení teploty po celém topném systému, lze dosáhnout vyšší kvality vstřikování, a vzhledem k bajonetové spojce může v případě nutnosti odstranění válců zůstat v topném systému jehla uzavírání.

Při použití technologie HRScool v topných systémech se samostatné chlazení válců stává v širokém výběru aplikací zbytečným. Nosné sloupky s velmi malými kontaktními plochami minimalizují přenos tepla z topné desky formy na válec, zatímco výškově nastavitelný kryt zhotovený z vysoce tepelně vodivého materiálu zajišťuje maximální odvod tepla z válce do studené desky. © HRSflow

HASCO – od konstruktérů pro konstruktéry

Jako přední poskytovatel standardizovaných konstrukčních prvků ke konstrukci nářadí a forem si společnost HASCO stanovila za cíl maximální měrou podporovat konstruktéry. Úzká spolupráce se spolehlivými partnery v oblasti softwaru přitom umožňuje uživatelsky příjemnou implementaci potřebných normovaných dílů ke konstrukci vstřikovacích nástrojů.

HASCO Member of the Berndorf Group

Z okruhu konstruktérů a návštěvníků veletrhu HASCO Designer Days se v nedávné minulosti stále více ozývalo volání po parametrických údajích ke konstrukci.

V čem spočívá rozdíl mezi parametrickými údaji a standardními formáty rozšířenými v průmyslu Step, Parasolid nebo Iges?

HASCO umožňuje svým zákazníkům a konstruktérům snadný a rychlý přístup k podrobným informacím o všech normáliích. Na webových stránkách HASCO jsou uloženy technické údaje o více než 100000 produktech z celého portfolia a ke konstrukci si lze vyžádat také příslušné datové záznamy ve 3D. Zpravidla jsou tyto údaje přes výměnný formát nahrávány přímo do zákaznického systému CAD. Během transferu však může dojít ke ztrátě parametrů a informací o jednotlivých produktech.

Představte si to tak: Jste Francouz a bavíte se s Italem anglicky. Rozumíte si, avšak v závislosti na Vašich znalostech angličtiny zůstávají některé informace „viset ve vzduchu". Tak by to vypadalo při použití výměnných formátů, např. Step.

Naproti tomu při použití původních údajů zůstávají všechny parametry a informace o výrobku zachovány a mohou být plynule dále zpracovány. „Hovoříme jednou řečí" - abychom zůstali u metafor. Jednodušeji a bezpečněji to nejde.

Jak to funguje v systému?

K jednomu produktu lze přiřadit bezpočet údajů. Mohou to být údaje o celé skupině zboží nebo informace o určitém produktu. U posledně uvedeného odpovídají rozměry nebo označení objednávky pouze jedné variantě artiklu. Referenční produkt zdědí atributy nebo vlastnosti

Opakovaně použitelná původní knihovna s komponenty HASCO v systému Siemens NX

vztahující se ke všem variantám skupin produktů od zvolené velikosti. Vlastnosti materiálů, dodavatel a označení jsou zadány jako informace pro všechny varianty skupiny produktů.

Jaké výhody z toho má konstruktér, pokud má v systému CAD všechny informace?

Konstruktér může všechny tyto informace přímo použít. Atributy lze automaticky převést

Pokračování na straně 4

Pedály z opavského KSR pro automobilky v celém světě: Technologie výroby

Základem lisovny jsou vstřikovací formy. A protože KSR je kanadská firma, de facto formy v Evropě vyrábí ve velice omezeném množství.

Svět plastů se ptal Tomáše Valiny, manažera výrobního střediska, z opavského KSR na technické detaily výroby. *„Používáme formy většinou vyrobené přímo v Kanadě anebo z naší nástrojárny z Číny. Speciální formy v určitých případech necháváme vyrobit tady, ale je to poměrně velmi složité,“* přibližuje situaci s výrobou forem Tomáš Valina.

„Kanadský styl výroby forem je zcela odlišný od evropského. Kanaďané žádné formy nekalí, nedělají je do rámu a dělají je z jednoho kusu. Zpočátku jsem byl velmi skeptický, že lisujeme na formách, které nejsou kalené, ale mé zkušenosti mě posléze přesvědčily, že ty kanadské formy někdy vydrží mnohem déle než formy kalené,“ shrnuje své zkušenosti Tomáš Valina.

Svět plastů: Čím to je?

„Je to tím, že použijí velice kvalitní materiál hned na začátku a z něho formu vyrobí. Ta poskytuje mnohem lepší chlazení tím, že není skládaná z dílů a nejsou tam přechody, takže ten jeden kus lépe chladí,“ konstatuje Tomáš Valina. *„Nevýhody jsou ty, že když potřebujete opravit třeba jeden malý kolíček, tak se celá forma musí přesunout na nějaké pětitunové CNC a nevytáhnete si jen kolíček a neopravíte ho. Co se týče horkých trysek, zase je tu rozdíl mezi americkým trhem automobilů a evropským trhem. Jsou tam zcela jiné kvalitativní požadavky jak v Americe, tak v Evropě. Takže máme horké vtoky se studenými rozvody. Nepoužívají se horké vtoky až přímo k dílu. Nepoužívají se zažehlováky, protože v Evropě sice chcete krásný výlisek, ale v Americe to člověk ulomí, nemusí to ani zahlazovat, zastřihávat, nic. Což je pro mě zase velký problém vysvětlit toto matce v Kanadě, že to tady je nepřípustné. Takže se používají, ale minimálně, a čistě jen ten středový vtok, ale nepoužívají se horké rozvody. Jinak je to všechno uděláno studeným rozvodem.“*

Svět plastů: Máte pro repase forem nějakého exkluzivního partnera?

„Co se týče oprav, repasí a modifikací, využíváme firmu Alfachrom. Tuto firmu a pana Koutného ale ve Světě plastů znáte, neb víme, že Alfachrom se na vašich stránkách objevuje. Hodně také spolupracujeme s Ing. Petrem Grossem, IPG, který pro nás vytváří i nějaké prototypové formy,“ informuje Tomáš Valina.

Svět plastů: A když se dohodnete na tom, že budete vyrábět nějaký díl, tak je i dodávka formy z Kanady?

„S výrobcem se uzavře dohoda, dostane prototypové díly, které si odsouhlasí. Formu a veškeré záležitosti si zařizujeme z KSR. Jestli forma pak zůstane naším majetkem záleží na dohodách. Ale formy jako takové se vyrábějí v Kanadě,“ dodává Valina.

Svět plastů: A co když použijete vtoky třeba od firmy Husky, nebo od nějaké jiné evropské společnosti?

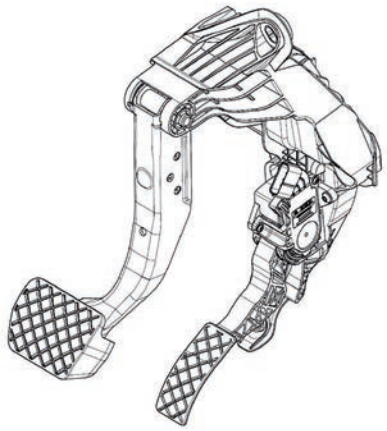
„V Kanadě se už naučili používat metrické míry, a de facto používáme věci, které jsme si určili a kterými se má osazovat. Pokud ten díl není dostupný v Kanadě a prodává se pouze v Evropě, a my ho tam chceme, tak při výrobě ho zajistíme a pošleme do Kanady, aby to osadili našimi díly a my jsme byli schopni to opravovat,“ upřesňuje Valina.

Svět plastů: A jak je to s testováním?

„Prvotní testování začíná už v nástrojárně, kde to vyrobili, posíláme tam i náš materiál, který používáme. Následuje testování, připomínkování, jsem si schopen říci, co mi vyhovuje, konstruktér případně změní to, co je třeba. Samozřejmě rozhoduje i cena. Pak se vytvářejí formy, které se odzkouší, součástí toho je předávací protokol, kde dostanu náměry, aby se to mohlo změřit. A i když je forma od mateřské firmy, tak si jí předáváme jako by byla bylo od někoho cizího. Odsouhlasí se to, napíšu si připomínky, ale jako matka-a dcera se pak domluvíme na tom, že si některé drobnosti doděláme sami. Než sem forma dojde, může dojít k modifikaci u zákazníka, ale 90 % forem je použitelných, zbylých deset procent pak upravujeme tady u nás,“ shrnuje Tomáš Valina.

Svět plastů: A co se týče používaných materiálů, granulátů? Jste při výběru vázáni na rozhodnutí matky?

„Náš hlavní dodavatel polyamidu je firma DSM. Co se týče polypropylénu, je to největší dodavatel Silon. Ten dodavatel je doporučený, ale to už řeší přímo tady náš nákup. A ten má hlavní slovo a rozhodne. Pokud to není nařízený dodavatel,“ uzavírá Tomáš Valina.



KSR Industrial, s.r.o.
Těšínská 2929/79A

www.ksrint.com

Pokračování ze strany 2

HASCO – od konstruktérů pro konstruktéry

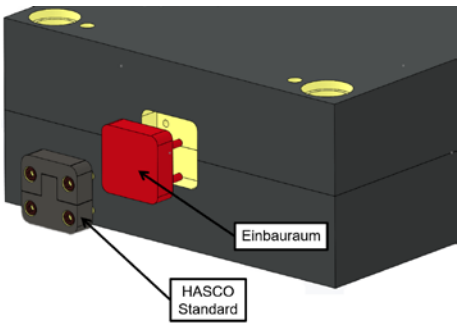
HASCO
Member of the Berndorf Group

do kusovníků a nemusejí být zaznamenávány manuálně. Namáhavé psaní atributů do systému CAD odpadá a proces objednání se zřetelně zjednoduší. Přímým propojením všech informací mezi rodinou výrobků a artiklem lze jednotlivé normálie velmi rychle vyměňovat. Pokud je například zapotřebí delší vodicí sloupek, stačí jedno kliknutí na artikl a výběr nové velikosti pro změnu artiklu, která je pak zahrnuta přímo do všech skupin produktů.

Jak získá konstruktér původní údaje HASCO?

S původními údaji HASCO mohou konstruktéři pracovat velmi různorodě:

- Mnoho zákazníků vloží vlastní databáze do svých systémů a pracují s nimi. Zde nabízí HASCO individuální poradenství a podporu. Obraťte se přímo na svou osobní kontaktní osobu HASCO.
- Alternativou jsou databáze systémových partnerů. Přední dodavatelé softwaru CAD poskytují nástroje pro konstrukci vstřikovacích nástrojů. V těchto nástrojích jsou k dispozici původní komponenty HASCO s mnoha funkcemi k podpoře konstrukčního procesu vstřikovacích nástrojů.

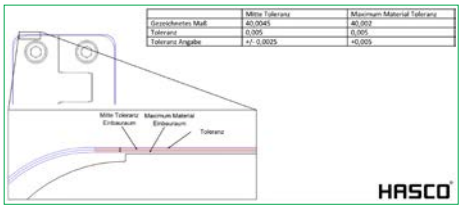


Vytvoření kapes pro komponenty pomocí prázdné formy do normovaných dílů HASCO

- Aktuálně nabízí HASCO také vlastní vyvinuté původní databáze pro konstruktéry. Tyto lze zdarma stáhnout přímo z domovské stránky a integrovat do systému. Díky tomu lze při práci se standardními komponenty HASCO zůstat v systému CAD a není zapotřebí vstupovat do webového portálu nebo externího softwaru. Také instalační prostory dostupné v databázích jsou propojeny s produktem a asociativně se mění s každou změnou.

Jaký to má vliv na konstrukční proces?

Instalační prostory poskytuje HASCO na webových stránkách a také v původních databázích. Jsou dodávány přes kapsy potřebné pro instalaci komponentů a podstatně usnadňují konstrukční proces. Konstruktér nemusí kontrolovat pokyny k instalaci produktu nebo mít znalosti o tom, jak má kapsa vypadat. Může jednoduše instalační prostor substrahovat z disku a vložit požadované frézovací operace.



Různé tolerance při instalaci komponentů HASCO

HASCO nabízí exkluzivní servis v oblasti CAD. Podrobné informace mohou zájemci získat na Moulding Expo ve Stuttgartu ve dnech 21.–24. května 2019, hala 7, stánek C58.

Vývoj robotiky natrvalo mění svět podobně jako internet a informační technologie

KUKA

Statistika je neúprosná, nedostatek lidí na trhu práce dále poroste. Řada výrobců se proto dostává do rizikové situace. Pokud chtějí obstát v mezinárodní konkurenci, tak musí navyšovat výrobu při dodržení kritérií kvality a přesnosti, flexibility, rychlosti a energetické účinnosti. Řešení existuje, je jím průmyslová automatizace s využitím robotů. Jedná se investici do budoucnosti, která se rozhodně vyplatí. Fakta: výkon robota je mnohonásobně vyšší než člověka, pracuje nepřetržitě v třísměnném provozu, dodržuje vysokou kvalitu procesu a je energeticky úsporný.

Co vše roboty umí a kde se mohou uplatnit, včetně nových moderních aplikací, se dozvěděli účastníci konference Vize v robotice, která se konala 10.–11. 4. v prostorách Testbedu v Národním centru Průmyslu 4.0 v Praze. „Jedním z hlavních trendů v Česku a na Slovensku je *celkový růst počtu zákazníků, kteří instalují ve svých výrobních podnicích první průmyslové roboty. Tlak na efektivitu a nemožnost získat nové zaměstnance je z pohledu výrobních firem nejvýznamnějším důvodem pro pokračující automatizaci v aplikacích, kde lidská obsluha do procesu nepřináší přidanou hodnotu a může tak být snadno nahrazena,*“ zdůraznil v úvodu Jindřich Vaňous, Country Manager CZ & SK.

Jindřich Vaňous, Country Manager CZ&SK

Na stále náročnější potřeby a požadavky trhu reaguje inovovaný všestranný robot nové generace v oblasti vysoké nosnosti KR QUANTEC, který je nejprodávanějším výrobkem v rámci produktového portfolia průmyslových robotů KUKA. Od roku 2010 jich bylo dodáno více než 100 000 kusů. Výrobce v něm zúročil své zkušenosti z vysoce dynamického vývoje automatizační techniky. Nová generace KR QUANTEC nabízí nejvyšší nosnosti a dosahy ve

Pokračování na straně 6

Použití termoplastických elastomerů v interiéru vozidel

KRAIBURG TPE
CUSTOM-ENGINEERED TPE AND MORE

Jak si udržet emise a pachy pod kontrolou

Směsi TPE společnosti KRAIBURG TPE vyhovují rozličným emisním a pachovým normám mnohých OEM *© KRAIBURG TPE, 2019*

Již od počátku 80. let jsou emisní požadavky v interiérech vozidel poměrně zásadním tématem. Proto je pro společnost KRAIBURG TPE velmi důležité, aby byla schopna plnit tyto požadavky výrobců automobilů. Před několika lety tak byl zahájen projekt, jehož cílem si bylo osvojit komplexní znalosti o materiálech určených pro použití v interiérech vozidel a o jejich pachových a emisních hodnotách, a také pochopit veškeré jejich ovlivňující faktory. Již od počátku 80. let jsou emisní požadavky v interiérech vozidel poměrně zásadním tématem. Proto je pro společnost KRAIBURG TPE velmi důležité, aby byla schopna plnit tyto požadavky výrobců automobilů. Před několika lety tak byl zahájen projekt, jehož cílem si bylo osvojit komplexní znalosti o materiálech určených pro použití v interiérech vozidel a o jejich pachových a emisních hodnotách, a také pochopit veškeré jejich ovlivňující faktory.

Měření emisí a pachové posouzení materiálů je v rámci hodnotového řetězce pro všechny zúčastněné strany poměrně značnou výzvou. Jedním ze základních poznatků společnosti KRAIBURG TPE je, že výsledky různých testů neumožňují jakoukoliv souvztažnost mezi emisemi a pachy. Mimo to má zásadní důležitost také historie vzorků z důvodů reprodukovatelnosti a možnosti srovnání různých výsledků měření.

V úzké spolupráci s nezávislým zkušebním institutem imat-uve byly zjištěny faktory, jenž mají rozhodující vliv na emise a zápach a dále bylo v rámci standardizovaných zkušebních podmínek řádně otestováno celé portfolio materiálů společnosti KRAIBURG TPE určených pro interiéry vozidel. Otestovány byly materiály výrobních závodů KRAIBURG TPE v Německu, USA a Malajsii. Srovnáním prošla i samotná testovací místa imat-uve v Německu a Číně.

KRAIBURG TPE zaujímá holistický postoj k emisím i pachům. Toto začíná analýzou surovin, následuje konzistentní a řízená výroba směsí po celém světě až po zpracování ve výrobním závodě zákazníka a schválení příslušným automobilovým výrobcem. Na základě podrobné analýzy zná společnost KRAIBURG TPE velmi detailně úrovně emisí a pachů u použitých surovin, stejně tak i optimální procesní parametry výrobního procesu u TPS materiálů.

Na základě těchto poznatků byly nejen optimalizovány stávající řady (portfolio) materiálů pro interiéry automobilů, ale také umožnily vyvinout nové, modifikované řady TPS (řada FG/SF). S vývojem směsí s extrémně nízkými emisemi jsme se tak dostali až na hranici technických možností. Pokud jde o portfolio pro interiéry automobilů, zde došlo k optimalizaci již existujících řad. Mimo to, nově získané znalosti umožnily vyvinout nové, přizpůsobené řady TPS (řady FG/SF). S vývojem směsí s extrémně nízkými emisemi jsme se dostali až na hranici technických možností.

Získané znalosti mohou být dále využity obzvláště u projektů pro interiéry automobilů ve snaze ještě více podporovat a efektivně radit zákazníkům a výrobcům automobilů.

Pokračování ze strany 4

Vývoj robotiky natrvalo mění svět...

KUKA

své třídě na trhu a nastavuje nové standardy kvality a spolehlivosti pro výrobní procesy budoucnosti. Robot se vyrábí ve standardním provedení a speciálních variantách. Mezi novinky patří optimalizované výrobní portfolio s krátkými dodacími termíny, vylepšená pracovní obálka, modulární systém, maximální flexibilita - výkon, varianty robotů, prostředí, údržba a další, nízké TCO pro ekonomickou výrobu, o více než desetinu kratší pracovní cykly, o 10 % nižší spotřeba elektrické energie, snadná instalace, o polovinu menší počet náhradních dílů.

Další úspěšnou novinkou společnosti KUKA je robot KR AGILUS druhé generace. Je to kompaktní šestiosý robot, který je dimenzován pro maximální pracovní rychlosti. Různá provedení, montážní pozice, dosahy a nosnosti z tohoto malého robota dělají modifikovatelného specialistu na přesnost. Mezi jeho inovace patří nové motory, optimální umístění kabelů, nová ložiska, IP67 jako standard, lepší ovladatelnost díky nové poloze motorů a reduktorů, konfigurovatelný přívod energií a snadná náhrada za předcházející model.

„Vývoj robotiky mění svět podobně jako internet a informační technologie. Dnes jsou roboty v rámci Průmyslu 4.0 klíčovým prvkem, který novými metodami výroby poskytuje odpovědi na velké výzvy naší doby, jako jsou úbytek přírodních zdrojů, klimatické změny, následky zrychlujícího se růstu populace a stárnutí společnosti v průmyslových zemích.

Inovace směřují k tomu, že roboty budou více kompaktní a mobilní, s nižšími nároky na materiál a energii, vzájemně propojené sítí a budou mít schopnost vnímat a poznávat okolí. Stanou se z nich každodenní průvodci člověka," říká Jindřich Vaňous, Country Manager CZ & SK.

Následující prezentace byla věnována speciálním technickým řešením v oblasti svařování a povrchových úprav s užitím robotů. Představeny byly svařovací buňky a kompletní linky pro obloukové, laserové a odporové svařování a řezání, progresivní svařovací metody jako je frikční svařování a magnet arc, řešení pro slévárny a kovárny včetně konceptu a aplikace na nanášení Extrudéru.

„Svařování v pevné fázi je skupina spojovacích procesů, které vytvářejí spojení při teplotách pod bodem tání základních materiálů, u nichž má dojít ke spojení bez použití přídavného materiálu (pájky). Jeho principem je přivedení materiálů do tvárného stavu, v němž se materiály podrobí konstantnímu a kontrolovanému tlaku za účelem metalurgického spojení ('slepení'). Rozdíly mezi jednotlivými spojovacími metodami spočívají v tom, jakým způsobem se přivádějí materiály na teplotu, kdy se jejich stav změní z pevného na plastický, což s sebou přináší různá specifika: limity použitelnosti, přednosti, nedostatky aj. Mezi metodami svařování v pevné fázi najdeme více postupů: studené svařování, difuzní svařování, explozní svařování, kovářské svařování, frikční svařování, svařování magnetickým obloukem, horkým tlakem, rolováním a ultrazvukem," vysvětluje Lukáš Fikar Solutions Sales Manager CZ & SK.

Robot je v principu stroj jako každý jiný, a proto potřebuje profesionální obsluhu, pravidelný servis a údržbu. I to bylo jedno z témat, o němž se hovořilo. Certifikované školení poskytuje KUKA College Zdiby, na Slovensku zahájilo činnost nové školící centrum - KUKA College Bratislava. V kurzech se účastníci naučí ovládat a programovat roboty i bez požadavků na předchozí praxi s roboty.

Servis poskytuje společnost po 365 dnů v roce, 24 hodin denně. Se zájmem si účastníci vyslechli prezentaci věnovanou digitálním službám KUKA Connect a Xpert. Pomocí simulačního softwaru KUKA.Sim Pro 3.0 lze simulovat layouty a koncepce a offline programovat roboty KUKA. Tento výrobek umožnuje díky spojení s KUKA.OfficeLite v reálném čase komunikovat s virtuálním kontrolerem KUKA KRC4, generovat programy v KRL a přesné analýzy dob taktu.

Lukáš Fikar Solutions Sales Manager CZ&SK

SVĚT PLASTŮ – GENERÁLNÍ PARTNER KONFERENCE

Pozvánka na mezinárodní odbornou konferenci

FORMY a PLASTY 2019
15.-16. května

Pracují firmy efektivně?
Neztrácí české firmy díky metodě „pokus-omyl" šance v mezinárodním konkurenčním prostředí zpracovatelů plastů?

Odpovědi na otázky efektivity, udržení a zvýšení konkurenceschopnosti nabídne konference **FORMY a PLASTY 2019, kterou pořádá JAN SVOBODA s. r. o. ve spolupráci s Lubomírem Zemanem 15.-16. května 2019 v příjemném prostředí hotelu Maximus Resort, Hrázní 327/4a, Brno.**

V případě zájmu o účast na konferenci, nás prosím kontaktujte na e-mailu:

dvorakova@jansvoboda.cz

Účast přislíbili

WolverhamptonCollege/Neville Dudley, UK
– progresivní vzdělávání seřizovačů vstřikolisů
STUBA/Pavol Alexy, SK
– legislativa ke zpracování plastů. Dávají národní vyhlášky a směrnice EU technický smysl? Kam směřuje mezinárodní zacílení příkazů a zákazů pro recyklaci plastu.
PlastFormService/Lubomír Zeman, ČR
– efektivní řešení problémů při vstřikování termoplastů
JSW Machines/Petr Navrátil, ČR
– zrychlení oprav forem, tipy a triky pro lepší navařování, zkušenosti z praxe
OMYA CZ/Jaroslav Vejvoda, ČR
– nedostatek materiálu PA12 a jeho alternativy
Fraunhofer Plastics Technology Center/ Ondřej Kotera, ČR
– reálná interpretace maximálního smykového napětí aneb, je maximum opravdu maximum?

Těšíme se na Vaši účast JAN SVOBODA s.r.o.

Znalosti jsou SVOBODA *vaší volby...*

Generální partneři
SVOBODA rozdíl je v kvalitě · JSW machines · PLAST FORM SERVICE · Technický týdeník · SVĚT PLASTŮ

Mediální partneři
T+T Technika a trh · PLASTICS PRODUCTION · SPK · MM PRŮMYSLOVÉ SPEKTRUM · VŠE O PRŮMYSLU

On-line portály
stream tech.tv · TECHNICKÝ PORTÁL.CZ · onenindustry

Kvalita ve formě

F-desky od firmy Meusburger nabízejí jako výchozí materiál pro výrobu forem řadu výhod.

F-desky od firmy Meusburger jsou ideálním výchozím materiálem pro rámy forem. Jsou kompletně vybaveny otvory pro sloupky a šrouby a ve velikostech od 96 x 96 mm do 996 x 1196 mm jsou skladem. Další výhodou, kterou nabízí Meusburger, je velké materiálové spektrum s celkem 29 materiály. Doplňkové rámy forem s příčným uspořádáním lišt s téměř čtvercovým tvarem ušetří uživateli v mnoha případech přechod k bližší velikosti formy.

Tři žíhací pece pro 240 tun oceli

Při výrobě vznikají v ocelových deskách díky rozličným pracovním procesům pnutí materiálu - například díky nerovnoměrnému působení teplot. Po odpovídající vstupní kontrole jsou u firmy Meusburger veškeré desky žíhány ke snížení pnutí v jedné ze tří pecí po dobu 24 hodin. To vytváří nejlepší předpoklady pro následné opracování dílů s minimální deformací. Denní kapacita všech žíhacích pecí Meusburger činí 240 tun.

Snížit pnutí

Díky žíhání jsou stávající pnutí v materiálu redukovány na minimum, aniž by byla změněna jeho struktura nebo pevnost. Toto se ukazuje být velkou výhodou při dalším opracování. Pokud by pnutí v materiálu zůstaly, projevily by se zkroucením například při řezání nebo frézování. Při žíhání je důležité pomalé a rovnoměrné zahřívání desek a následná doba prodlevy 6 hodin. Toto garantuje, že budou i silnější desky zcela prohřáty.

14 hodin ochlazování

Rozhodující pro optimální následné zpracování je navazující pomalé a rovnoměrné ochlazování. Tato fáze probíhá stále v žíhací peci a trvá 14 hodin. Desky jsou ochlazovány o cca 35°C za hodinu. Při rychlejším procesu ochlazování by v materiálu mohly opět vzniknout napětí nebo dokonce i trhliny.

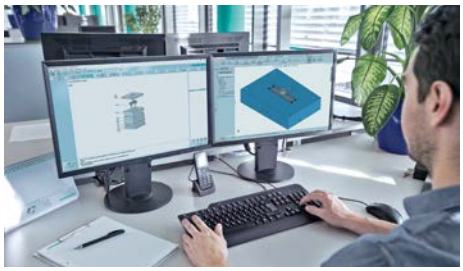
Rámy forem s Meusburger roztečí

Jsou to jednoduché a snadno pochopitelné nápady, které přinášejí veliká zlepšení. Prospěch zákazníka stojí u firmy Meusburger vždy v popředí. Systematicky uspořádaná rozteč nabízí úplnou průchodnost od nejmenších po největší rámy forem.
Vsazení chladicích otvorů mezi vodicí otvor a šroubové spojení je možné u každé velikosti formy. Vzdálenost od kraje je u všech průměrů vedení vždy stejná. Normované rozteče všech desek forem Meusburger, ale i čelisťových forem a univerzálních rámů jsou konstruovány na stejném principu a nabízejí Vám početné výhody.

Manipulační rohy a vyrovnávací hrany

Na první pohled malé, ale při bližším pohledu jsou

meusburger



manipulační rohy velmi cenným prvkem u tvarových desek o průměru vodicích sloupků nad 20 mm. Uvolněné rohy, které nabízí pouze společnost Meusburger, usnadňují manuální otevírání formy v dělicí rovině stejně jako demontáž tvarových desek. To přináší značné ulehčení práce pro nástrojaře.
Pro umožnění snadného a rychlého vyrovnání formy, mají tvarové desky také vyrovnávací okraj s maximální rovnoběžností k vodícím otvorům.

Upevňovací závity

Tak jednoduché až geniální. Se závitem v lištách F 70 Meusburger forem je upínací deska při demontáži forem rozebírána společně s lištami. To umožňuje nástrojařům rychlé uvolnění vyhazovacího paketu při revizi. Během následné montáže jsou lišty opět namontovány s upínací deskou. Takto může být ušetřen Váš čas.

SPOLEK PRO TECHNICKOU PODPORU A PROPAGACI POLYMERNÍCH KOMPOZITŮ

Odborná skupina – Mechanika kompozitních materiálů a konstrukcí
České společnosti pro mechaniku

ČVUT v Praze, Fakulta strojní

FAKULTA STROJNÍ ČVUT V PRAZE

MEZINÁRODNÍ KONFERENCE

POLYMERNÍ KOMPOZITY 2019

tábor

pořádají

mezinárodní konferenci

POLYMERNÍ KOMPOZITY 2019

15. – 16. května 2019
Česká republika, Tábor

Cílem konference je seznámit účastníky s nejnovějšími poznatky z oblasti technologie kompozitních materiálů, výzkumu a vývoje, výpočtů a s trendy ve zpracování a aplikaci.

Tématické zaměření konference:

- **vývoj materiálů a jejich vlastnosti**
- **technologie zpracování**
- **nanokompozity**
- **inovační aplikace**
- **konstrukce a výpočty**

Partneři konference:

HAVEL COMPOSITES, SYNPO, Spray Technology Trainings Accessories

Jednací jazyky:
čeština a angličtina
Simultánní překlad zajištěn!

On-line přihláška a podrobné informace:
www.polymer-composites.cz

Vložné na konferenci:
3950 Kč
Zahrnuje náklady na tištěný sborník (s ISBN) s příspěvky účastníků konference s přiloženým CD, obědy, občerstvení v průběhu konference a společenský večer.

Termíny:

- přihlášky příspěvků s krátkým abstraktem (cca 300 slov) do 31. 1. 2019
- potvrzení o přijetí příspěvků zašle pořadatel do 28. 2. 2019
- přihláška propagačních aktivit do 28. 2. 2019
- úplný text přijatých příspěvků pro vytištění ve sborníku do 31. 3. 2019

Kontaktní adresa:
pc2019@polymer-composites.cz

Místo konání a rezervace ubytování:
LH Hotel Dvořák Tábor, Hradební 3037, Tábor
www.lhdvoraktabor.cz; +420 381 212 221
Ubytování není hrazeno z vložného.

Zvláštní sekci budou tvořit postery pro prezentaci studentských, magisterských a doktorských vědecko-výzkumných prací.

Firmy mají možnost propagace v jednoduchém výstavním prostoru, inzerce v pozvánce a ve sborníku a formou distribuce firemní literatury:

• prezentace příspěvku	v ceně vložného
• umístění posteru	v ceně vložného
• výstavní prostor (panel a stůl)	8 000 Kč
• inzerce v programu (formát A5, barevně)	5 000 Kč
• inzerce ve sborníku (formát A4, barevně)	7 000 Kč
• umístění loga na obálce sborníku	6 000 Kč
• distribuce propagačních materiálů	1 500 Kč

Panasonic nabízí MINAS LIQI – servomotory za dobrou cenu

Vedle nejvyšší řady servomotorů MINAS A6 s nejnovějšími vymoženostmi jako je EtherCat, RTEX, řízení krouticího momentu nebo široká paleta bezpečnostních funkcí, nabízí Panasonic řadu MINAS LIQI. U těchto servomotorů se podařilo vybalancovat provedení a šíři nejběžněji používaných funkcí tak, aby výsledný produkt byl velmi kvalitní a přesto za dobrou cenu. Ve srovnání s krokovými, asynchronními nebo pneumatickými pohony nabízí servomotory řady MINAS LIQI mnoho výhod v oblasti spolehlivosti, rychlosti a přesného polohování. Motory jsou koncipovány s myšlenkou rychlé integrace bez složitého nastavování a hodí se pro okamžité použití ve většině projektů. Otočný přepínač nastavení tuhosti je k dispozici přímo na čelním panelu řídící jednotky. Pro náročnější aplikace je k dispozici zdarma dostupný program PANATERM ve kterém lze ladit antivibrační funkce a nastavovat všechny potřebné parametry. Pro všechny řady servomotorů Panasonic je možné použití převodovek pro optimální úpravu otáček.

Vlastnosti MINAS LIQI:

- Inkrementální snímač: 2500 pulzů na otáčku
- Odezva: šířka pásma 1 kHz (rychlost odezvy)
- PANATERM: software pro konfiguraci a simulaci pohybu přes USB port (zdarma)
- Funkce automatického ladění v reálném čase během provozu
- Otočný přepínač pro manuální nastavení tuhosti

Panasonic INDUSTRY

Pro řadu MINAS LIQI, stejně jako pro většinu automatizačních produktů Panasonic, platí tříletá záruční doba. S výběrem optimální konfigurace vám pomůžou technici výrobce nebo distributorů anebo můžete vyzkoušet SW nástroj pro výběr vhodného servopohonu zde: https://www.panasonic-electric-works.com/cz/finder-servo-drives.htm

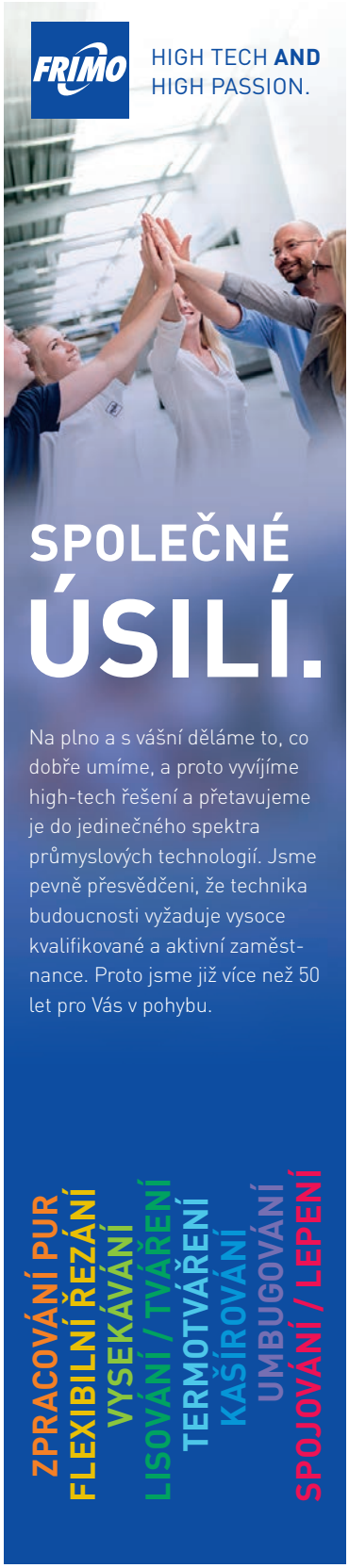
MINAS LIQI – Testovací sada

Panasonic nabízí kompletní PLC/HMI/servomotor set k otestování. Testovací sada Minas LIQI obsahuje řídící jednotku, servomotor (400 W nebo 750 W), kompaktní PLC s 16 vstupy a výstupy, dotykový operátorský panel, napájecí zdroj, programovací software a všechny potřebné kabely. Set samozřejmě obsahuje příslušnou dokumentaci a schéma zapojení.

Kontakt pro získání dalších informací:

Panasonic Electric Works Europe AG, organizační složka
Administrativní centrum PLATINIUM,
Veveří 111, 616 00 Brno
Tel:. +420 541 217 001, Fax: +420 541 217 101
http://www.panasonic-electric-works.cz

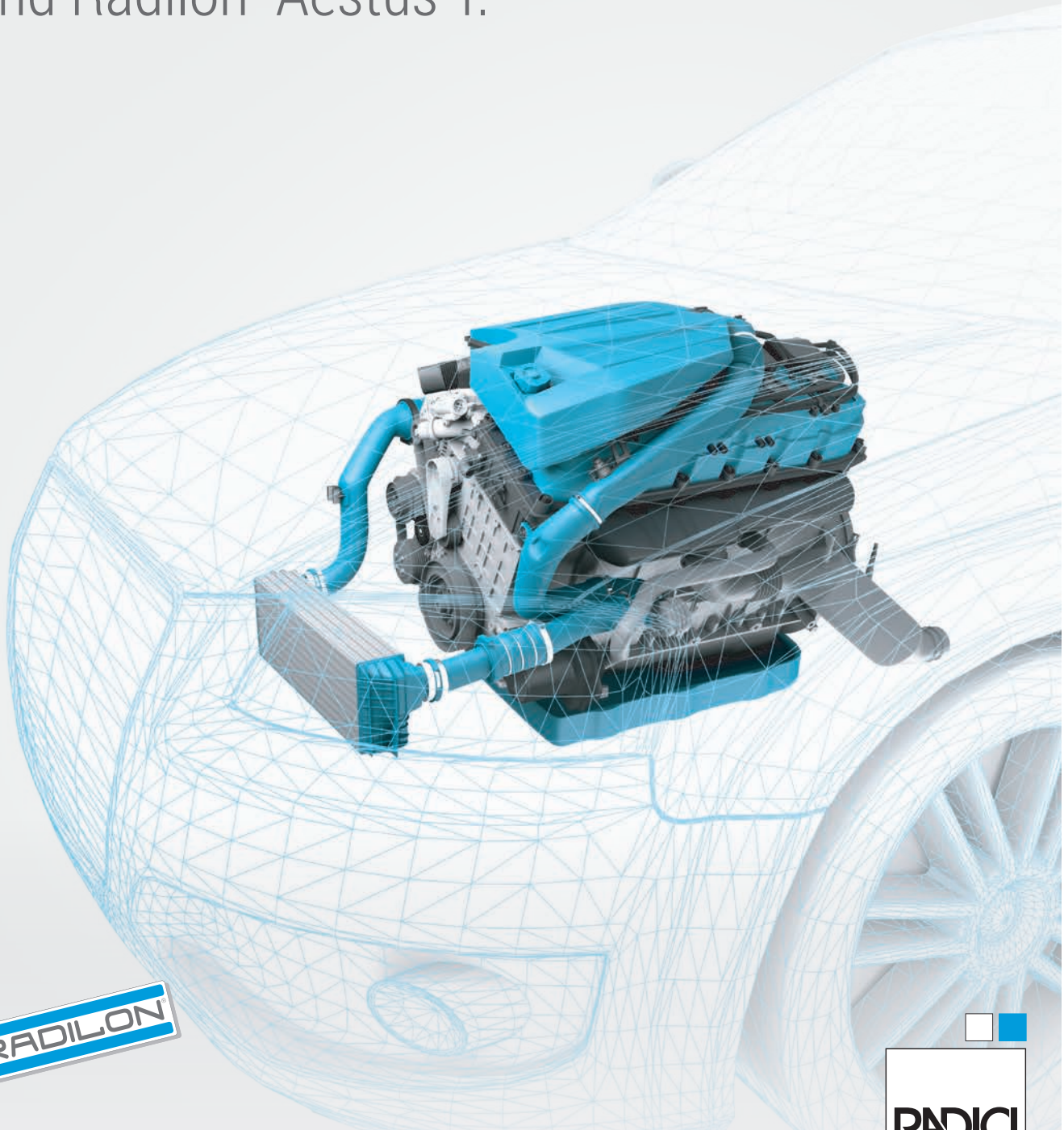
Luděk Barták
e-mail: ludek.bartak@eu.panasonic.com
mobil: +420 733 66 27 66



www.frimo.com

ENGINE-PROOF POLYAMIDES THAT REALLY TAKE THE HEAT

Radilon® HHR and Radilon® Aestus T.



RADILON®

RADICI GROUP

RADILON® enhanced heat-resistant specialities, from the more traditional **HHR nylon 6.6** engineering polymers, featuring excellent high heat-ageing resistance at air temperatures of up to **210°C,** to the **Radilon® Aestus T** polyphthalamide (PPA) family and other speciality PAs, the latest results of our company's ongoing multi-generation product plan for the development of high performance materials.

Lubomír Zeman, Plast Form Service, s.r.o., Veleslavínova 75,289 22 Lysá nad Labem

Technologičnost konstrukce výstřiků z termoplastů

PŘEDVÝROBNÍ ETAPY VÝROBY VÝSTŘIKŮ Z TERMOPLASTŮ

Řetězec úkonů předcházející vlastní sériové výrobě výstřiků z termoplastů představuje jedny z nejdůležitějších, ne-li nejdůležitější etapy jejich výroby.

— DO ÚKONŮ PŘEDVÝROBNÍCH ETAP OBVYKLE ŘADÍME:

- výběr materiálu splňující požadavky zadavatele
-
- design a konstrukce výstřiku – mnozí designéři mají tendenci věnovat se pouze lícové straně výstřiků, ale je nutno důrazně uvést, že design vzhledových tvarů a ploch a konstrukce ostatních tvarů a ploch jsou velmi podstatně propojené úlohy a musí se řešit společně, jinak může docházet k velmi problematickým výsledkům. Design a konstrukce by pro správnou funkci výstřiku měla odpovídat požadavkům technologičnosti konstrukce výstřiků z termoplastů a s tím souvisí i správně, ve vztahu k vybranému materiálu, konstrukci výstřiku a jeho použití také zvolená rozměrová a tvarová přesnost výstřiků – lineární i geometrické tolerance; případné pevnostní, tepelné nebo další výpočty
- analýzu zaformovatelnosti zkonstruovaného výstřiku – volba dělících rovin, úkosy, čelisti, pohyblivá jádra, umístění vyhazovačů, vtokový systém a umístění ústí vtoku, atd.
- výběr varianty technologie vstřikování
- zaformování výstřiku – návrh tvárníků, tvárnic, umístění tvarových dutin v hlavní dělící rovině formy, vtokový systém, temperační systém, atd.
- simulační výpočty – plnění tvarové dutiny polymerní taveninou, objemové smrštění, teplotní děje, orientace plniva a jeho distribuce, deformace, atd.
- využití některé z technologií Rapid Prototyping pro zhmotnění návrhu výstřiku
- ověření návrhu konstrukce výstřiku a koncepce vstřikovací formy pomocí prototypové formy

Obecně platí zásada, že co se nepodaří podchytit a odstranit v předvýrobních etapách, je následně velmi těžko a nákladně opravitelné. Přibližně 70 % výrobních nákladů a tedy i ceny výrobku je předurčeno ve fázi jeho vývoje a konstrukce, přičemž vývojové předvýrobní etapy spotřebují okolo cca 5% z celkových výrobních nákladů, tj. s vynaložením cca 5 % můžeme ušetřit až několik desítek % z celkových výrobních nákladů.

Z toho vyplývá, že při chybné konstrukci výstřiku a z ní vyplývající konstrukci formy je obvykle větší možnost vzniku problémů a škod, které i při dobré odborné znalosti pracovníků vstřikovny a důsledné optimalizaci procesu vstřikování, již nelze odstranit nebo alespoň minimalizovat.

TECHNOLOGIČNOST KONSTRUKCE VÝSTŘIKŮ Z TERMOPLASTŮ

Pro splnění cílů předvýrobních etap – výrobu výstřiků s předem definovanými vlastnostmi – návrh dílů musí splňovat zásady technologičnosti konstrukce výstřiků z termoplastů:

- funkčnost tvaru - musí zajistit splnění všech hlavních funkcí výstřiku – užitné, estetické, ergonomické a bezpečnostní
- optimalizovanou volbu materiálu výstřiků
- pevnostní výpočty - vycházejí z viskoelastického chování polymerů, výpočty jsou teplotně i časově závislé, jednoduché výpočty využívají teorie lineární pružnosti a lineární viskoelasticity, u přesnějších výpočtů je nutno uvažovat i se závislostí modulu pružnosti na velikosti působícího napětí - nelineární viskoelastické chování polymerů
- tvarovou a rozměrovou přesnost pro vybraný materiál výstřiku a jeho tvarové řešení
- technologičnost tvaru s využitím specifických vlastností materiálů amorfních a částečně krystalických - průběh hlavní i vedlejších dělících rovin, tloušťky stěn a přechod mezi nimi, zaoblení, hrany, rohy, žebra, nálitky, prolamování stěn, okraje výstřiků, deformace větších rovinných ploch, dosedací plochy, otvory, spoje pružným zaskočením, závity, písmo – nápisy, loga, značky, desény, úkosy, zakládání zástřiků, atd.
- počítačové simulace - analýzy plnění, smrštění, deformací a anizotropií, chlazení, distribuce vláknitých plniv a jejich rozložení, atd.
- výtvarně-estetické řešení tvaru v souladu s funkcí výrobku, s prostředím v němž bude provozován, s materiálem a s technologií jeho výroby

- spolupráce zadavatele, designéra, konstruktéra výstřiku, konstruktéra formy, technologa vstřikování a pracovníka hodnocení jakosti dílu

- ekonomičnost tvaru

Jedním z nejdůležitějších úkolů konstruktéra formy je, na základě konstrukce výstřiku, určení dělících rovin a z nich vyplývající umístění dílů ve formě, nastavení úkosů, výběr a umístění vyhazovačů, volba vtokového systému a umístění ústí vtoku na výstřiku, vedení a rozmístění temperačních okruhů formy, atd.

Konstruktér výstřiku, ve vzájemné spolupráci s konstruktérem vstřikovací formy, by měl navrhnout tvary výstřiku tak, aby na nejmenší možnou technickou míru omezil nutnost

používat pohyblivé tvarové díly ve formě – čelisti,“šíbry“,šikmé tvarové vyhazovače, hydraulicky nebo jinak ovládaná jádra, atd. Konstruktér výstřiku by měl již od prvopočátečních úvah o tvarech výstřiku myslet v zejména pojmech „dělící roviny“,tj. pochopit, že tvarová řešení výstřiku budou zaformovaná do minimálně dvou částí (polovin) formy. Navíc by měl umět „negativně“, což v praxi znamená, že co je na výstřiku tvar směrem ven, ve formě bude tento tvar směrem do formy, na výstřiku potřebuji ubrat materiál, tedy ve formě ho musím přidat a naopak.

Tloušťka stěn výstřiků musí splňovat požadavek na pevnost a tuhost výstřiku.Oba parametry jsou závislé i na materiálu výstřiku. Tloušťka stěn navíc musí zajistit vyrobitelnost všech tvarů dílu z pohledu toku polymerní taveniny, tj. obvyklá minimální tloušťky by neměla být menší než cca 0,8 mm, přičemž tok, respektive pojem velká x malá tloušťka je charakterizován ne absolutní hodnotou tloušťky, ale poměrem délky tokutaveniny v tvarové dutině formy ku příslušné tloušťce stěny.

Tloušťka stěny má být, při splnění požadavků na tuhost a pevnost, co nejmenší také z důvodu minimalizace doby výrobního cyklu (rozměr tloušťky je ve výpočtu doby chlazení v druhé mocnině), omezení možnosti vzniku propadlin, staženin a lunkrů, snížení hmotnosti výstřiku.

Dalším požadavkem souvisejícím s tloušťkou stěny výstřiků je požadavek na její rovnoměrnost bez výrazných změn a hromadění materiálu ve stěnách, což snižuje nebezpečí lokálních změn smrštění a deformací, včetně snížení obsahu vnitřního pnutí ve výstřiku.

Se správnou konstrukcí výstřiků z termoplastů výrazně souvisí jejich žebrování. Žebra na výstřicích mají za úkol zejména zvyšovat jejich pevnost, tuhost a odolnost proti deformacím při současném snížení hmotnosti výstřiků a malých tloušťkách stěn. Konstruktér dílu musí znát zásady konstruování žeber - tloušťka žeber by neměla být větší než 50 % až 70 % tloušťky stěny, na níž žebro navazuje, nemělo by docházet ke kombinaci žeber s malou a velkou tloušťkou, výška žebra by neměla být větší než trojnásobek tloušťky stěny, pro zvýšení pevnosti je výhodnější konstruovat větší počet žeber než zvětšovat jejich šířku, vzdálenost mezi žebry by měla být cca dvojnásobkem nominální tloušťky stěny, poloměr napojení žebra a stěny by neměl být větší než 50 % tloušťky stěny, žebra by neměla tvořit výraznou brzdu v toku taveniny tvarovou dutinou, měla by umožňovat tok taveniny (výhodné jsou například žebra tvaru šestiúhelníků), v křížení žeber nesmí docházet k hromadění materiálu.

Jednoduché rovnoběžné žebrování zvyšuje tuhost v ohybu v jednom směru, diagonální zvyšuje tuhost v ohybu a krutu. Křížové žebrování značně zvyšuje tuhost v ohybu a krutu. Ke zvýšení tuhosti a tvarové stability stěn výstřiků je výhodné tyto stěny vytvořit jako prolamované.

Pro snadnější plnění tvarových dutin taveninou je výhodnější všechny změny vytvářet se zaoblením. Zaoblení snižuje hydraulické odpory při toku taveniny a snižuje i napětí v místě ohybu. Rádiusy zaoblení musí zajisti konstantní tloušťku stěny, nesmí dojít k hromadění materiálu. Zaoblení zvyšují odolnost proti rázům a pevnost, snižují vnitřní pnutí a náchylnost k praskání - odstranění koncentrátorů napětí v ostrých rozích. Minimální rádius zaoblení stěny má být cca jedna čtvrtina tloušťky stěny.

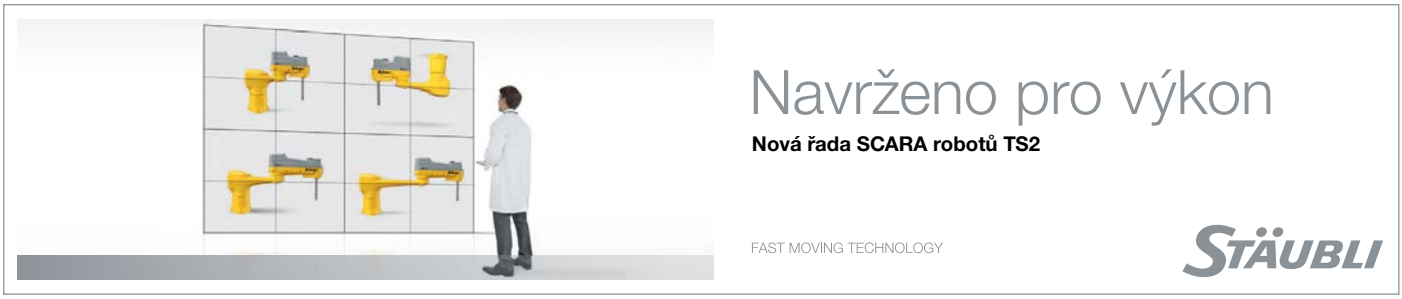
Zaoblení má být provedeno jak na vnější, tak i na vnitřní straně stěny a poloměr zaoblení by měl být ¼ až ¾ tloušťky stěny v daném místě. Větší rádiusy již nepřinášejí zvětšení efektu zaoblení.

Ostré hrany jsou obvykle v dělících rovinách, zde je potřeba vzít v úvahu i bezpečnostní hledisko – nebezpečí, například říznutí o ostrou hranu zejména u výstřiků z kompozitních materiálů plněných vysokým obsahem skleněných vláken, ekonomické hledisko kdy rádius v dělící rovině nutně vyvolá vedení dělící roviny na nejvyšším místě rádiusu a tedy jeho zaformování do obou polovin formy.

Vnitřní hrany se zaoblují vždy, hodnota rádius se volí minimálně 0,2 mm, lépe ¼ tloušťky stěny. Rádius vnitřních hran je nutný i z výrobních důvodů, kdy při použití technologie elektroerozivního opracování tvarových dílů formy nebo frézování, v rozích vždy vznikne rádius. Pokud by z funkčního hlediska, při vědomí, že v daném místě vznikne koncentrátor napětí a při zatížení může dojít k praskání výstřiku, byl požadavek na ostrý tvar vnitřního rohu je řešení nutno hledat ve skládání daného tvaru z broušených dílů a mít na paměti, že jsme do formy vložili, v daném místě, možnost vzniku přetoku.

Pro dobré, bezproblémové vyhození výstřiku z formy musí být příslušné tvary výstřiku opatřeny úkosy - úkosy pro vyhození se sčítají s úkosy pro odformování desénů, které zabraňují poškození, poškrábání desénovaných ploch při vyhazování výstřiku z tvarové dutiny formy. Pro vnitřní stěny se doporučují vyhazovací úkosy v rozmezí cca 1 ° až 2 °,pro vnější stěny cca 0,5 ° až 1 °. K těmto úkosům se přičítá cca 1 ° úkosu na hloubku desénu o maximální hloubce 0,02 mm.

Při konstrukci výstřiku z termoplastu si jeho konstruktér musí uvědomovat, že v důsledku tvarového řešení výstřiku, ve spojení se smrštěním, které je ve výstřiku lokálně rozdílné a vyvolá deformace tvarů, bude výstřiku obsahovat vnitřní pnutí, které také přispívá k deformacím, případně může vést k napěťovým trhlinám až k porušení výstřiku.



TECH news

elektronický newsletter vydávaný ve spolupráci s časopisem SVĚT PLASTŮ

Termíny vycházení TECHnews 2019:

14. 1.–4. 2.–25. 2.–18. 3.–8. 4.–29. 4. speciál konf. FORMY-PLASTY Brno – 20. 5.–10. 6.–9. 9.–30. 9. speciál veletrh MSV Brno – 21. 10.–11. 11.–2. 12. Uzávěrka je vždy v pondělí, týden před vyjitím.

TECHnews je distribuován v rámci plastikářského segmentu a technologií s ním svázaných, na striktně vyselektované, jmenné, konkrétní mailové adresy kompetentních osob. Pokud byste měli aktuální zajímavou zprávu a chtěli jí publikovat, pošlete mi ji. Publikování zpráv vám nabízím ZDARMA, rozsáhlejší materiály po dohodě.

Možné jsou též varianty inzertní spolupráce v rámci TECHnews, jejich popis najdete níže.

-varianta celostránkové A4 prezentace v rámci TECHnews – cena 19000,-Kč

-individuální TECHnews mailing na plastikářské adresy (1500 kontaktů) s pouze inzercí a PR vaší firmy. Vaše informace v koncentrované podobě dostane k odborné veřejnosti k výrobním firmám. Tento mailing lze realizovat mimo standardní vydání TECHnews - cena 39000,-Kč

-mailing, který je součástí vydání TECHnews - vaše komerční sdělení je součástí těla mailu – cena 29000,-Kč

-banner TECHnews 193x40mm - cena 5500,-Kč

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.