

Efektivní obrábění vstříkovacích forem ve firmě Ermet Bohemia systémem VISI CAM

Velice náročné vstříkovací formy se konstruují ve firmě Ermet Bohemia s. r. o.

Základem úspěchů firmy je trvalé zvyšování odbornosti prací společně s partnerským přístupem k zákazníkům.

Pracovníci firmy dosahují vysoké kvality výrobků soustavným doplňováním konstrukčních a technologických útvarů moderními technologiemi. Týká se to strojního vybavení i softwarové podpory v konstrukčních i technologických útvarech. Tyto



V minulém roce se firma zaměřila na zvyšování produktivity obrábění dílů forem. Technologové k tomu využívají specializovaný modul VISI CAM s názvem Compass.

Základem modulu je automatizované rozpoznávání funkčních tvarů určených k 2D obrábění na CNC frézovacích strojích. Systém VISI rozpoznává geometrické i technologické vlastnosti funkčních otvorů na základě jejich geometrických tvarů a barevného vyznačení jejich stěn.

Technologická část systému Compass umí automatizovaně přiřadit všem rozpoznávaným funkčním otvorům technologie podle přání technologa takto:

1) U rotačních tvarů přiřazuje vrtací cykly podle tvaru otvoru kombinací: navrtání, vrtání, zahlubování, zapuštění atd. U nerotačních otvorů a kapes stranově uzavřených i otevřených sám navrhuje frézovací cykly, přitom sám navrhuje z databáze nástrojů vhodné typy fréz pro daná obrábění.

2) Barevným vyznačením se definuje kvalita/přesnost obrábění děr (např. díry H7) anebo obrábění děr s definovanou tolerancí. Barevně se též vyznačují díry pro závitovky anebo díry určené k obrábění v několika krocích.

Důležité je, že konstrukční systém předává technologovi všechna potřebná data. Na obr. 2 je vidět, že technolog dostává informaci nejenom o tom, zda je díra závitová, ale též o tom, k jaké funkci je určena (závitová díra zátky). Otvory jsou barevně vyznačeny podle technologií, jakými se mají obrábět.

3) Systém může vytvářet ucelené kombinace postupů obrábění funkčních tvarů, jako jsou například: obrobení sloupkového otvoru, obrobení otvoru pro vyhazovač a další, přitom lze definovat typy nástrojů, kterými se má díra obrábět. Lze definovat například vrtání frézou, zapuštění zahloubením anebo rozfrézováním úhlovou frézou atp. Takto definované cykly se identifikují svými názvy.

Systém VISI CAM automaticky kontroluje vhodnost nástrojů v zásobníku nástrojů pro provedení

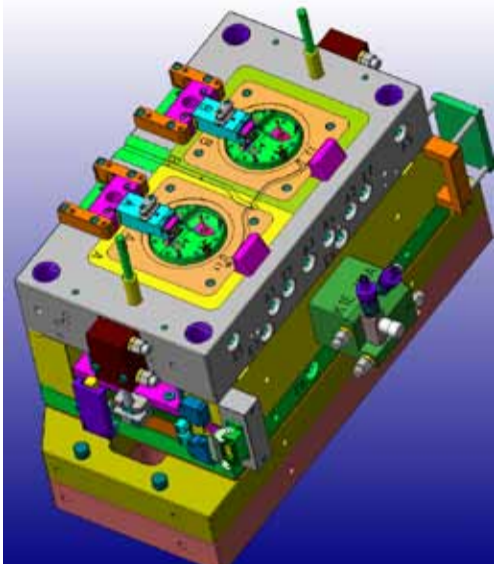
stroje vhodného pro danou operaci obrábění. Pokud systém nenajde v zásobníku vhodný nástroj, nabídne jej z databáze firmy. Pokud ani tam nenajde vhodný nástroj, ptá se technologa a doporučuje parametry.

Systém Compass je vysoce variabilní. Nejenom že zvládá nejrůznější typy nástrojů, různé typy otvorů, typy víceúhlových otvorů, ale umožňuje kombinovat SW cykly s cykly obráběcího stroje.

Je samozřejmostí, že systém automaticky kontroluje možnost výskytu kolizí. Tak například

Systém má řadu dokončovacích strategií, které umožňují snadnou práci jak programátorům, kteří ponechávají proces dokončování na VISI systému, tak i těm, kteří sami rozhodují jakými systémy se budou jednotlivé části tvarových ploch obrábět.

V posledních verzích programu VISI CAM se strategie rozšířily o moduly cílené na speciální použití, jako jsou hrubování a dokončování hlubokých tvarových otvorů (speciálně pro obrábění hlubokých tvárnice forem), i komplexní obrobení elek-



Obr. 1: Konstruováno v systému VISI

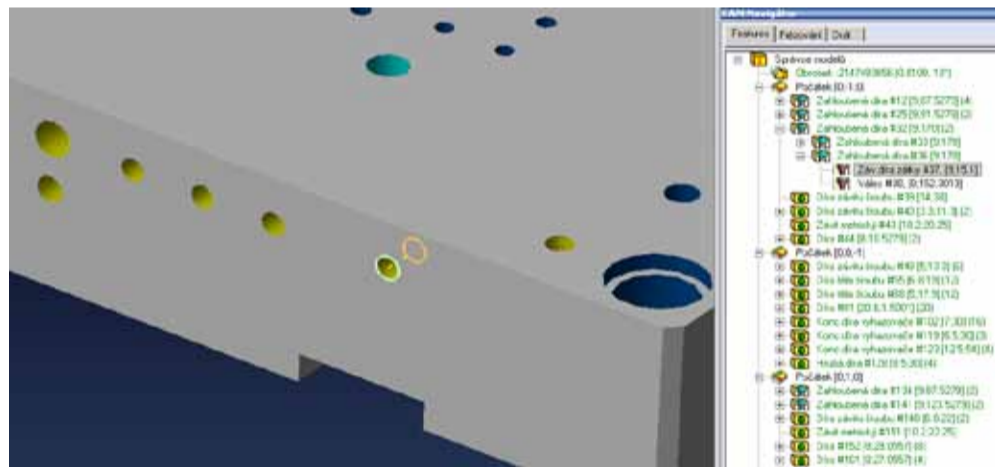
postupy napomáhají k trvalému růstu výkonnosti firmy.

Je vybavena moderními CNC stroji pro frézování a elektroerozivní obrábění drátem i zahlubováním. Konstrukce probíhá s využitím programového vybavení VISI.

Konstrukce vstříkovacích forem v systému VISI těží z bohaté parametrické databáze normalizovaných dílů, jako jsou různé druhy šroubů, podložek, stavěcích šroubů, vodicích sloupků, pouzder, vtokových vložek, středících přírub, vyhazovačů, pružin, čelistí a různých dílů chladičů soustavy. Systém dodržuje parametrickost jednotlivých prvků, jakož i montážních sestav. Změní-li konstruktér průměr vodicího sloupku, systém automaticky upraví průměr pouzder, upínek a upevňovacích šroubů.

Pro konstruktéra vstříkovací formy je velice výhodné, že program pro analýzu vstříkování plastu do formy VISI FLOW (analýza plnění, dotlaku, chlazení) pracuje ve stejném prostředí jako tvorba formy, takže procesy konstrukce a analýzy se vzájemně doplňují a celý proces projektování je takto velmi efektivní. Přitom parametrické prvky odpovídají parametrickým řadám normálíí toho výrobce (těch výrobců), kterého si konstruktér zvolí. V současné době obsahuje program VISI Mould 37 dodavatelů normálíí, s nimiž může uživatel pracovat. Katalogy normálíí se neustále aktualizují.

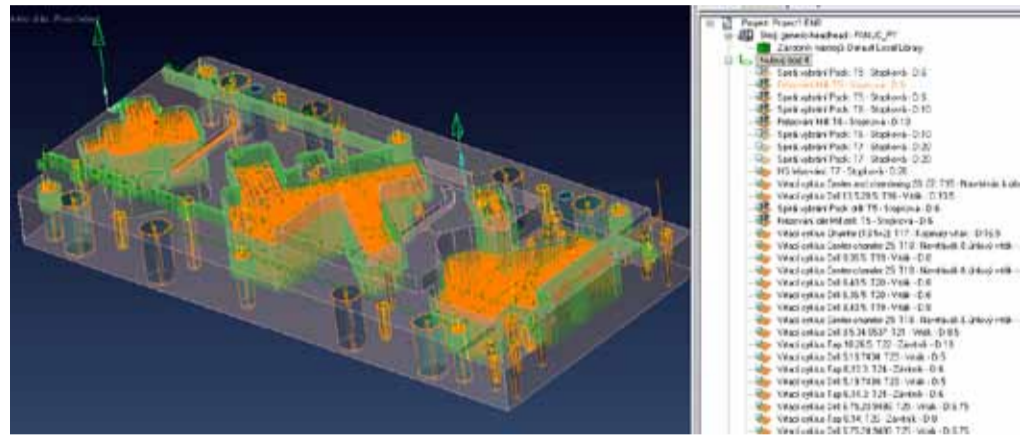
Technologové připravují NC programy pro obrábění na CNC frézkách v systému VISI CAM, jak v části 2D obrábění, tak i v části tvarového 3D obrábění.



Obr. 2: Plně rozpoznávaná deska s otvory pro chlazení a s dalšími technologickými otvory

následujícího obrábění (kontroluje užitečnou délku nástroje, délku vyložení nástroje ze sklíčidla atp.) a nástrojům přiřazuje řezné podmínky podle typu obráběného materiálu. Pokud si technolog není jist, systém mu sám pomůže s návrhem parametrů ná-

základní hrubování a též polodokončování. Strategie řezných drah je moderní, kdy nástroj nevstupuje nikdy do materiálu plným průměrem frézy, takže technolog může využívat plně dovolené zatížení řezné destičky.



Obr. 3: NC program pro obrábění složité desky je hotový během pár minut

na obr. 3 obrábění desky je vidět ve stromě operací oranžový řádek, což upozorňuje technologa, že v daném obrábění dochází ke kolizi, kterou systém sám nemohl vyloučit a že technolog musí změnit některé operace obrábění. Nejčastěji to bývají poloměry kruhového příjezdu/odjezdu frézy v malém prostoru.

Obrábění tvarových ploch tvárnice a tvárnice se ve firmě Ermet Bohemia, s. r. o. provádí též systémem VISI, který nabízí vysoce kvalitní strategie pro náročná obrábění od hrubování přes polodokončování až po strategie dokončování. Ve firmě Ermet Bohemia mají vysoce produktivní modul Adaptivní hrubování, který v jedné operaci zvládá

trod nebo tenkých žebíř. Strategie jsou rozpracovány tak, že například u obrábění elektrod může technolog volit nejvhodnější strategii k obrábění měděných elektrod a jinou k obrábění grafitových.

Majitelům 5osých frézek nabízí systém VISI automatizovaný převod tříosého obrábění do 5osého s tím, že systém sám vyloučí možné kolize naklápěného nástroje s obrobkem. Tím dostává obrábění hlubokých tvarových dutin další, vysoce účinné možnosti.

Tak, jak má systém VISI ve strategiích 2D obrábění a vrtacích cyklech předdefinované velké množství šablon, které si uživatel může upravovat, 3D obrábění má možnost definovat makra pro tvarové podobná obrábění. Přitom makra mohou obsahovat kompletní definici obrábění, včetně řezných nástrojů, anebo pouze parametry technologie a nástroj si technolog vždy definuje při vyvolání makra. Využíváním této možnosti se technologovi urychluje tvorba NC programu. Přitom ví, že zadané makro mu zajistí již jednou ověřenou drsnost obrobeného povrchu obrobku. Tím může šetřit strojní čas CNC frézky.

Při všech strategiích obrábění kontroluje systém VISI možnost kolizí obrobku vůči nástroji, jeho stopce, držáku a upevňovacímu trnu, možnost kolizí řezného nástroje vůči překážkám typu svéráku anebo upínek na stole. Kolize vůči částem stroje, jako jsou stůl frézky, včetně a další, kontroluje kinematický simulátor obrábění.

Software VISI CAM pomáhá ve firmě Ermet v dosahování vysoké efektivity a účinnosti obrábění. Nasazení technologie Compass značně urychlilo přípravu NC programů pro obrábění desek vstříkovacích forem, snížilo chybovost práce, a tak se nevelká investice do modulu Compass vrátila již v prvním roce jeho nasazení. ■

Ing. Boleslav Ziman

VISI, s. r. o., U Zámeckého parku 17, Praha 4, 148 00, Ing. Alžběta Plachá Králová
e-mail: visi@visi.cz., tel.: +420 246 080 770, mobil: +420 725 265 123, www.visi.cz



3D TISKÁRNY

- EASY3DMAKER s tiskovou plochou 200x200x230mm
- PROF3DMAKER s tiskovou plochou 400x260x190mm
- Tiskový materiál ABS nebo PLA
- Rozlišení vrstvy 0.08 / 0.125 / 0.25mm
- Trysky 0.2 / 0.3 / 0.5mm

V České republice vyrobené a vyvinuté 3D tiskárny pro široké použití v mnoha oborech. Naše stroje se uplatní všude tam kde je potřeba rychle a levně zhotovit model nebo funkční součást.

www.3dfactories.com

3Dfactories



Kontakt:
+420 774 745 000
info@3dfactories.com