

ROBOTIZACE DOKONČOVACÍCH OPERACÍ PO OBRÁBĚNÍ

Ne ve všech případech je možné, aby obrobek po třískovém obrábění směřoval přímo ze stroje do kontroly, na montáž nebo do expedice. Často je nutné zařadit jeho dokončení, např. umytí tlakovou kapalinou, odstranění ostrin či sražení hran, označení apod.



- 1 **Nástroj engraflexx AP** s vychýlením až 15 mm poháněn stlačeným vzduchem.
- 2 **Nástroj engraflexx EC** – zkrácená varianta pro použití na soustruhu.
- 3 **Nástroj engraflexx ESP** – výklopné elektrovřeteno s pohonem pomocí frekvenčního měniče.



Plzeňská firma HOFMEISTER se aktivně účastní řešení takovýchto operací. Nejčastějším požadavkem na úkony tohoto typu je sražení obvodových hran obrobku v automatickém cyklu na robotizovaném pracovišti. Jedná se zejména o odlitky a výkovky s členitou konturou, kde není možné, aby hrany srazil operátor po odebrání obrobku ze stroje (není časový prostor pro takovou činnost, je to fyzicky namáhavé, výsledky jsou kus od kusu rozdílné, hrozí nebezpečí poranění). Je rovněž problematické, aby sražení hran bylo provedeno v rámci

obrábění, protože jde o tzv. nedefinované hrany. Jejich skutečná poloha kolísá od teoretické hodnoty až v milimetrech, zejména v závislosti na tolerancích odlitku nebo výkovku. Navíc je běžný požadavek

Vřeteno je radiálně výklopné a kopíruje skutečnou polohu obráběné hrany.

zákazníka na to, aby hrana byla po celém obvodu rovnoměrná.

Výklopná vřetena engraflexx

Pro nasazení s robotem se pro takové operace používají nástroje s výklopným vřetenem poháněné (převážně) stlačeným vzduchem. Vřeteno je radiálně výklopné a kopíruje skutečnou polohu obráběné hrany. Jako vlastní obráběcí nástroj se většinou používají standardní technické frézy. Jsou možné obě varianty uspořádání pracoviště, kdy obrobek je pevně upnutý a rameno robota ho objíždí s výklopným vřetenem

nebo naopak. Společnost HOFMEISTER řeší tyto případy nástroji značky engraflexx od švýcarské firmy SEH Technik, a zároveň je i distributorem těchto produktů na českém trhu. Výrobce nabízí široký sortiment výklopných vřeten s různými typy pohonů, celkem v 25 různých provedeních. Pro použití s robotem se nabízí varianta engraflexx AP s pohonem stlačeným vzduchem, s vychýlením až 15 mm. Tento typ vyniká vysokou rychlostí obrábění (až 8000 mm/min) a minimálními náklady na údržbu.

Existuje i varianta s elektropohonem prostřednictvím vysokofrekvenčního měniče. Toto provedení má několik velmi zajímavých výhod: Otáčky lze plynule regulovat, což umožňuje v kombinaci s možností mechanického nastavení boční síly pro vyklopení vřeten „vyladit“ podmínky obrábění na konkrétní obrobek. Navíc ani při zatížení otáčky nekolísají (jak se to stává u pneuma-

Pro správnou volbu varianty engraflexx je nutné přesně popsat požadavky kladené na výsledné hrany, současný stav se všemi jeho výhodami i nevýhodami a sdělit očekávání kladená na nové řešení.

výklopných vřeten, které je možné nasadit přímo na obráběcí stroj, bez nutnosti dodatečných úprav. Všechny dříve uvedené výhody se týkají i této varianty. Pro nasazení na menších strojích, zejména soustruzích, je k dispozici i zkrácená varianta. Pro obrábění nepřístupných míst se vyrábí verze s prodlouženým dosahem. Ta je vhodná i pro odfrézování zbytků materiálu po lití.

Pro jemné dokončení hran, odstranění ostřin nebo vyleštění povrchu lze použít

provedení výklopného vřeten v kombinaci s kartáčem nebo jiným nástrojem na sražení ostřin. Výhodou je skutečnost, že nástroj reaguje na úbytek délky vláken kartáče. Některé verze nástrojů engraflexx snímají mechanicky skutečnou polohu obráběné hrany. Existuje i provedení pouze s axiální kompenzací, a to buď dopřednou, zpětnou, nebo oboustrannou.

V další vyráběné variantě lze zablokovat jeden směr vychýlení vřeten, což může být výhodné při komplikovaném tvaru obrysů obrobku. Společnost HOFMEISTER nabízí speciální VHM frézy s geometrií vhodnou pro obrábění materiálu (např. přímá drážka, levé stoupání šroubovice apod.).■

Stanislav Škabraha, Hofmeister



tického pohonu), jsou stálé a tomu odpovídá i kvalita obrobené hrany.

Výhody elektrovřeten

I při horizontálním nasazení zůstává vřeteno vyvážené, chová se stabilně. Boční přítlak zůstává s měnícím se vychýlením konstantní. Zcela zásadní výhodou je skutečnost, že výrobce garantuje bezúdržbový provoz. Náklady na provoz elektrovřeten jsou ve srovnání s pneumatickou variantou zanedbatelné. Různými funkcemi ve frekvenčním měniči je možné řídit další parametry během obrábění. Existuje i provedení



- prodej nástrojů, nářadí a měřidel pro kovoobrábění
- technické poradenství a tvorba kompletních technologií obrábění včetně programování
- konstruování ve 3D (CAD/CAM)
- výroba standardních a speciálních VHM a VBD nástrojů
- výroba upínacích, měřících a montážních přípravků
- montáž a servis filtračních systémů pro obrábění kovů
- výroba, montáž a servis vysokotlakých agregátů pro CNC stroje
- výroba a montáž modulárních skříní

www.hofmeister.cz