

Robotický systém pro přesné dokončovací operace

Počet a šíře využití průmyslových robotů ve světě trvale rostou a jejich prodej v posledních několika letech dosahuje rekordních čísel. Očekává se, že v roce 2014 dodávky zřejmě překročí magickou hranici 200 000 prodaných jednotek za rok. Přispívají k tomu i nové a stále důmyslnější způsoby využívání robotů v malých a středně velkých podnicích mimo oblast velkosériové výroby, především v automobilovém průmyslu. Příkladem může být i nový robotický systém pro přesné dokončovací operace.

Provozní pružnost, vysoká kvalita výsledného povrchu a co nejmenší spotřeba času při provádění dokončovacích operací jsou témata, která jsou pro výrobní podniky stále aktuální. Dále jsou to odstraňování ostrých hran a ořepů na strojních dílech, kritických z hlediska bezpečnosti stroje nebo strojního celku, a dokončovací práce, na něž jsou třeba rozměrná a nákladná speciální zařízení nebo časově náročné manuální postupy.

Výsledek spolupráce s odborníky z praxe

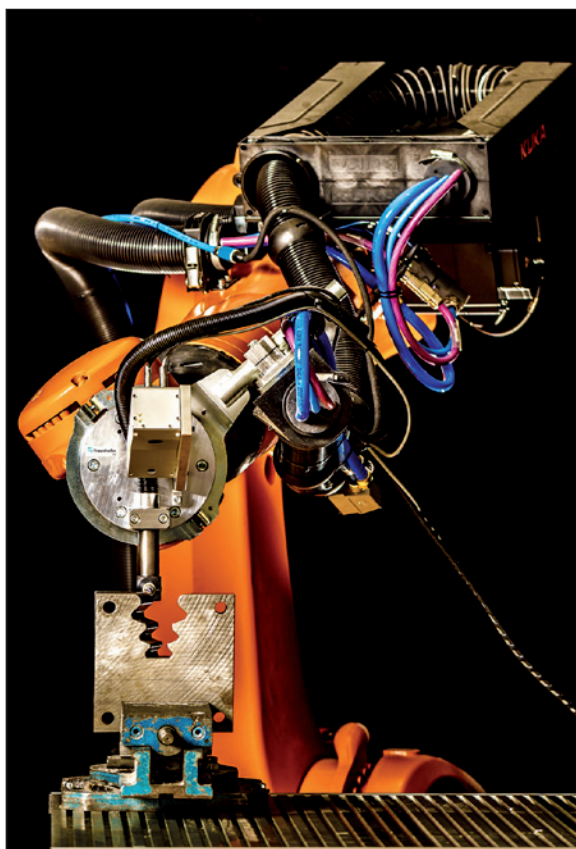
Odborníci z Fraunhoferova ústavu pro výrobní techniku a automatizaci IPA (*Institut für Produktionstechnik und Automatisierung*) společně s pracovníky závodu pro výrobu parních turbín společnosti Siemens AG ve městě Mülheim an der Ruhr nyní vyvinuli robotický systém, který dokáže flexibilně a zcela automaticky srazit ostré hrany a odstranit ořepy např. na dílech pro turbíny (obr. 1). Systém díky použití inteligentních snímačů ve spojení s propracovaným softwarem dokáže samostatně velmi přesně lokalizovat polohu hrany obrobku a automaticky vytvořit odpovídající pracovní program pro robot, neboli sám sebe i naprogramovat. Je přitom dosahováno přesnosti asi 0,1 mm. Navíc je zajištěna vysoká, a především opakovatelná kvalita konečného opracování. „Robotické systémy, které dosahují vysoké přesnosti tím, že prostřednictvím inteligentních senzorů reagují na proměnlivé podmínky okolí, a které lze automaticky programovat s použitím souborů

dat vytvořených programy CAD, umožňují hospodárně automatizovat dokončovací operace i při malých výrobních dávkách a různorodé skladbě obrobků co do jejich typo-

(soubor CAD) určí přesně jeho polohu. Potom se s použitím souboru CAD automaticky vytvoří program pro robot individuálně přizpůsobený poloze a geometrii daného obrobku. Pracné a drahé jednoúčelové přípravky používané k dosažení požadované přesnosti jsou nahrazeny jednoduše rekonfigurovatelným softwarem. Takovýto robotický systém lze také snadno začlenit do existující výrobní linky nebo i do komplexního výrobního zařízení. Očekává se, že robotické systémy specializované na dokončovací operace, které bude možné snadno začlenit do současných výrobních linek, budou v budoucnu stále žádanější.

Široké možnosti využití

Díky automatickému přizpůsobení robotického systému opracovávanému obrobku bez pracného manuálního programování je vyvinutá metoda zajímavá i pro oblasti, kde použití robotů nebylo doposud hospodárné. Odborníci z ústavu IPA se této problematice

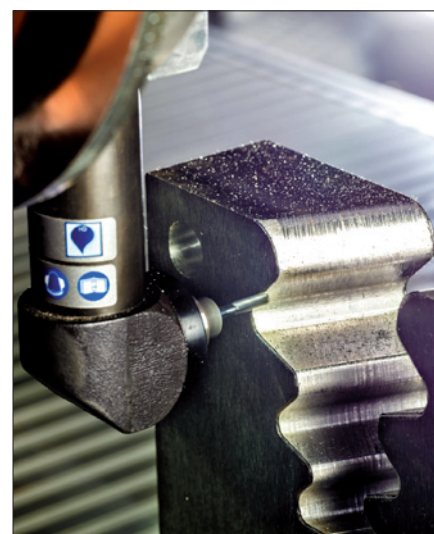


Obr. 1. Robot s velkou přesností opracovává hrany složitých dílů, zde např. dílu turbíny (foto: Fraunhofer IPA)

vého provedení,“ říká Alexander Kuss, jeden z vývojářů robotického systému ve Fraunhoferově ústavu IPA.

Vazba na prostředí CAD

Nový robot může díky velkému akčnímu prostoru ramena robotu a velmi štíhlému pracovnímu nástroji na jeho konci dosáhnout i na jinak těžko přístupná místa. Především velké obrobky a výrobní díly často nelze nastavit přesně do určité polohy. U robotického systému vyvinutého v ústavu IPA proto software pro vyhodnocování údajů ze snímačů neustále přizpůsobuje řídicí program robotu aktuální poloze opracovávaného dílu. Není tudíž zapotřebí nákladné nastavování obrobku do určité polohy, popř. ruční proměření. Místo toho robot proměří obrobek bezdotykově a porovnáním se softwarovým modelem vytvořeným technikou CAD



Obr. 2. Konec ramena robotu s pracovním nástrojem (foto: Fraunhofer IPA)

nyní intenzivně věnují. Velmi přesná lokalizace opracovávaných dílů ve spojení s automatickou tvorbou řídicích programů ukazuje cestu k efektivní automatizaci spojených výrobních postupů, jako např. srážení nebo odjehlování hran nebo průběžného švového svařování, dosud automatizaci víceméně vzdorujících.

[Runde Sache: Robotersystem für eine hochgenaue Kantenverrundung an Turbinenwellen. Pressemitteilung Fraunhofer IPA, 1. prosince 2014.]

(Kab.)