

Proměny průmyslových robotů

Na loňském veletrhu slévárenských technologií návštěvníky výstavního stánku rakouské společnosti Fill GmbH překvapila naprostá novinka: pod označením Robmill zde byl vystavován kovoobráběcí stroj CNC kombinovaný s plně vybaveným manipulačním robotem (obr. 1). Tento stroj využívá řídicí techniku B&R a dosahuje díky ní velmi příznivého poměru ceny k výkonu. Výkonnostním skokem nového kovoobráběcího stroje Robmill dokázal výrobce strojů Fill GmbH z Gurtenu vstoupit do nových oblastí výroby a na novou úroveň dostupnosti. To platí i pro zcela přepracované vytloukácí jednotky Swingmaster. Nová generace těchto strojů byla vyvinuta nadšenými odborníky, kteří při vypracovávání jeho návrhu zkombinovali nové myšlenky s dlouholetými zkušenostmi společnosti Fill a využili řídicí techniku společnosti B&R.

Konstrukce vede k úsporám a flexibilitě

Robmill je kovoobráběcí stroj CNC, jehož konstrukce je založena na průmyslovém robotu. Toto provedení vede k významným úsporám nákladů oproti konvenčním strojům CNC. Se stále se zmenšujícími velikostmi šarží vyráběných v mnoha oborech rostou požadavky na flexibilitu. A ty splňuje právě Robmill díky své inovované konstrukci a atraktivní ceně.



Obr. 1. Stroj Robmill: vyšší výkon při výrazně nižších nákladech; šestiosý robot s kloubovým ramenem umožňuje dosud nepoznanou flexibilitu

Dvanáct os na robotu

Potřeba stabilního a ovladatelného procesu obrábění vyvolává velké požadavky na mechaniku stroje. Proto byla posílena šesti-osá kinematika standardního průmyslového robotu s kloubovým ramenem o další ovládané stabilizační osy a byl také zvýšen jeho výkon. Současně byla zlepšena i přesnost dráhy a zvýšena rychlost robotu, tedy i jeho produktivita. „Věděli jsme, že musíme upravit nejen mechanické, ale také řídicí funkce, protože ovládání robotu není určeno pro zpracování úkolů a bylo by nutné rozsáhlé programování,“ vysvětluje Matthias Gamisch, vedoucí skupiny pro vývoj a produktový manažer společnosti Fill. „Navíc používáme dvanáct os, které je třeba řídit. Ovládací prvky robotu narážejí na své meze už při osmi až devíti osách, a bylo by nutné zajistit významné ob-

jemy programování.“ Proto byla původní řídicí jednotka robotu nahrazena řídicí jednotkou CNCcontroller, dále rozvinutou společností Fill. Jednotka řídí robot a současně umožňuje vykonávat potřebné funkce pro programování CNC. Jádrem řídicí jednotky je průmyslový počítač z oceňované řady B&R APC620.

„Vybrali jsme si řešení B&R, protože nabízí skvělý výkon hardwaru a otevřenou softwarovou platformu pro roboty a CNC. Můžeme odstranit všechna omezení a posunout meze výkonu na ještě vyšší úroveň,“ sděluje Matthias Gamisch. Jeho kolega Markus Gadringer, manažer zodpovědný za Robmill, pokračuje: „Neexistovaly žádné alternativy, které by splňovaly naše požadavky. Řešení našich standardních dodavatelů nezajišťovala flexibilitu nabízenou technikou B&R.“



Obr. 2. Ve stroji Swingmaster sm 315 byla pro minimalizaci opotřebení mechanická převodovka nahrazena elektronickým ekvivalentem; to bylo možné jen díky použití pohonů Acopos v kombinaci s protokolem Ethernet Powerlink

Inovace ruku v ruce s inovací

Řešení společnosti B&R bylo vybráno vzhledem k technickým požadavkům a nákladům, vedle toho však rozhodoval také inovační potenciál a podpora této společnosti: „Chceme-li plně využít naše vlastní inovace, potřebujeme inovativního a spolehlivého partnera, schopného rychle reagovat,“ zdůrazňuje vedoucí skupiny společnosti Fill. Podle něj je ve strojřenství stále důležitější rychle reago-

vat; přitom však požadavky na technické a organizační zajištění mechatronických systémů v budoucnu ještě porostou.

Dalším významným příkladem konstruktivní spolupráce prospěšné pro obě strany je vytloukácí jednotka Swingmaster sm 315. Tento zcela inovovaný stroj je určen k odpískování litých dílů vyrobených na principu ztracené formy. Je ukázkou využití mechatroniky ve strojřenství. Plně mechanické převody používané v předchozím stroji byly nahrazeny elektronickým ekvivalentem snižujícím opotřebení. Krátce po odlití stroj při využití dvou zvláště výkonných nevyvážených hřídelí rozbije pískové jádro na prášek a odstraní ho z odlitého dílu kmitavým pohybem s velkým zrychlením (nad 250 m/s) a vysokou amplitudou.

Nejvyšší přesnost nabízí Powerlink

Vynikajícího zrychlení a spolehlivé únosnosti až 315 kg je u obou zmíněných strojů dosaženo použitím velmi dynamických pohonů a extrémně rychlým řídicím cyklem. To zabráňuje vzniku jakýchkoliv odchylek a poškození stroje. Podle Matthiase Gamische je řešení B&R vycházející z vložené řídicí jednotky s integrovaným konceptem pohonů pro tyto stroje vhodnější než konfigurace s řídicí jednotkou vyhrazenou pro stroj CNC. K výhodám dále patří velká přesnost synchronizace servopohonů Acopos přes sběrnici s protokolem Ethernet Powerlink pracující v reálném čase a řídicí jednotka řady B&R X20. „Osy bychom mohli synchronizovat i přes sběrnici CAN, ale Powerlink je skvělá sběrnice a předchází mnoha potížím již na začátku. Je totiž mimo jiné méně citlivá na variabilitu použití. Rozhodnutí tedy bylo jasné.“

Další výhodou je podle odborníků společnosti Fill možnost snadno konfigurovat řídicí jednotku jako zařízení Profibus. Společnost se rozhodla nabízet řídicí jednotku se základním modulem, který je možné podle potřeby volitelně vybavit rozhraním Profibus DP-Master. To výrazně usnadňuje integraci stroje Swingmaster do výrobních linek v síti Profibus nebo třeba připojení manipulačního robotu. Současně byl Swingmaster vybaven standardním, a proto zvláště spolehlivým softwarem, který pokryje 80 % aplikací bez úprav. „Těch pár úloh, které tento záměrně omezený standardní software nezajišťuje, zpracuje hlavní řídicí jednotka, např. jednotka Siemens nebo Allen-Bradley.“

„Naše rozhodnutí pro výrobky B&R se pro mnoho jejich výhod ukázalo být správnou volbou,“ shrnuje Markus Gadringer. „To není pouze náš závěr – utvrzují nás v tom výjimečně pozitivní reakce uživatelů.“

(B+R automatizace, spol. s r. o.)