

UNIKÁTNÍ ROBOTIZOVANÉ PRACOVISTĚ PŘEDÁNO DO PROVOZU

Podle údajů Mezinárodní federace robotiky bylo do konce roku 2016 na celém světě nainstalováno 1,8 mil. průmyslových robotů; předpoklad do konce roku 2020 je přes 3 mil. robotů v provozu.



Robot provádí výměnu palety s obrobky v pracovním prostoru stroje.

Roční světová produkce by v letošním roce měla přesáhnout 500 tis. jednotek. Česká republika je v robotizaci pracovní síly nad světovým průměrem, v roce 2016 byla 15. největším trhem. Na 10 000 zaměstnanců u nás připadá 101 robotů, světový průměr je 74. Na vedoucí pozici je Jižní Korea s počtem 631, v Evropě má nejvyšší míru automatizace Německo s počtem přes 300 robotů na 10 000 zaměstnanců. S ohledem na pokles populace v produktivním věku je rychlý rozvoj nasazení robotů a automatizace nezbytnou podmínkou pro udržení výkonnosti ekonomiky.

Automatizovat výrobu

Firmy mají různé důvody k tomu, proč nasazovat do výroby roboty. Plzeňská firma HOFMEISTER je klasická výrobní strojírenská firma s vlastní vývojovou a konstrukční základnou. Mezi její základní produkty patří např. speciální nástroje pro obrábění (tvrdokovové nebo s vyměnitelnou destičkou),

vysokotlaké agregáty k obráběcím strojům, modulární skladovací systém pro uložení CNC nástrojů, spojovacího materiálu a náradí, rotační rozvaděče pro přívod a průchod médií, upínací přípravky.

Spolupracuje s dodavateli obráběcích strojů a robotů, a podílí se s nimi mj. na realizaci robotizovaných pracovišť u zákazníků. Proto jedním z důležitých faktorů při rozhodování o pořízení robotizovaného pracoviště bylo to, že na něm budou použity prvky, které společnost HOFMEISTER

Významnou roli automatizovaného pracoviště hraje systém nulových bodů, který zajišťuje rychlou a vysoce přesnou výměnu palet.

vyrábí nebo prodává, a bude tak sloužit jako předváděcí pracoviště pro potenciální zákazníky. Druhým, neméně důležitým hlediskem, byla potřeba řešit výkonnost vlastní výroby a přesnost vyráběných nástrojů. V zadání byl vysloven požadavek na automatický bezobslužný provoz pracoviště i v podmínkách malosériové až kusové výroby.

Koncepce automatizované obráběcí buňky byla rozpracována ve spolupráci s firmou Misan tak, aby splňovala zadání ve všech ohledech, mj. i z hlediska dispozic prostoru ve výrobní hale firmy. Sestává z 5osého frézovacího centra doplněného o regálový zásobník technologických palet. Manipulaci s paletami zajišťuje 6osý průmyslový robot. Tok materiálu v automatickém režimu probíhá od vstupní nakládací a vykládací stanice, přes regálový zásobník palet, odkud robot převezme příslušnou paletu a umístí ji do pracovního prostoru stroje. Po obrobení je paleta opět uložena do zásobníku pro výměnu obrobků.

Obráběcí stroj je standardní svislé obráběcí centrum OKUMA MU4000V od firmy Misan, s řídicím systémem OKUMA OSP-P300M a dotykovou obrazovkou. Maximální velikost obrobku je D500 x H400, v zásobníku může být až 160 nástrojů. Pracoviště doplňuje průmyslový robot R-2000iC/125L od firmy FANUC, s dosahem 3100 mm a nosností 125 kg. Robot zajišťuje manipulaci s paletami mezi zásobníkem palet a obráběcím strojem. Veškeré upínací elementy (přípravky, palety apod.) navrhla a vyrobila firma HOFMEISTER ve spolupráci s dodavatelem stroje. Robot je pro manipulaci s obrobky a paletami vybaven nejmodernějšími prvky japonské firmy KOSMEK, jejímž zástupcem pro český a slovenský trh je firma HOFMEISTER. Rovněž palety a upínací přípravky jsou osazeny tímto výrobcem. Díky originálně vyřešenému způsobu uchycení palet robotem bylo možné skladovat palety v zásobníku nad sebou, a tak výrazně zmenšit zastavěnou plochu zásobníku.

Významnou roli hraje systém nulových bodů (KOSMEK PALLETS CLAMPS), který zajišťuje rychlou a vysoce přesnou výměnu palet s přípravky. Díky němu a díky způsobu získání a vyhodnocení dat o skutečné poloze obrobku se zvýšila přesnost výroby (což je zejména v případě produkce řezných nástrojů nebo držáků nástrojů rozhodující fak-

tor). Veškeré nepřesnosti při výrobě palety, přípravky, při upínání palety i přípravky (byť jsou v rámci povolené tolerance), které se normálně sčítají, jsou eliminovány a obrábění začíná v bodě nula. Výslednou přesnost pak už určuje pouze stroj a nástroj.

Příprava pracoviště

Pracoviště je navrženo tak, aby se během dne, kdy je přítomna obsluha, najížděly a ladily nové typy obrobků, nové programy nebo nástroje. Perfektní příprava nového obrobku má mimořádný význam; vyžaduje sice čas programátora, obsluhy, kontroly apod., je však velkým vkladem pro další fungování pracoviště. Jakmile je zpracována příprava určitého typu nástroje (např. válcová čelní fréza Ø 63 mm pro břitové destičky s 8 řeznými hranami), může být výrazně rychleji připraveno najetí výroby celé této skupiny nástrojů. A výroba takového nástroje pak může probíhat v bezobslužném provozu v noci, o víkendu, kdykoliv.

Bezobslužný provoz vyžaduje přípravu řídicího programu, který zajistí komunikaci mezi strojem a robotem. Zároveň se provedou potřebné kontroly, jako jsou kontrola palet, jejich identifikace (každá paleta má svůj kód), kontrola přípravků, obrobků, kontrola nástrojů v zásobníku stroje (zda jsou schopny pokrýt zamýšlený provoz), kontrola duplicity důležitých nástrojů (aby bylo možné

dokončit výrobu i po zlomení nebo opotřebením nástroje). Pokud dojde během výroby k problému u některého obrobku (např. se poškodí nástroj a další už není k dispozici), založí robot tuto paletu do zásobníku a předá do stroje další zakázku, která je v pořadí a je pokryta všemi potřebnými vstupy.

Programy pro obrábění jsou generovány ze systému GibbsCAM od firmy T-Support. Během oživování pracoviště bylo rovněž nutné vytvořit postprocesor pro všechny ovládací prvky včetně Makra ve stroji a hlídání nástrojů pomocí laserové nástrojové sondy.

Závěr

Automatizované pracoviště postavené ze standardního obráběcího stroje a standardního robota je schopno pracovat v bezobslužném provozu i v podmínkách malosériové až kusové výroby s vysokou přesností vyráběných dílů. V tom je popsáno pracoviště unikátní. Během jeho realizace bylo nutné řešit úlohy, které se zdály doposud neřešitelné. Získané zkušenosti při oživování zařízení budou sloužit při návrzích řešení podobných projektů. Současná podoba zařízení však nemusí být definitivní. Došlora jsou otevřeny dveře pro implementaci dalších činností, např. kontrolu obrobků kamerami, měření dílů, jejich balení apod. ■

Stanislav Škabraha

▼ INZERCE

OKUMA

CNC OBRÁBĚCÍ STROJE

CNC BRUSKY

- rozsáhlé možnosti automatizace
 - vyšší produktivita
- = vyšší zisky



lysa@misan.cz
www.misan.cz



Misan
s.r.o.
Obráběcí stroje a nástroje