

# Aplikácia robotického systému FANUC na frézovanie plastových dielcov

Firma ATEC automatizačná technika, s. r. o., sa zaoberá nasadzovaním automatizovaných systémov riadenia v rôznych odvetviach priemyslu, najmä však v automobilovom. Naším zameraním je projektová činnosť, riadiace systémy, oživovanie technológií, robotické systémy, vizualizácia procesov, elektroinštalačné práce, revízná činnosť ap.

V nasledujúcom článku vás chceme oboznámiť s aplikáciou robotického frézovania a vŕtania plastových dielcov. Ide o opracovanie dvoch symetrických kusov (ľavého a pravého), na ktorých treba vyvŕtať otvory a frézovaním odstrániť zvyšky plastu, ktoré vznikajú na dielcoch po lisovaní.

So zreteľom na požiadavky zákazníka sa navrhla pracovná stanica s priemyselným robotom japonského výrobcu Fanuc, typ S-430iW s riadením R J3. Ide o typ robota s vysokou spoľahlivosťou, so šiestimi stupňami voľnosti, s maximálnym zaťažením do 165 kg, opakovateľnosťou v rozmedzí  $\pm 0,3$  mm. Na pohon jednotlivých osí sú použité AC servomotory.

Keďže opracovávaným materiálom je plast, na dosiahnutie vyžadovanej kvality a rýchlosti procesu sa použila fréza s vysokými pracovnými otáčkami. Vyžadované vlastnosti spĺňa fréza firmy Alfred Jaeger s maximálnymi otáčkami 60 000 ot/min. spolu s frekvenčným meničom a kompresorovým chladením od toho istého výrobcu (ktorý umožňuje dosiahnuť maximálne otáčky frézy až 180 000 ot/min., čomu



zodpovedá frekvencia 3 000 Hz, s výstupným výkonom 1,9 až 3,8 kVA). Vodné chladenie zabezpečuje ochranu telesa frézy pred prehriatím.

Frekvenčný menič komunikuje s riadením robota pomocou binárných signálov (napr. štart, stop, chyba ap.) a analógovým signálom 0 – 10 V na zadanie žiadaných otáčok vretena.

Celý proces riadi riadiaci systém Simatic S7 firmy Siemens, komunikácia medzi zariadeniami prebieha po priemyselnej zbernici Profibus. Na zobrazovanie hodnôt signálov, stavu stanice a ovládanie jednotlivých zariadení v ručnom režime využíva obsluha aj údržba operátorský panel s alfanumerickou obrazovkou. Všetky tieto zariadenia sú inštalované v rozvádzačoch od firmy Rittal.

Pri realizácii návrhu elektrického zapojenia a na vypracovanie elektrickej projektovej dokumentácie sa využil CAD systém EPLAN.

Pracovný takt stanice pozostáva z opracovania ľavého a pravého dielca, pričom možno opracovať jednotlivé dielce samostatne podľa požiadavky (napr. len ľavý alebo pravý kus). Pracovná stanica je koncipovaná symetricky, v jej strede je umiestnený robot, vpredu dve vkladacie bezpečnostné okná Heinrichs, za ktorými sú upínacie otočné stoly – všetko obsluhované jedným pracovníkom. Po ručnom vložení dielu na otočný stôl sú aktivované vákuové okruhy Festo, ktoré podtlakom zafixujú vložený plastový diel. Takto má operátor možnosť potvrdiť operáciu vkladania, po ktorej sa uzatvorí vkladacie okno a až keď je stanica zabezpečená proti nežiaducejmu vstupu osôb, nastane dodatočné mechanické zafixovanie dielu a otočenie stolov do pracovnej polohy. To už je impulz pre robota, ktorý do výliskov vyvŕta otvory a ofrèzuje zvyšky plastickej látky. Po skončení operácie sa otočné stoly otáčajú do preberacej pozície a obsluha vyberie opracované diely.

Pokračovanie na strane 92