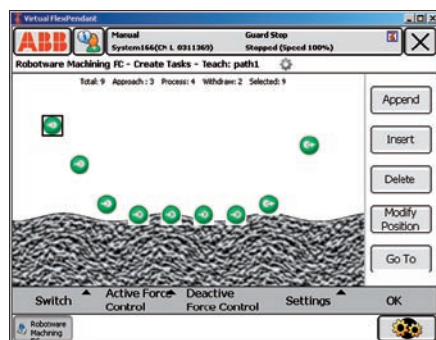


Force Control – řízení přitlaku při robotickém obrábění

Při použití průmyslových robotů v obrábění mají uživatelé často problémy s jejich programováním a také s přesností upínacích přípravků či obrobků. Řešením je balíček funkcí Force Control, který nedávno představila společnost ABB. V článku je popsáno, jak lze užitím těchto funkcí zjednodušit a zrychlit využívání průmyslových robotů při obrábění.

Tři funkce pro robotické obrábění

Tradičně jsou roboty programovány definováním jejich trajektorie a rychlosti. Ty jsou nezávislé na síle, která působí na obráběný předmět. Jestliže se však trajektorie neshoduje konturami či rozměry obrobku, mohou nastat problémy s kvalitou opracování nebo může dojít k poškození nástroje. Důsledkem bývá značná ztráta času vzniklá odstraňováním těchto nedostatků. Balíček funkcí Force Control



Obr. 1. FC Graphical Programming Interface – jednotlivé body dráhy pohybu nástroje jsou ukládány pro výpočet výsledné trajektorie

společnosti ABB nabízí řešení – tři nové funkce, které posouvají používání a ovládání robotů při obrábění na novou úroveň.

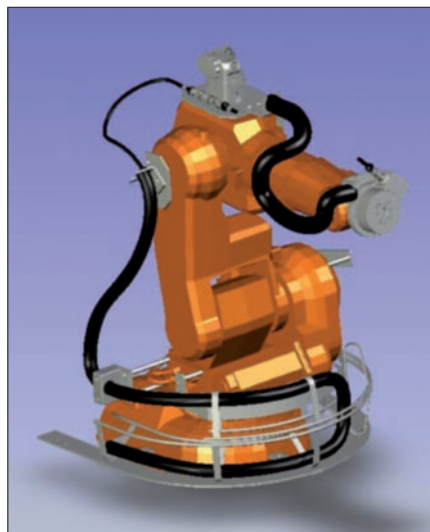
FC Graphical Programming Interface

Funkce umožňuje automatické ukládání trajektorií. Po aktivaci robot uvolní své osy a umožní volnou manipulaci. Operátor uchopí robot za nástroj a ovládáním ramene a zápěstí robotu jím pohybuje po obráběném předmětu. V průběhu této operace jsou ukládány jednotlivé body dráhy pohybu nástroje (obr. 1), které jsou základem pro funkci automatického vytvoření trajektorie – Automatic Path Learning.

FC Pressure

Díky této funkci lze zajistit, aby robot nástrojem vždy sledoval kontury obráběného

předmětu, a to po lineární nebo kruhové trajektorii. Pozice robotu (nástroje) kolmo na osu pohybu může být změněna tak, aby byl stále zachován definovaný přitlak na povrch obrobku.



Obr. 2. Robot osazený komponentami funkce řízení přitlaku Force Control

FC SpeedChange

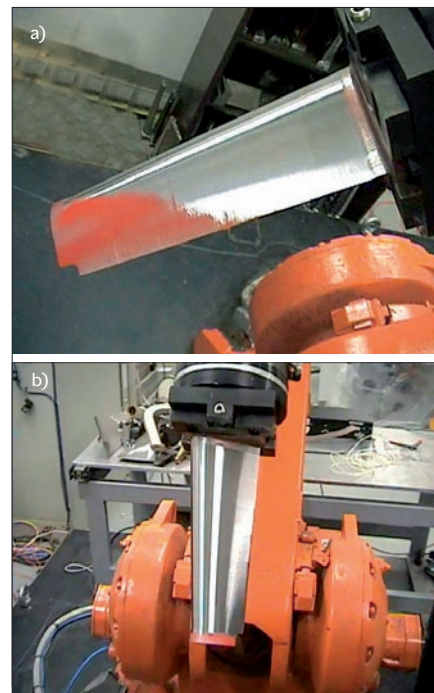
Funkce dokáže zaručit konstantní sílu, kterou působí nástroj na obrobek. Konstantní síly je dosaženo změnou rychlosti posuvu robotu během obrábění.

Force Control – kompletní řešení

Sada funkcí Force Control pro řízení přitlaku při robotickém obrábění je řešením pro zákazníky, kteří chtějí sestavovat své obráběcí úlohy a procesy sami. Vedle tří zmíněných funkcí obsahuje tyto komponenty:

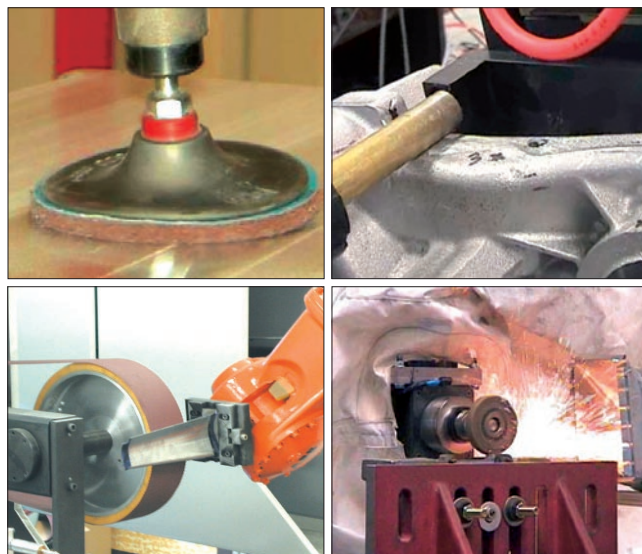
- RobotWare Machining Force Control,
- grafické uživatelské rozhraní,
- deska pro sběr dat (DAQ Board),
- senzor přitlaku a momentu,
- kabeláž.

Sada Force Control je dodávána sestavená,



Obr. 3. Výsledky obrábění: a) bez použití Force Control, b) s použitím funkcí Force Control

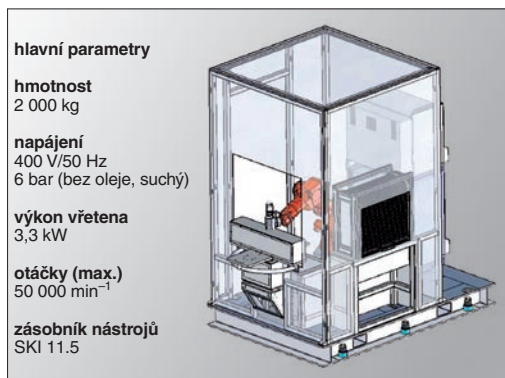
vyzkoušená a ověřená. Lze ji použít s roboty typů IRB140, IRB2400, IRB4400, IRB6600 a IRB7600. Použití funkcí Force Control pro řízení přitlaku přináší četné výhody. Rychlé programování a ladění procesů urychluje a zjednodušuje jejich integraci. Významně se snižuje riziko poškození obrobku, nástroje či robotu, což se



Obr. 4. Využití funkcí Force Control

Tab. 1. Využití funkcí sady Force Control pro opracování různých materiálů

Materiál	Typické operace
ocel	odstranění sekundárních otřepů po předchozím opracování CNC
korozivzdorná ocel	broušení nebo leštění hran či ploch
hliník, magnezium	odhrotování po odlévání
dřevo	leštění interiérových částí při výrobě automobilů
plasty	odhrotování, broušení a leštění
sklo	zaoblení ostrých hran



Obr. 5. Robotická buňka Flex Finishing Cell

odrazí v lepší kvalitě výroby. Nezanedbatelné je zlepšení pracovních podmínek, minimalizace pracovních úrazů a zdravotních

rizik. Funkce Force Control přispívá také k nižším nákladům tím, že umožňuje předvídat opotřebení nástrojů a prodlužovat jejich životnost. K vyšší produktivitě přispívá schopnost zvládnout různé druhy otřepů. Při opracování se sleduje přítlačná síla, a nikoliv přesnost založení do upínacích přípravků, což se odrazí v lepší kvalitě opracování (obr. 3). V tab. 1 jsou uvedeny příklady využití funkcí přítlaku při opracování různých materiálů, některé příklady jsou uvedeny v obr. 4.

Robotická buňka Flex Finishing Cell

Nejsnazší cestou, jak ForceControl zařadit do svého výrobního procesu, je využití kom-

pletní robotické buňky Flex Finishing Cell, která obsahuje:

- průmyslový robot IRB 140,
- sadu funkcí Force Control,
- dvoupolohový manuální otočný stolek,
- základovou desku výšky 2 m a šířky 2 m obsahující kabelové vedení pro buňku,
- obráběcí vřeteno,
- toolchanger až pro pět nástrojů,
- grafické rozhraní pro uživatele (GUI),
- rozhraní člověk-stroj (HMI).

Robotická buňka je standardizovaná a ověřené řešení. Může být naprogramována pro použití různých nástrojů a přizpůsobena práci s různými komponentami a obrobky.

Závěr

Využitím funkcí řízení přítlaku Force Control se obrábění pomocí robotů dostává na vyšší úroveň. Robot může být nyní vybaven jedním z lidských smyslů – hmatem. Lidská ruka je dodnes nejlepším „zařízením“ k uchopování předmětů a manipulaci s nimi a robot vybavený sadou Force Control se může k dokonalosti lidské ruky alespoň trochu přiblížit.

Další informace jsou k dispozici na internetové adrese: www.abb.cz

Radek Velebil, ABB, s. r. o.

Hlásiče kouře do každého domu i bytu

Od 1. července 2008 začne platit vyhláška O technických podmínkách požární ochrany staveb (zákon č. 23/2008 Sb.), která nařizuje vybavit nové bytové domy, rodinné domy, ale i stavby pro rodinnou rekreaci zařízeními autonomní detekce a signalizace, tedy tzv. hlásiči kouře. K velmi spolehlivým produktům tohoto druhu patří moderní hlásiče kouře Argus od společnosti Schneider Electric (obr. 1).

Ochrana životů a zdraví je hlavním důvodem zpřísnění nového stavebního zákona. Podle statistik zemře při požárech téměř 70 % lidí v nočních hodinách, protože ve spánku jsou čichové smysly člověka utlumeny. Podle Roberta Šimčíka ze společnosti Schneider Electric pracují hlásiče kouře na principu rozptylu záření na částicích kouře, a jsou tak schopny detekovat kouř dříve, než je jeho koncentrace nebezpečná lidem. Varovná signalizace tak včas zareaguje na vznikající požár.

Hlásiče kouře Argus splňují přísné normy bezpečnosti a jakosti a jako německý výrobek jsou certifikovány podle ČSN EN 14604 (certifikát VdS). Poslední generace produktů této značky navíc vyhovuje i značným požadavkům uživatelů na estetické provedení (kombinace bílé barvy a hliníku). Všechny hlásiče kouře Argus jsou vybaveny barevnými LED

a pulzující zvukovou signalizací (asi 85 dB ve vzdálenosti 3 m od přístroje). Jednotlivé typy hlásičů kouře této značky se liší druhem napájení – zdrojem mohou být buď baterie, nebo elektrická síť 230 V.

Výhodou produktů Argus je jejich jednoduché síťové propojení. „U rozlehlějších



Obr. 1. Moderní hlásič kouře Argus v estetickém provedení

domů je nutné zapojit více hlásičů, které mezi sebou vzájemně komunikují. To znamená, že objeví-li se kouř ve sklepních místnostech, hlásiče se postupně spustí až například do podkroví domu, kde jsou ložnice,“ vysvětluje Robert Šimčík.

Hlásiči kouře Argus přitom mohou být vybaveny i starší domy či byty, kde již nelze

jednotlivé prvky propojit klasickými elektrickými kabely. Hlásiče Argus Connect, napájené bateriemi, jsou mezi sebou spolehlivě propojeny bezdrátově s použitím zabezpečené frekvence na 868 MHz. Jakmile hlásič zjistí kouř, vyšle rádiový signál ostatním hlásičům kouře a ty spustí včas alarm tak, aby byl dostatek času na opuštění objektu.

Hlásiče kouře je nutné umístit vždy v části bytu či domu vedoucí do únikové cesty. Jsou zpravidla instalovány doprostřed místnosti, ale vždy alespoň 50 cm od stěn, střešních trámů či nábytku. V halách nebo chodbách o maximální šířce 15 m nesmí být vzdálenost mezi hlásiči kouře větší než 15 m. Podle vyhlášky tak musí být byty či domy s plochou větší než 150 m² vybaveny několika hlásiči. Hlásiče kouře nesmí být instalovány v místnostech, kde je průvan.

Hlásiče kouře rozhodně nejsou nákladnou investicí vzhledem ke službě, kterou poskytují. Nejjednodušší verzi hlásičů Argus Basic si může zákazník instalovat sám. Do větších rodinných domů je nutné pořídit síť hlásičů Argus Connect. Další informace o hlásičích kouře Argus jsou uvedeny na www.vypinac.cz/bezpecnost/argus

(Schneider Electric CZ, s. r. o.)