

# ROZVOJ AUTOMATIZACE V OBLASTI OBRÁBĚCÍCH STROJŮ?

www.mmspektrum.com/110447

Misan

*Automatizace je jedním z nejméně používaných slov současnosti. Je jím zaslouženě, neboť díky informačním technologiím postupuje všemi obory lidské činnosti a stala se jedním z význačných kritérií hodnocení schopností a celkové úrovně jednotlivce, společnosti i lidstva jako celku.*



Mazak Paletech s tříúrovňovým zásobníkem palet (základní sestava)

Automatizuje se vše s cílem zvýšit kvalitu, zvýšit kapacitu, zvýšit efektivnost, úroveň řízení, zajistit spolehlivost, zlepšit pracovní prostředí, ulehčit lidem život a zároveň klást větší požadavky na ty, kteří ji neustále vyvíjejí a zdokonalují, i na ty, kteří ji stále ještě obsluhují. Automatizace přináší i negativní aspekty, které se zatím nedaří zcela uspokojivě řešit. Jsou to dopady na životní prostředí, vznik nových civilizačních chorob a narůstání rozdílu mezi rozvinutými a rozvojovými zeměmi.

Automatizace významně ovlivňuje výrobní činnosti všech oborů. Vzhledem k tomu, že v samotném srdci výroby stojí vždy výrobní zařízení, chceme na příkladu největšího světového výrobce obráběcích strojů představit, jak mohou být stroje v rámci široké škály opcí vybaveny automatizační technikou – v našem případě jde o automatizaci manipulace s materiálem a následné kontrolní činnosti na hotovém obrobku.

## Manipulace s obrobky u obráběcích center

Tak jako ostatní výrobci obráběcích strojů má i japonská společnost Yamazaki Mazak své stroje již ve standardním provedení vybavené jednotkami manipulace polotovarem i hotovými obrobky. Veškerá vodorovná

centra Mazak mají ve výbavě dvoupaletový výměník umožňující základní manipulaci v překrytém čase obrábění. U svislých center s pojezdným stojanem typu Mazak VTC je ve výbavě přepážka s elektronickým rozhraním umožňujícím využívat každou polovinu stroje



Detail manipulátoru a zásobníku palet

samostatně, tedy také dvoupaletový systém. Svislá frézovací centra s křížovým stolem lze v rámci opce dovybavit výměnou palet prostřednictvím přesouvavců, které technologickou paletu (v tomto případě celý vrchní díl stolu stroje) přesunou mimo vlastní pracovní prostor a opět založí druhou paletu. Systém je obdobný jako při posouvání železničních vagonů na nákladovém nádraží. U portálových frézovacích center se využívá taktéž shodný princip.

## Soustružnická centra a pracovní buňky

Pro soustružnická centra je ve formě příslušenství k dispozici rozhraní pro připojení podavače tyčí a několik typů nakládacích i výnásčecích zařízení obrobků. CNC soustruhy mohou být dále vybaveny samostatným portálovým robotem Mazak s autonomním řízením nebo jen rozhraním pro zákaznickou aplikaci průmyslového robota s manipulací přes přední dveře. Svislé soustruhy typu Mazak e-Integrex mohou být dodány v modifikaci pro zařazení do pružných výrobních systémů (Mazak Paletech, Mazak FMS) zkompletovaných z různých typů obráběcích strojů Mazak. Soustružnická, stejně jako vodorovná obráběcí centra Mazak jsou nabízena i v provedení inteligentní pracovní buňky s průmyslovým robotem pod názvem Mazak e-bot cell 720. Robot vybavený vizuálním systémem je schopen provádět výměnu přípravků a zajistit bezobslužný provoz buňky po dobu 720 hodin (tříměsíční provoz po dobu jednoho měsíce). Buňka e-bot cell 720 může být zařazena i do pružného výrobního systému Mazak Paletech.

## Pružné výrobní systémy

Pružné výrobní systémy typu Mazak Paletech lze dělit dle počtu vrstev, do nichž jsou pale-



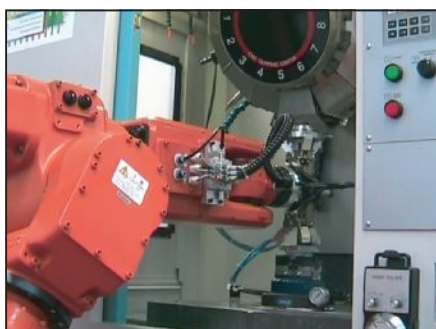
Velkokapacitní výrobní systém Mazak Paletech



Výrobní buňka s robotem Nachi



Detail činnosti robota ve výrobní buňce



ty ukládány. Mazak dodává jedno- až tříúrovňový systém anebo v kombinaci s regálovým zakladačem dle volby zákazníka. Další členění může být dle velikosti palety (přičemž platí, že lze vždy pracovat se dvěma sousedními velikostmi palet v jediném systému). Do jednoho systému Palettech je možné zařadit i stroje z různých modelových řad – například vodorovná obráběcí centra společně se svislými pětiosými frézovacími centry a multifunkčními svislými soustružnickými stroji. S podklady od výrobce si doslova každý může z nabízených stavebnicových modulů sestavit svůj vlastní pružný výrobní systém. Základní konfigurace stavebnice sestává z jednoho stroje, šesti úložných míst pro palety a jedné nakládací stanice. Tuto sestavu pak může zákazník sám libovolně rozšiřovat až do výrobního systému s 16 obráběcími centry, 240 paletami a robotizovaným systémem nástrojového hospodářství (FMS).

Pružné výrobní systémy Mazak Palettech znamenají i vyšší úroveň řízení výroby. Velice komfortní management paletového hospodářství přivede uživatele až ke kybernetickému výrobnímu středisku s on-line plánovací

systemem, který kompletně zohledňuje lidské i hmotné zdroje a automaticky provádí korekce plánu dle skutečného stavu výroby. K tomu nejsou třeba žádné průvodky ani čárové kódy, stačí občas monitorovat aktuální stavy na jednotlivých pracovištích a schvalovat nebo provést drobné úpravy automaticky generovaného a aktualizovaného plánu. Vlastní kompletace Mazak Palettechu tak překonává předěl mezi automatizační vybaveností stroje od výrobce a následnými aplikacemi na straně uživatele. Délku bezobslužného provozu Palettechu lze prodloužit aplikací průmyslového robota u nakládací stanice.

#### Doplnění obráběcích strojů roboty

Obdobně lze roboty vybavovat jak jednotlivé stroje, tak i skupinu strojů. Tyto kombinace mají výhodu v tom, že není třeba omezovat se na jediného výrobce strojů, takže je možné sestavovat buňky různých výrobců strojů a dodavatelů měřicích a kontrolních jednotek.

Níže uvádíme příklad aplikace robota Nachi, typ MR20 společně se soustružnickým

centrem Mazak a vysokorychlostním frézovacím centrem Brother. Tento sedmiosý robot vyniká zejména kompaktností a dobrou dostupností ramene robota do míst, kam by se klasický šestiosý robot nedostal. Těto výhody bylo využito pro jeho umístění mimo hlavní nakládací prostor, čímž byla zachována možnost ručního zakládání polotovarů do obráběcího centra pro použití v kusové výrobě, kdy je z časového hlediska seřizování průmyslového robota nevhodné. V tomto konkrétním případě jde o zapojení průmyslového robota MR20 do výrobní linky s CNC soustružnickým centrem MAZAK QTNX100 a obráběcím centrem Brother TC-S2D s následnou kontrolou závitů a gravírováním na hotový výrobek. Polotovar je odebírán robotem ze zakládacího dopravního pásu a založen do soustružnického centra. Následuje soustružení a přesun rozpracovaného dílu robotem do obráběcího centra. Po kompletním obrobení je každý kus zkontrolován automatickou jednotkou pro kontrolu závitů s eventuálním vyřazením neshodných výrobků a následně přesunut k označení na gravírovacím zařízení. Hotový výrobek je po této operaci odložen na vynášecí dopravní pás a transportován mimo prostor výrobní buňky.

#### Automatizace ve světle dneška

Automatizace je oborem, který poskytuje rozsáhlé možnosti aplikací a modifikací pro splnění nejrůznějších technických zadání. Článek poskytuje stručný náhled na tuto problematiku z pohledu významného světového výrobce číslicově řízených obráběcích strojů a tuzemského dodavatele těchto strojů. Automatizace obráběcích strojů je jistě perspektivní oblastí, která našla v České republice zatím výraznější uplatnění prakticky jen v automobilovém průmyslu. Nezapomínejme na automatizaci při investičních úvahách o rozšiřování provozů v souvislosti s nárůstem výroby, které nastalo po období útlumu. Nenechávejme automatizaci jen ve vzpomínkách na minulost v souvislosti se současným rozebíráním a šrotováním jednoho z prvních pružných výrobních systémů na světě v Olomouci. Vzpomeňme a oživme myšlenky jednoho z tvůrců tohoto systému a nestora tuzemského oboru výrobních strojů Ing. Jaromíra Zeleného, CSc. (+ 23. 3. 2011)!

ING. ONDŘEJ SVOBODA, PH.D.

Placená inzerce