



VÝROBNÉ LINKY A ICH MIESTO V AUTOMOBILOVOM PRIEMYSE

PRODUCTION LINE AND THEIR PLACE IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

Viktor KUŽDÁK – Peter MALEGA

Abstract

The trend of the today's business is to achieve full automation of welding workplaces and to increase daily production of the workplace. The automation of production is important not only for the effect of the produced quantity, but also economic indicators resulting from this innovation. Automobile manufacturer are interested in the highest possible sale of its models. First goal is to ensure the market research and on the basis of these results the adaptation of the production for these requirements.

Key words

Production Line, Automotive Industry, Robot, Robotic Workplace.

Úvod

Automobilový priemysel prešiel za čas existencie mnohými inovatívnymi procesmi. Hlavne v posledných rokoch jeho vývoj napreduje. Pri výrobe automobilu rozlišujeme tri kroky k dosiahnutiu konečného produktu. Výroba karosérie po tomto procese nasleduje presun karosérie na lakovaciu linku a následne na konečnú montáž. Slovenská republika sa v súčasnosti môže, čo do počtu vyrobených áut na jedného obyvateľa, smelo zaradiť medzi automobilové veľmoci. Výhodou je poloha krajiny na v rámci Európy a potom aj jej postavenie na svetovom trhu, čo do ohodnotenia pracovnej sily.

Výrobná linka v automobilovom priemysle

V súčasnosti je trend dosiahnuť plnú automatizáciu zvaracích pracovísk a tým zvýšiť dennú produkciu daného pracoviska. Za automatizáciou výrobných pracovísk sa neskrýva len efekt produkovaného množstva, ale aj ekonomické ukazovatele vyplývajúce z tejto inovácie.

Výrobca automobilov sa zaujíma o čo najvyšší predaj svojich modelov. V prvom rade je jeho úlohou vykonanie prieskumu trhu a na základe týchto výsledkov prispôbenie produkcie týmto požiadavkám. Hlavným prvkom automatizácie výrobných zariadení v automobilovom priemysle je robot.

Robotizované pracovisko

Obyčajne sa pod pojmom robot rozumie zariadenie, ktoré dokáže prinajmenšom to, čo človek. Definícia robota sa interpretuje nejednotne, najčastejšie sa používa definícia o automatickom manipulačnom zariadení ľubovoľne programovateľnom v troch osiach s podávacími rukami alebo technologickými nástrojmi určené na používanie v priemysle. Pod pojem priemyselný robot sa preto nemajú zahrňovať neprogramovateľné jednocéľové manipulačné automaty ani zariadenia, v ktorých je človek jedným z prvkov systému. [4]



Z detailnejšej analýzy štruktúry priemyselných robotov a manipulačných systémov (PRaM) vyplýva, že aj pri jednoduchších manipulačných zariadeniach ako aj pri zložitejších (roboty), sú charakteristické dva základné prvky: riadiaci systém a výkonný mechanizmus.

Podľa aplikačných možností priemyselné roboty možno rozdeliť na [1]:

1. Manipulačné roboty.
2. Technologické roboty.
3. Univerzálne roboty.
4. Špeciálne roboty.

Manipulačné roboty sú určené na vykonávanie operácií ako zmena polohy objektov, ich orientácie, ustanovenia a upnutia. Nasadenie je možné v obsluhu výrobných strojov, pri paletizácii a depaletizácii, doprave objektov a podobne. Technologické roboty sú určené na vykonávanie technologických operácií ako nanášanie povrchov, zváranie, rezanie a podobne. Univerzálne roboty sú priemyselné roboty, ktoré sú schopné súčasne plniť manipulačné, technologické a iné funkcie vo výrobnom procese. Špeciálne roboty sú určené na vykonávanie špeciálnych funkcií (práca pod vodou, v kozmickom priestore, pomoc telesne postihnutým osobám) často s prvkami umelej inteligencie. [2]

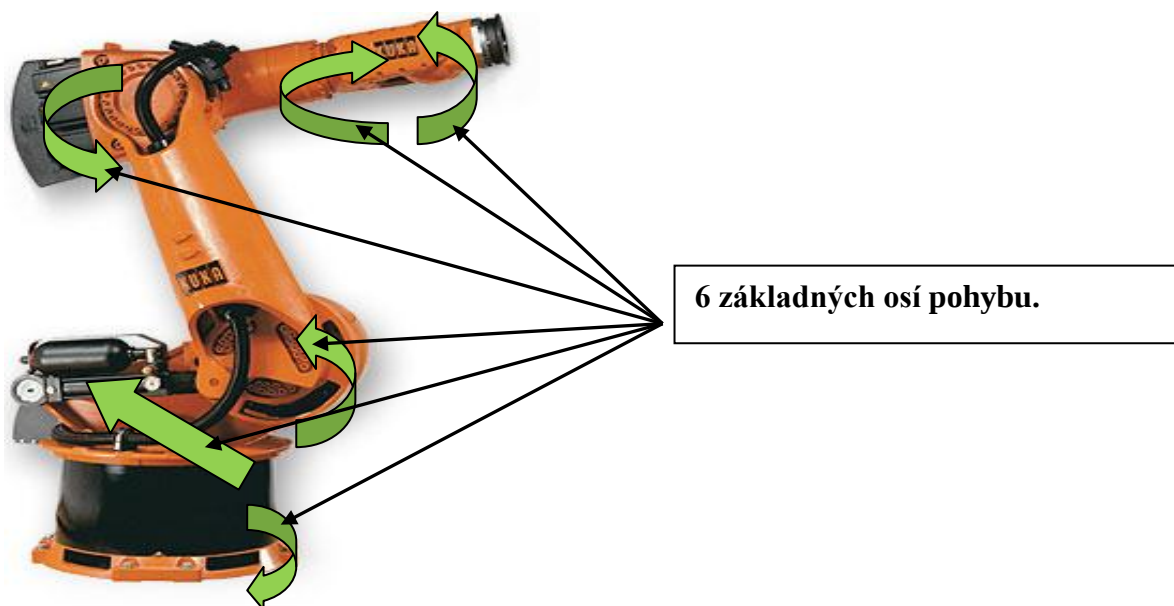
Tab. 1 Hlavné klasifikačné znaky PRaM PTP - Point to Point a CP - Continuous Path

Znak	Typ robota
Počet ramien	s 1,2 a viacerými ramenami
Počet stupňov voľnosti	s 2,3 a viacerými stupňami voľnosti
Typ pracovného priestoru	karteziánsky, cylindrický, sférický, angulárny, kombinovaný
Nosnosť	veľmi ľahký – do 1kg, ľahký – do 10kg, stredný – do 100kg, ťažký – do 1000kg, super-ťažký – nad 1000kg
Druh pohonov	pneumatický hydraulický elektrický kombinovaný
Typ riadiaceho systému a) Princíp riadenia b) Podľa typu pohybu	- s neadaptívnym riadením, - s adaptívnym riadením, - s umelou inteligenciou, bodové riadenie(PTP), spojité riadenie(CP)
Trieda presnosti	0 – do 0,01% trajektórie, 1 – do 0,05% trajektórie, 2 – do 0,1% trajektórie, 3 – nad 0,1% trajektórie.
Vyhotovenie robota	normálne prachovzdorné teplovzdorné odolné voči výbuchu

Architektúra priemyselného robota

Aby výkonný orgán robota – efektor – dosiahol ľubovoľný bod v priestore, potrebné sú tri pohybové osi, resp. tri stupne voľnosti (obr.1). Na to, aby sa efektor v dosiahnutom bode mohol ľubovoľne orientovať voči manipulovanému objektu, sú potrebné ďalšie tri stupne voľnosti.

Pri použití troch pravouhlých translačných pohybov a troch rotácií okolo pravouhlých osí, je stav objektu, t.j. umiestnenie a orientácia ľubovoľne v pracovnom priestore robota úplne definovaný.



Obr.1 Šesť stupňov voľností robota [3]

V automobilovom priemysle sa pre pohyb robota využíva aj siedmy stupeň pohybu. Tento stupeň voľností zabezpečuje presun robota na pracovisku a zároveň ušetrenie nákladov na plánovanie nového pracovného automatu. Pridaním siedmeho stupňa robota na pracovisku zabezpečíme jeho plné využitie a zároveň zabezpečenie si dodržanie plánovaného času taktu. [3],[5]

Súhrn

Automatizácia predstavuje najvyšší vývojový stupeň techniky. Cieľom je vyčlenenie človeka z výrobného procesu prenesením riadiacich a regulačných funkcií na samotné výrobné zariadenia. [6] Automatické výrobné linky, automatické prevádzky a závody fungujú s využívaním modernej výpočtovej a riadiacej techniky bez priameho zásahu človeka, ktorý len kontroluje a všeobecne riadi prácu strojov (nastavovanie strojov, zásobovanie materiálom, zadanie programu, údržba).

Automatizácia vytvára možnosti rýchleho zvyšovania produktivity práce redukciou ľudskej práce, znižovania vlastných nákladov a zlepšovania kvality výrobkov, možnosti zvyšovania efektívnosti riadenia výroby.



Príspevok bol pripravený v rámci riešenia grantového projektu VEGA č. 1/0102/11 "Metódy a techniky experimentálneho modelovania vnútropodnikových výrobných a nevýrobných procesov.

Tento príspevok bol vytvorený taktiež s realizáciou projektu "Centrum výskumu riadenia technických, environmentálnych a humánných rizík pre trvalý rozvoj produkcie a výrobkov v strojárstve" (ITMS: 26220120060), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja – aktivita 3.1 Integrované projektovanie výrobných systémov na báze fyzického a virtuálneho modelovania.

Kľúčové slová

Výrobná linka, automobilový priemysel, robot, robotizované pracovisko.

Použitá literatúra

- [1] MAJERNÍK, M.: *Automatizované a robotizované systémy*. Košice: Edičné stredisko VŠT, 1989. ISBN 80-7099-019-8,
- [2] BUDA, J. – KOVÁČ, M.: *Projektovanie a prevádzka robotizovaných systémov*. Bratislava: Alfa, 1990. ISBN 80-05-00680-2,
- [3] *DiKab Schulungsunterlagen. Version 0.9.1*, Stand 09/2009. Wolfsburg: Volkswagen Coaching,
- [4] JAHNÁTEK, Ľ. – GROM, J. – NÁPLAVA, A.: *Teória a technológia spracovania plastov*. Bratislava: STU, 2005. ISBN 80-227-2256-1,
- [5] SCHEIDECKER, J. – GLYNN, R. et al.: *Nachrüstung und Modernisierung von Maschinen und Ausrüstungen – Deckungskonzepte einschliesslich Test und Inbetriebnahme*. Tokio: Konferenz, 2007,
- [6] POPPEOVÁ, V. – ČUBOŇOVÁ, N – URÍČEK, J. – KUMIČAKOVÁ, D.: *Automatizácia strojárskej výroby*. Žilina: EDIS, 2002. ISBN 80-8070-009-5.

Kontaktná adresa

Ing. Viktor Kuždák
Volkswagen Slovakia a.s., Anlagenbau SK, Jana Jonáša 1, 84302 Bratislava,
viktorkuzdy@gmail.com

Ing. Peter Malega, PhD.
Technická univerzita, Strojnícka fakulta
Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu
Němcovej 32, 042 00 Košice
e-mail: peter.malega@tuke.sk