

# Aplikácie firmy SPEL-PROCONT, s. r. o. v oblasti manipulácie

Použitie priemyselných robotov a manipulátorov vo výrobnom procese zodpovedá životným potrebám jednotlivých krajín, a to nielen preto, že sa tu prejavuje nedostatok pracovných síl, ale aj preto, že odstránenie ručnej a nízkokvalifikovanej práce je jednou z dôležitých sociálno-ekonomických úloh. Technický rozvoj sa posunul od jednoduchých programovateľných typov, určených na obsluhu výrobných strojov a zariadení k adaptívnym priemyselným robotom a manipulátorom, ktoré sú určené na technologickú manipuláciu najmä pri zvarení, povrchových úpravách, ako aj montážnych prácach na automatizovaných pracoviskách, výrobných úsekoch a linkách dielní a závodov.

Táto tendencia sa v súčasnosti prejavuje v čoraz širšom nasadzovaní:

- adaptívnych priemyselných robotov a manipulátorov s narastajúcim stupňom „umelej inteligencie“, s vyšším využitím snímačov vnútorných a vonkajších informácií z pracovného procesu a okolia, s využitím vizuálnych senzorov a modulárnych riadiacich systémov,
- progresívnych, počítačom riadených robotizovaných výrobných strojov (bezobslužných automatických strojov s integrovanými manipulátormi),
- pružne automatizovaných prostriedkov medzioperačnej dopravy a skladovania vrátane veľkokapacitných operačných zásobníkov pre robotizované technologické pracoviská, automatizovaných závesných tratí, diaľkovo riadených vozíkov, žeriavov a pod.

Firma SPEL-PROCONT, s. r. o., sa už niekoľko rokov okrem činnosti v oblasti riadiacich systémov a priemyselnej automatizácie zaoberá aj konštrukciou a výrobou manipulačnej techniky, a to najmä pre oblasti, ako je:

- automatizácia manipulácie v strojárskych technológiách obrábania, tvárnenia, výroby súčiastok a jednoduchá manipulácia pre internú montáž,
- technologická manipulácia v procese výroby, montáže a pri povrchových úpravách.

Výrobný program tvoria predovšetkým:

- manipulátory s elektrickými a hydraulickými pohonmi, chápadlá na manipuláciu so súčiastkami vážiacimi až 1 000 kg,
- závesné manipulátory na posuvných dráhach s ručným aj automatickým režimom činnosti spolupracujúce s obrábacími strojmi v automatických linkách,
- dopravníky na prepravu hriadeľov a veľkých kolies,
- dopravné linky na umývanie výrobkov a prepravu cez sušiacu kabínu, zariadenia na dopravu súčiastok v sušiacich peciach,
- montážne linky,
- zariadenia na meranie hádzavosti súčiastok pri celkovej hmotnosti do 5 000 kg.

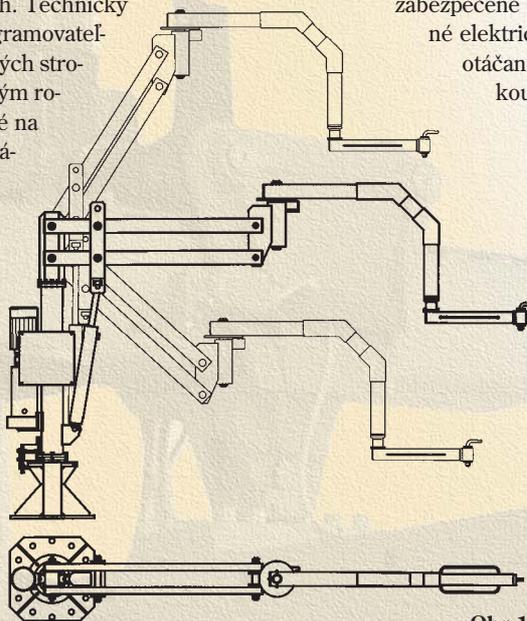
Medzi jednoduché, ale na manipuláciu s ťažkými bremenami nepostrádateľné zariadenia patria ručné manipulátory (tzv. balanséry).

Manipulátory radu MKH slúžia na manipuláciu s výrobkom – zdvíhanie a presun s možnosťou otáčania (obr. 1). Manipulátor je riešený ako pantografický mechanizmus, ktorý je ovládaný hydraulickým valcom. Jeho otáčanie okolo osi nosného stĺpa je zabezpečené elektrickým motorom. Chápadlo je riešené elektrickým upínaním a ručným otáčaním, resp. otáčaním pomocou elektromotora s prevodovkou. Samotné chápadlo má možnosť posuvu po vodorovnej časti ramena, a tento posuv je taktiež elektrický.

Manipulátor pozostáva z týchto základných častí:

- základ manipulátora,
- otočný stĺp,
- výkyvné ramená,
- vodorovné rameno,
- elektrovybavenie.

Základ manipulátora slúži na ukotvenie manipulátora do pripraveného betónového podkladu. Tvorí ho ocelový zvarnec so skriňovou konštrukciou, pričom v jeho dolnej časti je navarený pevný stĺp. V hornej časti skrine je umiestnené ozubené koleso, do ktorého zaberá ozubený pastorok z otočného stĺpa.



Obr. 1

Otočný stĺp je druhým nosným prvkom, ktorý je nasadený na hriadeľ základu manipulátora. Na boku rúry je upevnený hydraulický agregát a skrinka elektrických prvkov. V dolnej časti rúry je prichytený hydraulický valec a prevodovka na otáčanie stĺpa.

Výkyvné ramená, vystužené zvarence z profilových materiálov, sú namontované do otvorov v hornej prírubu otočného stĺpa. V prvej tretine ramien je uchytené oko piestnice hydraulického valca. Ramená sú ukončené telesom, v ktorom je uložený čap na pripojenie vodorovného ramena.

Vodorovné rameno predstavuje nosník s jednou stranou uloženou na čape, v telese výkyvných ramien. Pozostáva z dvoch častí – tvarovanej a horizontálnej, ktoré sú spojené otočným kĺbom umožňujúcim voľné otáčanie okolo zvislej osi. Na konci horizontálnej časti ramena je upevnený hák na zavesenie výrobku.

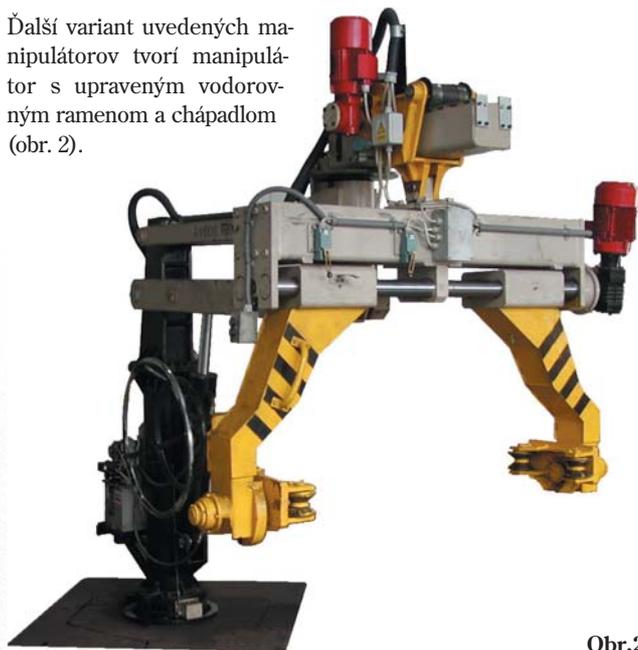
Jednotlivé pohyby manipulátora sú ovládané ručne, pomocou tlačidlového ovládača. Koncové polohy sú kontrolované polohovými snímačmi vyhodnocovanými ovládacou elektronikou, ktorá je umiestnená v rozvádzačovej skrinke.

Technické parametre dvoch predstaviteľov radu MKH:

– maximálna hmotnosť bremena	220 kg	1000 kg
– výška manipulátora v hornej polohe ramien	3620 mm	3116 mm
– maximálny dosah chápadla od osi stĺpa	R 2700 mm	R 2628 mm
– min. výška koncového člena od základne	428 mm	0 mm
– max. výška koncového člena od základne	1485 mm	1784 mm

- otáčanie manipulátora okolo osi	$\pm 170^\circ$	$\pm 170^\circ$
- sklopenie výkyvných ramien	$+30^\circ, -45^\circ$	$+30^\circ, -45^\circ$
- otáčanie tvarovanej časti vodorovného ramena	$\pm 150^\circ$	$\pm 115^\circ$
- otáčanie horizontálnej časti vodorovného ramena	$\pm 360^\circ$	$\pm 360^\circ$
- pohon ramien	hydraulický	hydraulický
- hmotnosť manipulátora	400 kg	2000 kg

Ďalší variant uvedených manipulátorov tvorí manipulátor s upraveným vodorovným ramenom a chápadlom (obr. 2).



Obr.2

Rozdiel oproti predchádzajúcemu variantu je v časti:

- vodorovné rameno,
- záves,
- chápadlo.

Vodorovné rameno je jednou stranou uložené v čape telesa výkyvných ramien. Na tomto ramene je uložený záves na pohyblivých kladkách, ktoré sú poháňané elektrickým motorom s prevodovkou. V okách závesu je upevnené chápadlo.

Chápadlo pozostáva z dvoch základných častí, a to z nosného rámu a presuvných ramien. V prírubách nosného rámu sú uložené vodiace tyče s pohybovou skrutkou spolu s presuvnými ramenami. Na jednej strane je uložená prevodovka s elektrickým motorom, ktorá slúži na pohyb ramien oproti sebe pri upínaní súčiastok. V dolných častiach ramien sú uložené čeluste na uchytienie výrobku spolu s prevodovým mechanizmom, ktorý umožňuje jeho ručné otáčanie okolo priečnej osi chápadla. Variantne je ručné otáčanie nahradené elektrickým pohonom.

Technické parametre chápadla:

- maximálna nosnosť	1 000 kg
- veľkosť upínaného výrobku	$\varnothing 600 - 1000$ mm
- priečna rotácia	$\pm 360^\circ$
- min. výška odoberaného výrobku od „0“	200 mm
- čas upnutia	5 s
- upínacia sila	20 kN
- hmotnosť chápadla	550 kg

## SPEL-PROCONT

**SPEL-PROCONT, s. r. o.**

Kúpeľná 1/A  
080 01 Prešov  
Tel.: 051/758 06 11  
Fax: 051/758 06 50  
e-mail: sp@procont.sk  
<http://www.procont.sk>