

Obsah

| | | |
|-------|---|-----|
| 1 | Význam automatizace a robotizace v průmyslové výrobě | 9 |
| 2 | Automatizace výroby a její prostředky | 12 |
| 3 | Klasifikace průmyslových robotů a manipulátorů | 19 |
| 3.1 | Funkční schéma manipulátorů a průmyslových robotů | 23 |
| 4 | Kinematická stavba průmyslových robotů a manipulátorů | 31 |
| 4.1 | Části kinematické struktury manipulátorů a průmyslových robotů | 33 |
| 4.2 | Souřadnicové systémy manipulátorů a průmyslových robotů | 35 |
| 5 | Tuhost mechanismů průmyslových robotů a manipulátorů | 41 |
| 6 | Dynamické poměry u manipulátorů a průmyslových robotů | 46 |
| 7 | Příklady řešení dynamických účinků PRAm jednotlivých kinematických struktur (předběžný výpočet) | 51 |
| 7.1 | Cylindrická kinematická struktura – robot PR 04 | 51 |
| 7.2 | Sférická kinematická struktura | 57 |
| 8 | Pohony manipulátorů a průmyslových robotů | 69 |
| 8.1 | Mechanický pohon | 71 |
| 8.2 | Elektrický pohon | 76 |
| 8.3 | Hydraulický pohon | 92 |
| 8.3.1 | Řízení směru pohybu | 96 |
| 8.3.2 | Řízení rychlosti pohybu | 99 |
| 8.3.3 | Řízení polohy zastavení motoru | 101 |
| 8.4 | Pneumatický pohon | 105 |
| 8.4.1 | Řízení směru pohybu pneumatických motorů | 107 |
| 8.4.2 | Řízení rychlosti pohybu | 108 |
| 8.4.3 | Řízení polohy zastavení motoru | 109 |
| 8.4.4 | Řízení tlaku a úprava vzduchu | 110 |
| 9 | Pohybové jednotky průmyslových manipulátorů a robotů | 111 |
| 9.1 | Pohybové jednotky s přímočarým pohybem – translační | 111 |
| 9.2 | Pohybové jednotky s rotačním pohybem – rotační | 121 |
| 9.2.1 | Jednotky rotační s přímým pohonem | 122 |
| 9.2.2 | Jednotky rotační s nepřímým pohonem | 125 |
| 9.3 | Vedení | 126 |
| 9.3.1 | Kluzné uložení | 126 |
| 9.3.2 | Valivé uložení | 127 |
| 9.4 | Omezení zdvihu, dorazy | 129 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 9.4.1 | Tlumiče | 131 |
| 9.5 | Pojezdové ústrojí PRaM. | 132 |
| 10 | Výstupní (pracovní) hlavice | 137 |
| 10.1 | Pohybový systém výstupní hlavice | 138 |
| 10.2 | Úchopné hlavice průmyslových robotů a manipulátorů. | 140 |
| 10.2.1 | Pasivní úchopné hlavice | 142 |
| 10.2.1.1 | Mechanické úchopné hlavice | 142 |
| 10.2.1.2 | Magnetické úchopné hlavice | 143 |
| 10.2.1.3 | Podtlakové úchopné hlavice | 143 |
| 10.2.2 | Aktivní úchopné hlavice | 144 |
| 10.2.2.1 | Mechanické aktivní úchopné hlavice. | 144 |
| 10.2.2.2 | Konstrukce mechanických úchopných hlavíc | 145 |
| 10.2.2.3 | Příklady konstrukce mechanických úchopných hlavíc | 156 |
| 10.2.2.4 | Magnetické úchopné hlavice (aktivní) | 157 |
| 10.2.2.5 | Podtlakové úchopné hlavice (aktivní) | 158 |
| 10.3 | Technologické hlavice | 159 |
| 10.4 | Poznámky ke konstrukci výstupních hlavíc | 159 |
| 11 | Řídicí systémy průmyslových robotů a manipulátorů | 164 |
| 11.1 | Řízení souslednosti úkonů | 165 |
| 11.2 | Řízení polohy výstupní hlavice | 165 |
| 11.2.1 | Řízení konečné polohy a orientace výstupní hlavice | 166 |
| 11.2.2 | Řízení pohybu výstupní hlavice po určité dráze | 167 |
| 11.3 | Programování činnosti průmyslových manipulátorů a robotů | 168 |
| 11.4 | Charakteristika vývoje řídicích systémů | 169 |
| 11.4.1 | Programovatelné automaty | 170 |
| 11.4.2 | Počítačové řídicí systémy | 171 |
| 11.4.3 | Příklady provedení řídicích systémů | 171 |
| 11.5 | Snímače informací pro činnost řídicího systému | 173 |
| 11.5.1 | Čidla vnitřní informace | 174 |
| 11.5.2 | Čidla vnější informace | 175 |
| 12 | Význam a pojetí modulárního uspořádání a typizace pro optimalizaci struktury průmyslových robotů a manipulátorů i celých automatizovaných systémů | 178 |
| 13 | Charakteristické typy průmyslových robotů a manipulátorů | 188 |
| 13.1 | Univerzální průmyslové roboty a manipulátory | 188 |
| 13.2 | Montážní průmyslové roboty a manipulátory | 199 |
| 13.3 | Svařovací průmyslové roboty a manipulátory | 210 |
| 13.4 | Průmyslové roboty a manipulátory pro další technologie | 215 |
| 14 | Jednoúčelové manipulátory. | 217 |
| 15 | Pomocné (periferní) prostředky automatizovaných pracovišť | 221 |
| 15.1 | Pomocné prostředky pro změnu polohy těžiště objektu. | 221 |
| 15.1.1 | Pomocné prostředky pro změnu polohy těžiště objektu po přímce | 221 |
| 15.1.2 | Pomocné prostředky pro změnu polohy těžiště objektu po kružnici | 227 |
| 15.1.3 | Pomocné prostředky pro změnu polohy těžiště objektu po křivce v rovině. | 230 |
| 15.1.4 | Pomocné prostředky pro libovolnou změnu polohy těžiště objektu v rovině | 231 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 15.1.5 | Pomocné prostředky pro libovolnou změnu polohy těžiště objektu v prostoru | 234 |
| 15.1.6 | Pomocné prostředky pro plynulý pohyb těžiště objektu po kružnici | 236 |
| 15.2 | Pomocné prostředky pro změnu orientace objektu | 237 |
| 15.2.1 | Natáčení kolem jedné osy | 238 |
| 15.2.2 | Natáčení kolem dvou os | 238 |
| 15.2.3 | Natáčení kolem tří os | 239 |
| 15.3 | Pomocné prostředky pro změnu těžiště i orientace objektu | 240 |
| 15.4 | Příklady provedení pomocných prostředků | 241 |
| 15.4.1 | Kaskádový gravitační dopravník | 241 |
| 15.4.2 | Modulová válečková dráha | 242 |
| 15.4.3 | Krokovací dopravník | 242 |
| 15.4.4 | Zdvihací stůl | 243 |
| 15.4.5 | Pohybový modul pro palety | 243 |
| 15.4.6 | Obraceč hřídelů | 244 |
| 15.4.7 | Univerzální obraceč přírub | 245 |
| 15.4.8 | Operační manipulátory | 245 |
| 15.5 | Zásobníky | 247 |
| 15.5.1 | Vibrační zásobník | 248 |
| 15.5.2 | Zásobník hřídelů | 253 |
| 15.5.3 | Vertikální zásobník | 253 |
| 15.5.4 | Velkokapacitní zásobník hřídelů | 254 |
| 15.5.5 | Zásobník přírub | 254 |
| 15.5.6 | Velkokapacitní zásobník přírubových součástí | 255 |
| 15.6 | Prostředky mezioperační dopravy | 256 |
| 16 | Příklady řešení pracovišť s průmyslovými manipulátory a roboty | 257 |
| 17 | Ekonomické aspekty nasazení a provozu průmyslových manipulátorů a robotů | 266 |
| | Použitá a doporučená literatura | 272 |
| | Rejstřík | 273 |