

Obsah

Předmluva

1.	Úvod	1
2.	Požadavky na budoucí potřeby RTP	2
2.1	Přehled pracnosti ve strojírenských výrobních systémech	2
2.2	Základní požadavky na rozvoj strojírenství	2
2.3	Odhad počtu robotizovaných pracovišť	3
3.	Navrhování výrobních systémů	5
3.1	Výrobní proces	5
3.2	Modelování výrobních systémů	7
3.2.1	Systémové pojmy a definice	8
3.2.2	Inovace výrobních procesů	10
3.2.3	Inovace a rozptyl efektů	12
3.3	Etapy navrhování výrobních systémů	12
4.	Uspořádání RTP	14
4.1	Rozdělení robotizovaných výrobních systémů	14
4.2	Robotizovaný modul	14
4.3	Robotizovaná buňka	15
4.4	Pružné robotizované systémy	16
4.5	Robotizované linky	16
5.	Řízení RTP	18
5.1	Základní požadavky pro navrhování řízení RTP.	18
5.2	Úroveň řízení určuje vývojový stupeň RTP	19
5.3	Programování RTP	20
6.	Manipulace s materiálem	21
6.1	Materiálový tok	21
6.2	Sklady	22
6.3	Mezioperační a operační manipulace	23
6.4	Řešení manipulace s materiálem	24
6.5	Směry dalšího vývoje	25
7.	Postup při navrhování robotizovaných technologických pracovišť	31
7.1	Prostorové uspořádání výrobních strojů a zařízení	33
7.2	Využití modelové techniky při navrhování RTP	36
7.3	Časové struktury výrobních systémů	37
8.	Kapacitní propočty	38
8.1	Statické kapacitní propočty	39
8.1.1	Výpočet strojů	40
8.1.2	Výpočet počtu pracovníků	41
8.1.3	Výpočet výrobních a pomocných ploch	42
8.1.4	Kapacitní propočet linek	43
8.2	Dynamické kapacitní propočty	45
8.2.1	Kapacitní optimalizační úlohy	45
8.2.2	Dvoufázové řešení	46
8.2.3	Optimalizace souladu výrobního programu a výrobního profilu	47
8.3	Využití simulačních modelů při navrhování výrobních systémů s PRaM	47
9.	Dokumentace RTP	49
9.1	Obsah dokumentace pro technologické pracoviště výrobního zařízení	49
9.1.1	Technická zpráva	49
9.1.2	Výkresová dokumentace technologického pracoviště	50
9.1.3	Seznam strojů a zařízení technologické části.	50
9.2	Dokumentace k systému řízení technologického procesu	50

9.3	Provozní rozvod silnoprůdu	52
9.4	Provozní potrubí	53
9.5	Provozní vzduchotechnika	54
9.6	Údržba základních prostředků	54
9.7	Aktivní, popřípadě společná ochrana proti korozi	55
9.8	Náklady na technologickou část	55
9.9	Doklady a výpočty	55
10	Bezpečnost práce, hygiena, péče o životní prostředí a požární ochrana	56
10.1	Bezpečnost práce	56
10.2	Hygiena a životní prostředí	60
10.3	Požární ochrana	61
11	Navrhování RTP pro obrábění	62
11.1	Možnosti uspořádání obráběcích strojů	62
11.2	Trendy ve vývoji obráběcích strojů	63
11.2.1	Pružné obráběcí linky	
11.2.2	Možnosti robotizace v obrábění	64
11.2.3	Rozdělení PRaM pro obsluhu obráběcích strojů	66
11.2.4	Příklady RTP v obrábění	67
11.3	Nové směry v obrábění	69
12	Navrhování RTP pro obloukového svařování.	70
12.1	Druhy svařování	70
12.2	Technologie obloukového svařování	72
12.2.1	Robotizované výrobní systémy obloukového svařování	72
12.2.2	Vybavení a periferní zařízení RTP obloukového svařování	75
12.2.3	Struktury robotizovaných systému obloukového svařování	79
12.2.4	Příklady řešení RTP obloukového svařování	79
13	RTP bodového svařování.	81
13.1	Technologie bodového svařování	81
13.2	Specifické podmínky RTP bodového svařování	81
13.3	Příklady řešení RTP bodového svařování	87
14	RTP ve tváření.	88
14.1	Základní údaje	88
14.2	Členění tvářecích pracovišť a souborů	89
14.3	Plošné tváření	90
14.3.1	Technické parametry a požadavky na tvářecí stroje	90
14.3.2	Požadavky na PRaM v plošném tváření	91
14.3.3	Příklady RTP v plošném tváření	92
14.3.4	Automatizace ve výrobě karosérií	95
14.4	Objemové tváření	96
14.4.1	Technické parametry a požadavky na tvářecí stroje	97
14.4.2	Požadavky na PRaM objemového tváření	97
14.4.3	Příklady RTP v objemovém tváření	98
15	Automatizovaná a robotizovaná montáž.	101
15.1	Všeobecné pojmy	101
15.2	Principy spojování součástí a montážní operace.	102
15.3	Montážní systémy	103
15.4	Požadavky na montážní roboty	106
15.5	Aplikace automatizace a robotizace při montážních operacích.	107
16	Závěr	109
17	Literatura	110