

# O B S A H

	Predslov .....	3
I.	Úvod do problematiky manipulácie s materiálom .....	5
1.	Vzťah MM k sfére výroby a obehu .....	6
2.	Členenie manipulácie s materiálom .....	7
2.1	Závodová doprava .....	9
2.2	Skladovanie .....	10
2.3	Obalové hospodárstvo .....	10
2.4	Hospodárenie s odpadom .....	11
2.5	Váženie, dávkovanie, počítanie a meranie .....	11
2.6	Operácie manipulácie s materiálom .....	11
3.	Definície jednotlivých pojmov a názvov MM .....	12
3.1	Definícia manipulačného problému .....	14
II.	Manipulácia s materiálom vo výrobnom procese .....	15
1.	Vlastnosti manipulovaných materiálov .....	15
1.1	Zrnitosť a kusovitosť .....	16
1.2	Vlhkosť materiálu .....	17
1.3	Merná a sypná hmotnosť .....	17
1.4	Sypný uhol .....	17
1.5	Ostatné charakteristické vlastnosti manipulovaných materiálov .....	18
2.	Triedenie prostriedkov pre manipuláciu s materiálom .....	19
3.	Spôsob práce a výpočet dopravného množstva a príkonu energie prostriedkov pre MM .....	20
3.1	Kontinuálna doprava .....	20
3.2	Periodická doprava .....	23
3.3	Cyklická doprava .....	25
III.	Metodika rozborov pri manipulácii s materiálom .....	29
1.	Účel, zásady a cieľ rozborov pri MM .....	29
2.	Oblasti rozboru MM .....	31
3.	Základné činitele MM .....	31
4.	Metódy rozboru MM .....	31
4.1	Empirické metódy .....	32
4.2	Testové metódy .....	32
4.3	Metódy sledovania toku materiálu .....	32
4.4	Metódy zisťovania vzájomných vzťahov .....	33
4.5	Postupové metódy .....	34

4.6	Metódy rozboru využitia pracovných síl a manipulačných prostriedkov .....	40
4.6.1	Metódy časových štúdií .....	40
4.6.2	Metódy momentkového pozorovania .....	41
4.6.3	Fotografické a filmové metódy .....	45
4.6.4	Evidenčné metódy .....	47
4.6.5	Metódy sieťových grafov .....	48
4.6.6	Teória front .....	50
4.6.7	Simulácia problémov čakania .....	52
4.6.8	Metódy rozmiestňovania .....	53
4.6.9	Metóda Monte Carlo .....	53
4.6.10	Metóda CRAFT .....	54
4.6.11	Trojuholníková metóda .....	55
4.6.12	Metóda súradníc .....	56
4.6.13	Metódy lineárneho programovania .....	57
5.	Členenie technicko-ekonomického rozboru a náplň čiastkových etáp .....	58
5.1	Podrobná metodika rozboru a jeho hodnotenie .....	59
5.1.1	Všeobecné údaje rozboru .....	59
5.1.2	Priestorová a stavebno-technická situácia závodu .....	60
5.1.3	Technologické zariadenia a technologické postupy .....	60
5.1.4	Dopravné vzťahy a tok materiálu .....	60
5.1.5	Manipulačné zariadenia .....	61
5.1.6	Pracovníci a metódy práce v MM .....	61
5.1.7	Náklady na MM .....	61
IV.	Zariadenia pre manipuláciu s materiálom .....	62
1.	Mechanizačné prostriedky pracujúce plynule nepretržite .....	62
1.1	Mechanická doprava .....	63
1.1.1	Dopravníky, na ktorých je materiál vzhľadom k dopravujúcemu ústrojenstvu v relatívnom klude .....	64
	P á s o v é   d o p r a v n í k y .....	64
	Č l á n k o v é   d o p r a v n í k y .....	67
	K o r č e k o v é   e l e v á t o r y .....	73
	P o d v e s n é   d o p r a v n í k y .....	76
1.1.2	Dopravníky, na ktorých je materiál vzhľadom k dopravujúcemu ústrojenstvu v relatívnom pohybe .....	83
	H r a b l o v é   d o p r a v n í k y .....	83
	Z á v i t o v k o v é   d o p r a v n í k y .....	89
	V a l č e k o v é   a   k l a d i č k o v é   t r a t e .....	94
	D o p r a v n í k y   v y u ž í v a j ú c e   ú č i n k o v z o t r v a č n ý c h   s í l .....	100
1.1.3	Pomocné zariadenia pre manipuláciu sypkými hmotami .....	105
	Z á s o b n í k y .....	105
	U z á v e r y   z á s o b n í k o v .....	108
	P o d á v a č e .....	109
	K o n t r o l n é   p r í s t r o j e .....	112
1.2	Pneumatická doprava .....	113
1.3	Hydraulická doprava .....	115

2.	Mechanizačné prostriedky pracujúce cyklicky .....	117
2.1	Žeriavy .....	117
	Mostové žeriavy .....	118
	Portálové a poloportálové žeriavy .....	121
	Konzolové žeriavy .....	123
	Otočné /nepojazdné/ žeriavy .....	125
	Vozidlové žeriavy .....	125
	Plávajúce žeriavy .....	127
	Lanové žeriavy .....	128
	Prostriedky na uchopenie bremien	128
2.3	Zdvihadlá .....	131
	Navijadlá .....	134
2.3	Výťahy .....	135
2.4	Prostriedky pre koľajovú a bezkoľajovú úrovňovú dopravu .....	139
	Koľajové vozidlá .....	139
	Bezkoľajové úrovňové dopravné prostriedky .....	140
3.	Mechanizačné prostriedky pre nakladanie a vykladanie .....	144
3.1	Prostriedky a zariadenia na nakladanie .....	144
3.2	Prostriedky a zariadenia na vykladanie .....	147
3.3	Prostriedky a zariadenia na prekladanie .....	150
4.	Zariadenia pre technologickú manipuláciu .....	152
4.1	Mechanické podávacie ústrojenstvo .....	153
4.2	Dávkovače .....	154
4.3	Manipulačné zásobníky .....	154
5.	Mechanizačné prostriedky a zariadenia pre skladové manipulácie	155
5.1	Skladovanie sypkých materiálov .....	155
5.2	Skladovanie kusového tovaru .....	158
5.3	Skladovanie kvapalín a plynov .....	160
6.	Nosné prostriedky pre prepravu .....	160
6.1	Kontejnery .....	160
6.2	Palety .....	162
7.	Obsluha, údržba, opravy .....	165
V.	Projektovanie manipulačných sústav .....	168
1.	Medziobjektová doprava .....	170
1.1	Koľajová doprava .....	170
1.2	Cestná doprava .....	175
1.3	Doprava dopravníkovými a žeriavovými systémami .....	177
2.	Manipulácia s materiálom vnútri objektov .....	179
2.1	Zásady riešenia medzioperačnej a operačnej dopravy .....	180
	Konštruktér a MM .....	181
	Technológ a MM .....	181
2.2	Hľadiská pre voľbu zariadenia .....	182
2.3	Spôsoby medzioperačnej a operačnej manipulácie .....	184
	Ručná manipulácia .....	184
	Doprava a manipulácia v linkách	185

Zariadenia pre operačnú manipuláciu .....	185
Spôsoby manipulácie v niektorých vybraných strojárskych prevádzkach .....	186
MM vo zvarovniach a zámočníckych prevádzkach .....	186
MM na montáži .....	187
Montáž v linkách s mechanizova- ným pohybom výrobku .....	189
Manipulácia v prevádzkach povrchových úprav .....	192
MM v lisovniach .....	193
MM v kovarniach a lisovniach za tepla .....	194
Priemyselné roboty a manipuláto- ry .....	196
Manipulácia s odpadom .....	204
Medzioperačná a operačná manipulácia .....	207
Integrované výrobné úseky .....	207
Technické prostriedky na skladovanie a transport .....	216
Výber prostriedkov na skladovanie a transport .....	216
Základy výpočtu mechanizovaných prostriedkov .....	219
Stanovenie veľkosti skladu .....	225
Bezpečnosť práce pri manipulácii s materiálom .....	230
Všeobecné zásady a predpisy .....	231
Hlavné zásady a všeobecné bezpečnostné predpisy týkajúce sa strojov pre plynulú manipuláciu .....	234
Zaistenie bezpečnosti prevádzky zariadení pre MM .....	235
Povinnosti organizácií .....	236
Zoznam literatúry .....	237
Prílohy I až VI	