

# OBSAH.

Str. :

PŘEDMLUVA	3
<b>I. SYSTÉMY A SYSTÉMOVÉ INŽENÝRSTVÍ</b>	4
1. Systémy a jejich vlastnosti	4
2. Výrobní proces jako systém	9
3. Členění systémů výrobních procesů na subsystemy	10
31. Horizontální členění výrobních procesů	10
32. Vertikální členění výrobních procesů	10
33. Členění výrobních procesů z hlediska technologické specializace	12
4. Systémové inženýrství	12
5. Zásady modelování výrobních systémů	13
51. Obecný model výrobního systému	13
52. Stav modelování procesů výroby stavebních dílců	14
<b>II. STRUKTURA A FUNKCE VÝROBNÍCH SYSTÉMŮ A SUBSYSTÉMŮ</b>	15
1. <u>Struktura a funkce výrobní technických systémů</u>	15
11. <u>Struktura a funkce výrobních způsobů</u>	16
111. Parametry určující způsob výroby	16
112. Základní specializované činnosti a jejich členění	16
1121. Způsoby vlastní výroby uplatňované při výrobě dílců	16
* Výrobní způsoby mechanické technologie	17
* Výrobní způsoby chemické technologie	19
1122. Základní způsoby dopravy a skladování	19
1123. Zásadní způsoby kontroly jakosti	20
1124. Základní způsoby údržby	21
12. <u>Struktura a funkce výrobních prostředků a výrobních míst</u>	21
121. Struktura a funkce výrobních prostředků	21
122. Struktura, funkce a technická úroveň výrobních míst	22
1221. Technická úroveň výrobních míst	22
1222. Pracovní místa	24
123. Technická úroveň výrobních míst a substituce živé práce	25
13. <u>Vazby mezi výrobními systémy a subsystemy</u>	27
2. <u>Organizační struktura výrobních systémů</u>	27
21. <u>Rozmístění PS, VP a FV v prostoru výroby</u>	29
211. Organizační principy výroby dílců	29
212. Vliv technologických znaků výroby na prostorové rozmístění a pohyby PS, PV a VP	31
2121. Základní varianty výroby na místě	31
2122. Základní varianty výroby na lince	32
213. Vliv charakteru výrobního toku na rozmístění PS, VP a FV	34
22. <u>Časové uspořádání výroby</u>	34
221. Zobrazení časového průběhu výroby a výrobních operací	34
222. Struktura výrobního času a jeho využívání	37
223. Forma uspořádání výrobního procesu a jeho operací	39
224. Pojmy výrobního taktu $\Delta T_v$ a doby výroby $T_v$	40
225. Stupeň plynulosti $\Pi$ výroby a jeho určení	41
226. Přetržitost a nepřetržitost výroby	42
227. Stupeň současnosti výroby a jeho význam	42
23. <u>Komplexní uspořádání (organizace) výroby</u>	45

231. Základní typy výroby a předpoklady pro zvýšení úrovně její organizace . . . . .	Str. 46
232. Souvislosti mezi sledem-průběhem výroby a počtem výrobků . .	46
233. Vztahy "množství a čas" výroby . . . . .	47
234. Využití PS a VP - časové a výkonové . . . . .	48
235. Pojem výrobní rychlosti . . . . .	51
236. Vztahy mezi "množstvím" výrobků a "prostorem" . . . . .	51
237. Vztahy "prostor" a "čas" ve výrobních systémech . . . . .	54
238. Komplexní uspořádání výroby (prostorové-výkonové-časové) . .	55
3. <u>Zásady optimalizace výrobních systémů</u> . . . . .	56
31. Podstata a cíl matematického modelování . . . . .	56
32. Podstata optimalizace a její kriteria . . . . .	58
33. ASŘ-TP a jeho zavádění . . . . .	59
III. <u>TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY VÝROBY DÍLCŮ</u> . . . . .	61
1. <u>Přehled systémů tzv. vlastní výroby dílců</u> . . . . .	61
2. <u>Výrobní takt, výrobní rychlost a jejich určování</u> . . . . .	61
21. Určování výrobního taktu $\Delta T_v$ , stupeň současnosti a vyvažování výroby . . . . .	64
22. Součinitel vyváženosti a stupeň vytíženosti při výrobě dílců . . .	66
23. Souvislost mezi výrobním taktům a tuhostí vazby pracovišť výrobní linky . . . . .	68
24. Výrobní a vytvářecí rychlost při nepřetržité výrobě . . . . .	69
25. Stanovení délky pásem a pásu při nepřetržitém vytváření dílců . .	70
3. <u>Zásady organizace výroby dílců na místě</u> . . . . .	72
31. Vytváření dílců na místě s technologií specializací a podmínky jeho kontinuity . . . . .	72
311. Podmínky kontinuity při vytváření na místě . . . . .	73
312. Důsledky porušení kontinuity výroby a možné organizační úpravy	74
32. Případy nestejné výrobní rychlosti pracovních čet . . . . .	75
4. <u>Zásady organizace výroby na linkách</u> . . . . .	77
41. Přetržitě vytváření dílců na lince s neměnným sledem oběhu forem	77
411. Podmínka kontinuity . . . . .	77
412. Stanovení počtu forem při výrobě na lince s neměnným sledem jejich oběhu . . . . .	79
42. Přetržitě vytváření dílců na lince s měnícím se sledem oběhu forem	81
421. Podmínka kontinuity výroby . . . . .	81
422. Stanovení sledu a počtu forem . . . . .	81
5. <u>Ztráty vznikající při zahajování a ukončování výroby</u> . . . . .	86
51. Ztrátové časy při výrobě na místě . . . . .	87
52. Ztrátové časy na lince s neměnným sledem forem . . . . .	87
53. Ztrátové časy na lince s měnícím se sledem forem . . . . .	87
54. Opatření pro zmenšení časových ztrát . . . . .	87
6. <u>Řízení systémů výroby počítačem</u> . . . . .	87
61. CAD a CAP - projektování a provádění staveb s použitím počítače	88
62. CAM a CAC - výroba, její řízení a kontrola jakosti s použitím počítače . . . . .	90
7. <u>Podklady pro kapacitní a výkonové výpočty</u> . . . . .	92
71. Časové fondy pracovníků . . . . .	92
72. Časové fondy výrobního zařízení . . . . .	93
8. <u>Technicko ekonomické hodnocení výrobních systémů</u> . . . . .	94

	Str.
9. <u>TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY HLAVNÍ VÝROBY</u> . . . . .	96
91. <u>Výroba dílců na místě</u> . . . . .	96
911. <u>Vytváření dílců na místě na výrobní podlaze</u> . . . . .	96
9111. Vytváření na podlaze v jedné vrstvě . . . . .	96
9112. Vytváření dílců ve vrstvách na sobě . . . . .	99
9113. Vytváření dílců pojízdnými betonovacími stroji . . . . .	102
912. <u>Vytváření na místě v jednotlivě rozmístěných formách</u> . . . . .	104
9121. Vytváření dílců na matricích . . . . .	104
9122. Vytváření na místě v nepřeklopných formách . . . . .	106
9123. Vytváření formovacími rámy . . . . .	108
9124. Vytváření ve speciálních oklopných formách . . . . .	110
9125. Vytváření v nízkých skupinových formách . . . . .	112
9126. Vytváření ve vertikálních bateriích . . . . .	116
913. <u>Vytváření na místě na dlouhých drahách</u> . . . . .	128
9131. Vytváření na tzv. podlahových dlouhých drahách . . . . .	128
9132. Vytváření na dlouhých drahách ve formách . . . . .	135
92. <u>Výroba s vytvářením na lince</u> . . . . .	138
921. <u>Vytváření dílců na lince bez konvejeru</u> . . . . .	139
9211. Všeobecná charakteristika systému . . . . .	139
9212. Problematika stejnorodosti výrobního programu . . . . .	139
9213. Význam opakovatelnosti operací pro mechanizaci a automatizaci výroby . . . . .	140
9214. Zásady výběru způsobu zhutňování a vytváření na link. . . . .	140
9215. Zásady výběru UTB na linkách . . . . .	144
9216. Možnosti využití vyšších stupňů automatizace . . . . .	145
9217. Problematika kompletace . . . . .	145
9218. Souhrnné zhodnocení systému . . . . .	146
922. <u>Vytváření dílců na lince s konvejerem</u> . . . . .	146
9221. Konvejerová výroba přetržitá . . . . .	146
9222. Konvejerová výroba nepřetržitá . . . . .	148
923. <u>Konvejerová výroba kombinovaná</u> . . . . .	153
93. <u>Využívání počítačů pro navrhování montovaných staveb, ŽB dílců a AUT řízení jejich výroby</u> . . . . .	154
931. Projektování řízené počítačem (CAD) . . . . .	154
932. Výroba dílců řízené počítačem (CAM) . . . . .	155
94. Srovnávací hodnocení systémů výroby dílců . . . . .	156
IV. <u>TECHNOLOGIE SOUBEŽNÝCH VÝROB</u> . . . . .	158
1. <u>Systém "úprava hmot a polotovárů"</u> . . . . .	159
2. <u>Systém "výroba betonových směsí"</u> . . . . .	159
3. <u>Systém "výroba výztuží"</u> . . . . .	161
31. Subsystem zpracování ocelí a příprava prutových výztuh.prvků . . . . .	162
32. Subsystem výroba plošných a ostatních výztuhových prvků . . . . .	163
33. Subsystem výroba výztužovacích celků . . . . .	164
34. Technologická klasifikace výztužovacích prvků a celků . . . . .	165
35. Systémy výroby výztuží a výztužovny . . . . .	168
V. <u>PŘÍKLADY TECHNOLOGICKÝCH SYSTÉMŮ HLAVNÍ VÝROBY DÍLCŮ</u> . . . . .	180
1. <u>Příklady výroby dílců na místě</u> . . . . .	183
101. Výroba dutinových panelů na dlouhých drahách syst.SPIROLL a PARTEK . . . . .	183
102. Výroba $\Pi$ nosníků na dlouhých drahách s formami . . . . .	184

	Str.
103. Výroba panelů ve vertikálních dvojformách . . . . .	185
104. Výroba panelů ve vertikálních bateriích . . . . .	186
105. Výroba schodišřových ramen ve vertikálních dvojformách . . . . .	186
106. Výroba panelů ve speciálních oklopných formách . . . . .	186
107. Výroba dodatečně předpínaných skřínřových mostních dílců . . . . .	189
108. Výroba mostních dílců tvaru I . . . . .	191
109. Výroba předem předpínaných mostních dílců v rozpěrných formách a na rozpěrných drahách . . . . .	191
110. Výroba příhradových vazníků . . . . .	193
111. Výroba dílců keramicko-betonových (KB) . . . . .	194
112. Výroba prostorových dílců . . . . .	197
2. <u>Přiklady výroby dílců na linkách</u> . . . . .	199
201. Výroba dílců na tzv. univerzální lince (UL) . . . . .	200
202. Úzce variabilní a specializované linky pro výrobu stropních panelů . . . . .	200
203. Horizontální výroba strop.panelů dutinových . . . . .	202
204. Horizontální výroba řebrových stropních panelů a střešních panelů . . . . .	203
205. Výrobní linky (licenční) v řsl. závodech . . . . .	204
206. Horizontální linky VÚM Praha, sestavitelné ze standardizované řady strojních zařízení . . . . .	207
207. Drobné betonové dílce vytvářené vibrolisováním (beton.zboží)	210
2071. Vytvářeni tvárnice z LB . . . . .	210
2072. Výroba teracových dlařdic . . . . .	211
208. Vytvářeni betonových stavebních dílců vibrotážením . . . . .	214
209. Vytvářeni řyčovitých dílců montovaného skeletu vibrořokováním	216
210. Vytvářeni a zhuřňování dílců horizontální vibrací . . . . .	217
211. Výroba keramicko-betonových dílců na linkách . . . . .	217
212. Výroba předpjatých řelezničních prařců . . . . .	223
2121. Výroba prařců SB-8 mařarskou technologií . . . . .	223
2122. Výroba prařců PB-3 . . . . .	225
2123. Výroba prařců PBN . . . . .	227
213. Výroba předpjatých stožárů . . . . .	227
2131 Výroba předem předpínaných strunobetonových stožárů . . . . .	227
214. Výroba trub a dílců trubnatých . . . . .	230
215. Výroba panelů řizeným vibrolisováním . . . . .	236
VI. ENERGETICKÁ NÁROČNOST U VÝROBY DÍLCŮ . . . . .	238
STUDIJNÍ LITERATURA . . . . .	246
OBSAH . . . . .	248