

Obsah

Úvod	13
Část I Technologie a provoz v štěrkových a vápencových lomech . .	15
1. Lomařské výrobky. Roční objem výroby. Rozdělení štěrkových a vápencových lomů	15
1.1. Lomařské výrobky	15
1.2. Lomový kámen	16
1.3. Šterky a drti (štěrkoviny)	18
1.4. Roční objem výroby šterkovin a lomového kamene	18
1.4.1. Směnnost	19
1.4.2. Počet pracovních dnů a pracovních hodin za rok	20
1.4.3. Stupeň mechanizace	21
1.4.4. Výkony primárních drtičů	22
1.5. Rozdělení šterkových a vápencových lomů podle ročního objemu výroby. Rozdělení šterkoven	27
2. Technologie a ekonomie dobývání v lomech na drcený kámen	29
2.1. Dobývání kamene	30
2.2. Náklady na odstraňování skrývek	31
2.2.1. Výkopávky	31
2.2.2. Odvozy	32
2.2.3. Příklad nákladů na odstraňování skrývek	33
2.3. Náklady na dobývání kamene	34
2.4. Technologie výroby v malých, středních a velkých lomech a úpravnách znárodněného průmyslu kamene	35
2.4.1. Technologie výroby v malých lomech (do 100 000 t za rok) a v příslušné úpravně	35
2.4.2. Technologie výroby v středně velkých lomech (100 000 až 250 000 t za rok) a v příslušné úpravně	35
2.4.3. Technologie výroby ve velkých lomech (přes 250 000 t za rok) a v příslušné úpravně	37
2.4.4. Technologie výroby ve velkých vápencových lomech	40
2.5. Volba vrtacích strojů a kompresorů	41
2.5.1. Volba vrtacích strojů	41
2.5.2. Volba kompresorů pro pneumatické vrtání	42
2.6. Vrtání hornin	43
2.6.1. Vrtání ručními pneumatickými vrtacími kladivy	43

2.6.2.	Vrtání pneumatickými vrtacími soupravami pro vrtání hlubokých vrtů středního průměru	43
2.6.3.	Vrtání pojízdnými náraznými vrtacími soupravami BU-20-2 (Uralec)	44
2.6.4.	Volba hlubinných vrtacích souprav a ekonomie točivého vrtání	45
2.6.5.	Československá točivá hlubinná vrtací souprava VV 11-R-2	45
2.6.6.	Československé točivé hlubinné elektrické vrtací soupravy PVS-TK-2, TK-3, TK-4	46
2.6.7.	Točivá hlubinná vrtací souprava Salzgitter HS-60	47
2.6.8.	Pojízdná hlubinná vrtací souprava Wirth HS-51-4. Výdaje na vrtání	48
2.7.	Ekonomie hromadného odstřelování komorovými, clonovými a plošnými odstřely	50
2.7.1.	Všeobecně	50
2.7.2.	Průmyslové trhaviny (ČSSR)	51
2.8.	Komorové odstřely	51
2.8.1.	Ekonomie komorových odstřelů	53
2.8.2.	Náklady na provádění komorových odstřelů v středně rozpojitelných a těžce rozpojitelných horninách dodavatelským způsobem	54
2.8.3.	Ekonomické zhodnocení různých způsobů rozstřelování balvanů	55
2.9.	Ekonomie clonových odstřelů	56
2.9.1.	Příklad malých clonových odstřelů při nízké skalní stěně, prováděných v cyklech, pro 100 000 t	57
2.9.2.	Technickoekonomické výsledky clonových odstřelů při použití velkopřůměrových vrtů ve vápencových lomech	59
2.9.3.	Náklady na provádění clonových odstřelů dodavatelským způsobem v středně a těžko rozpojitelných horninách	60
2.9.4.	Náklady na clonové odstřely prováděné lomařskými závody	62
2.10.	Plošné (kobercové) odstřelování vrty velkého průměru	62
3.	Nakládání a doprava rubaniny, lomového kamene, šterku a drtí v lomech a šterkovnách	63
3.1.	Nakládání rubaniny a lomového kamene. Lopatová rýpadla	63
3.1.1.	Československá lopatová rýpadla	63
3.1.2.	Nakládání šterku a drtí. Mechanizovaná nakládká	67
3.2.	Doprava v lomech a šterkovnách. Vnitrozávodní doprava	68
3.2.1.	Kolejová vnitrozávodní doprava	69
3.2.2.	Nekolejová doprava	70
3.2.3.	Doprava kamene svážnicemi a výtaznými	78
3.2.4.	Pásová doprava	79
3.2.5.	Doprava visutou lanovkou	80
3.2.6.	Zvláštní způsoby dopravy kamene v lomech — kombinace svislé a vodorovné dopravy	82
3.3.	Vnější doprava. Doprava po železnici (vlečky, vozy, vysoké rampy)	86
3.3.1.	Doprava po železnici	86
3.3.2.	Vlečky	87

3.3.3.	Typy železničních vozidel pro dopravu kamene	89
3.3.4.	Vysoké rampy	90
3.3.5.	Mostové kolejové váhy	90
4.	až 7. Směrné technickoekonomické ukazatele (THU)	91
4.1.	Směrnice býv. Státního výboru pro výstavbu	91
4.2.	Investiční náklady na zařízení pro dobývání, drcení a třídění kamene	92
4.2.1.	Investiční náklady na malou štěrkovnu s objemem výroby 60 000 až 100 000 t štěrků a obyčejných drtí za rok	93
4.2.2.	Investiční náklady na střední štěrkovnu s objemem výroby 250 000 t štěrků, drtí obyčejných a drtí granulovaných za rok	94
5.	Provozní náklady na dobývání, drcení a úpravu kamene za rok	
5.1.	Provozní náklady na štěrkovnu o výkonu 100 000 t za rok	95
5.2.	Provozní náklady na štěrkovnu o výkonu 250 000 t za rok	96
6.	Hodnota výroby v jednotlivých štěrkovnách	97
6.1.	Hodnota výroby v malé štěrkovně (do 100 000 t za rok)	97
6.2.	Hodnota výroby ve střední štěrkovně (o výkonu 250 000 t za rok)	97
7.	Ekonomické výrobní ukazatele	97
7.1.	Průměrné ukazatele znárodněného průmyslu kamene za r. 1960	97
7.2.	Technickoekonomické ukazatele malé štěrkovny o výkonu 100 000 t za rok	98
7.3.	Technickoekonomické ukazatele střední štěrkovny o výkonu 250 000 t za rok	98
8.	Příklad návrhu technologie těžby a úpravy, investičních nákladů, hodnoty výroby, provozních nákladů a ukazatelů (velká štěrkovna s drtičem V-10 na 450 000 t žulových výrobků)	99
8.1.	Technologie těžby	99
8.2.	Investiční náklady	100
8.3.	Hodnota výroby	101
8.4.	Provozní a úplné vlastní náklady	101
8.5.	Technickoekonomické ukazatele	102
9.	Směry technického rozvoje lomů a štěrkoven	103
10.	Příklady lomů a štěrkoven	104
10.1.	ČSSR	104
10.1.1.	Vápencový velkolom na Kotouči u Štramberka	104
10.1.2.	Vápencový velkolom Včeláře u Košic	105
10.1.3.	Štěrkovna v Libochovanech u Litoměřic	106
10.1.4.	Štěrkovna na Zbraslavi u Prahy	106
10.2.	SSSR	107
10.2.1.	Velkoštěrkovny Volhodonstroje	107
10.2.2.	Kujbyševské vápencové velkoštěrkovny	116
10.2.3.	Velkoštěrkovna Kamské hydroelektrárny	123

	10.2.4. Velkodrtírna pro Kachovskou hydroelektrárnu . . .	127
10.3.	NSR . . .	129
	10.3.1. Vápencový velkolom a drtírna ve Winterbergu, Harz: . . .	129
10.4.	Anglie . . .	134
	10.4.1. Vápencová velkoštěrkovna v Cornelly . . .	134
10.5.	USA . . .	145
	10.5.1. Velkoštěrkovna v Little Rock, Arkansas . . .	145
10.6.	Alžírsko . . .	149
	10.6.1. Vápencový velkolom a drtírna v Santa Gruz . . .	149

Část II Technologie a provoz v lomech na dobývání bloků na kusové kamenické výrobky a na dlažební kostky z tvrdých kamenů

11.	Průmysl a lomy na kamenické výrobky . . .	156
	11.1. Kamenický průmysl . . .	156
	11.2. Lomy na kamenické výroby . . .	156
	11.2.1. Rozdělení lomů na kamenické výrobky podle objemu roční výroby . . .	158
	11.2.2. Rozsah kamenické výroby . . .	158
	11.3. Přehled významnějších lomů na kusové kamenické výrobky a na dlažební kostky (žuly, diority, granodiority, syenity a andezity) . . .	159
	11.4. Rozdělení lomů určených převážně pro výrobu dlažebních kostek . . .	160
12.	Stručná technologie dobývání v lomech na kamenické výrobky z tvrdých kamenů a na dlažební kostky . . .	161
	12.1. Skrývání . . .	161
	12.2. Dobývání . . .	161
	12.3. Zásady pro práci v kamenických lomech . . .	162
	12.4. Výlom bloků ze skály a rozlamování bloků . . .	163
	12.4.1. Odlamování velkých bloků od skály odstřelem . . .	163
	12.4.2. Odlamování bloků od skály klínováním . . .	163
	12.4.3. Štípání odlomených bloků klínováním . . .	163
	12.4.4. Štípání a roztloukání kamene palicí . . .	165
	12.4.5. Rozlamování bloků střílením . . .	166
13.	Technologie nakládání a dopravy v kamenických lomech . . .	166
	13.1. Nakládání v kamenických lomech . . .	166
	13.1.1. Nakládání bloků a kvádrů . . .	166
	13.1.2. Nakládání lomového kamene . . .	167
	13.1.3. Nakládání dlažebních kostek . . .	167
	13.1.4. Nakládání z rampy . . .	167
	13.2. Doprava v kamenických lomech . . .	168
	13.2.1. Svislá doprava. Zvedací zařízení . . .	168
	13.2.2. Vodorovná doprava . . .	176
	13.2.3. Šikmá doprava . . .	177
14.	Technologie opracování kamene. Výroba dlažebních kostek . . .	177
	14.1. Hospodárnost výroby v lomech na tvrdý kámen . . .	177
	14.2. Vlastnosti kamene pro práce kamenické . . .	179

14.2.1.	Jakostní skupiny žul, syenitů, rhyolitů, trachytů, mramorů, pískovců a opuk pro hrubé kamenické výrobky	179
14.3.	Technologie opracování kamene	181
14.4.	Řezání, broušení a leštění tvrdých kamenů	181
14.5.	Kamenické výrobky	181
14.6.	Technologie výroby dlažebních kostek	182
14.6.1.	Druhy a vlastnosti dlažebních kostek	182
14.7.	Ruční výroba dlažebních kostek a mozaiky	184
14.8.	Strojní výroba drobných dlažebních kostek	184
14.8.1.	Štípání na beranových štípačkách	185
14.8.2.	Pracovní doba potřebná k strojní výrobě drobných dlažebních kostek a mozaiky na beranových štípačkách podle výkonové normy V 10	186
14.8.3.	Spotřeba kamene na výrobu 100 000 m ² drobných kostek za rok	187
14.8.4.	Příklady výroby 24 000 m ³ drobných kostek za rok na beranových štípačkách	187
14.8.5.	Dvoustrojová a třístrojová linka s pneumatickými bucharovými štípačkami	188
14.9.	Hydraulické štípání kostek	189
14.9.1.	Hydraulická štípačka na drobné kostky	189
14.9.2.	Hydraulická štípačka bloků (blokováčka) a štípačka plátků (plátkovačka)	190
14.10.	Zásobníky na drobné kostky a na mozaiku	190
15.	Technickoekonomické ukazatele v provozovnách s převážnou výrobou dlažebních kostek	193
15.1.	Investiční náklady na malý jámový lom na výrobu 40 000 m ² dlažebních kostek za rok	193
15.2.	Investiční náklady na střední závod na roční výrobu 120 000 m ³ dlažebních kostek za rok	194
16.	Provozní náklady	196
16.1.	Provozní náklady na malou provozovnu s roční výrobou 40 000 m ³ dlažebních kostek s vedlejší výrobou (výroba kostek je z 30 % ruční)	196
16.2.	Provozní náklady na střední provozovnu s roční výrobou 120 000 m ³ dlažebních kostek s vedlejší výrobou	197
17.	Hodnota roční výroby	198
17.1.	Hodnota roční výroby v malé provozovně na 40 000 m ² dlažebních kostek s vedlejší výrobou	198
17.2.	Hodnota roční výroby v střední provozovně na 120 000 m ² dlažebních kostek s vedlejší výrobou	198
18.	Ekonomické a výrobní ukazatele v kamenickém průmyslu podle výsledků za r. 1960	199
19.	Směry technického rozvoje kamenického průmyslu	199
19.1.	Směry rozvoje v lomech na kamenické výrobky	199
19.2.	Směry rozvoje v hrubé kamenické výrobě	200

20.	Příklady lomů na kamenické výrobky z tvrdých kamenů	201
20.1.	Žulový lom v Požárech u Prahy	201
20.2.	Žulový jámový lom v Bořené Hoře u Sedlčan	206
20.3.	Žulový lom s převážnou výrobou dlažebních kostek v Kozárovicích	207
20.4.	Žulové lomy na Lipnicku	208
20.5.	Žulový velkolom v Střelíně, Polsko	210
20.6.	Žulové velkolomy ve Střegomi, Polsko	214

Část III Provoz v mramorových, travertinových a pískovcových lomech

21.	Mramorové lomy	215
21.1.	Naleziště mramoru	215
21.2.	Požadavky na jakost mramorů a travertinů a cenové rozlišení při různé velikosti bloků	216
21.3.	Pracovní metody v mramorových a travertinových lomech	218
21.4.	Řezání mramorů a travertinů lanovou pilou ve skále	219
21.4.1.	Řezné ocelové lano a jeho vedení	220
21.4.2.	Vrtání širokých vrtů pro stojky	221
21.4.3.	Pracovní postup při řezání lanovou pilou	222
21.4.4.	Výhody a nevýhody řezání lanovou pilou v lomech	224
21.4.5.	Podmínky pro práci s lanovou pilou v lomu	224
21.5.	Dobývání mramoru podklínováním	224
21.6.	Dobývání mramoru sovětskými diskovými řezacími stroji (kombajny)	225
21.6.1.	Stoljarovovy kombajny	226
21.6.2.	Řezací stroj Zilberglitův	227
21.6.3.	Kombajn CM 428	227
21.6.4.	Kombajn CM 89 A (Stoljarovův)	227
21.6.5.	Použití řezacích kombajnů v ČSSR	227
21.7.	Dobývání mramoru údernými vrubovými stroji	228
21.8.	Volba dobývací metody v mramorových lomech	230
21.9.	Ekonomie mramorových lomů	230
21.10.	Příklady mramorových lomů	232
21.10.1.	Mramorové lomy v českých zemích	232
	Mramorový lom ve Slivenci u Prahy	232
	Mramorový lom v Supíkovicích u Jeseníku	234
	Mramorový lom v Horní Lipové ve Slezsku	234
	Různé mramorové lomy ve Slezsku	236
21.10.2.	Mramorové lomy na Slovensku	236
	Mramorový lom v Tuhárech u Lučence	236
	Mramorové lomy v Ochtinné a Markušce u Rožňavy	239
21.10.3.	Koelginský mramorový lom (SSSR)	240
21.10.4.	Mramorové lomy v Belgii	244
	Mramorový lom v Soignies	244
	Mramorový lom ve Vodelée	248
	Mramorový lom ve Sprimontu	248
	Mramorový lom ve Philippevillu	248
	Mramorový lom v Neuville u Soignies	248
	Mramorový lom v Bioul u Namuru	249
21.10.5.	Dobývání mramoru v Carraře	250

22.	Travertinové lomy	251
22.1.	Dobývání travertinů	251
22.2.	Naleziště travertinů	251
22.3.	Travertinový lom v Bešenové u Lipt. Teplé	251
22.4.	Travertinový lom v Spišském Podhradí	253
22.5.	Travertinový lom ve Vyšných Ružbachách	256
22.6.	Travertinový lom v Tučíně u Přerova na Moravě	256
22.7.	Ekonomie travertinových lomů	256
23.	Pískovcové lomy	257
23.1.	Význačnější pískovcové lomy na kamenické práce	257
23.2.	Dobývání pískovce	258
23.3.	Požadavky na jakost a cenové rozlišení při různé velikosti hrubých bloků pískovců a opuk	259
23.4.	Výrobní linka na pískovcové dlažební a obkladové desky	259
23.5.	Pískovcové brusy	259
23.6.	Některé pískovcové lomy na kamenické práce v oblasti hořické a teplické	260
	23.6.1. Lomy v oblasti hořické (Podhorní Újezd)	260
	23.6.2. Lomy v oblasti teplické (Teplice n. Metují)	262
23.7.	Ekonomie pískovcových lomů	264
24.	Směry technického rozvoje v mramorových, travertinových a pís- kovcových lomech	266
	Literatura	267