

1. <u>ÚVOD DO PROBLEMATIKY STAVEBNÍ VÝROBY</u>	3
1.1. Základní poznatky o stavebnictví	3
1.1.1. Historický vývoj	3
1.1.2. Vývoj stavebnictví v ČSSR	4
1.1.3. Organizace stavebnictví a výroby stavebních látek	5
1.1.4. Začlenění stavebnictví v národním hospodářství	6
1.2. Úkoly stavebnictví	6
1.3. Zvláštnosti stavební výroby a výroby stavebních látek	8
1.3.1. Zvláštnosti stavební výroby	8
1.3.2. Zvláštnosti výroby stavebních látek	10
1.4. Úloha strojní techniky	11
2. <u>ROZPOJOVÁNÍ GEOLOGICKÝCH MATERIÁLŮ</u>	13
2.1. Základní rozdělení a popis hornin	13
2.2. Fyzikálně mechanické vlastnosti	15
2.2.1. Granulometrické složení (zrnitost)	15
2.2.2. Pórovitost	16
2.2.3. Propustnost	17
2.2.4. Vzlínavost	17
2.2.5. Měrná hmotnost	18
2.2.6. Objemová hmotnost	18
2.2.7. Vlhkost	18
2.2.8. Konzistence	19
2.2.9. Rozpustnost	20
2.3. Technické vlastnosti	20
2.3.1. Kypřitelnost	20
2.3.2. Pevnost	21
2.4. Třídění hornin	25
2.5. Primární rozpojování hornin	26
2.5.1. Základní způsoby rozpojování	27
2.5.1.1 Řezání	28
2.5.1.2 Vrtání	32
2.5.1.3 Jiné způsoby rozpojování	35
2.6. Geometrie nástroje	36
2.6.1. Základní požadavky na konstrukci nástroje	36
2.6.2. Základní úhly nástroje	36
2.6.3. Tvar řezné hrany	37
2.6.4. Zuby na řezné hraně	38
2.6.5. Tvar odebírané třísky	39
2.6.6. Řezná rychlost nástroje	40
2.6.7. Způsoby zintenzivnění těžebního procesu	40
2.7. Výpočty pracovních odporů	41
2.7.1. Výpočty odporů u řezných nástrojů	41
2.7.2. Výpočty odporů u vrtacích nástrojů	46
2.7.2.1 Teorie příklepného vrtání	46
2.7.2.2 Teorie rotačního vrtání	49
2.8. Klasifikace strojů pro primární rozpojování	51

3. <u>SEKUNDÁRNÍ ROZPOJOVÁNÍ</u>	53
3.1. Mechanické rozpojování	53
3.1.1. Technologičtí ukazatelé rozpojování	56
3.1.1.1 Rozpojitelnost	56
3.1.1.2 Vstupní zrnitost a stupně rozpojení	57
3.1.1.3 Průběh zrnitosti , tvar zrn	58
3.1.1.4 Množiny zrn a jejich vyjádření	62
3.1.2. Mletí, melitelnost, mlecí křivky	66
3.1.3. Hospodárnost rozpojování, účinnost rozpojovacího zařízení . .	68
3.2. Základní teorie rozpojování	69
3.2.1. Základní poznatky	69
3.2.2. Kirpičevova teorie	71
3.2.3. Teorie podle Bacha	73
3.2.4. Rittingerova teorie	73
3.2.4.1 Měření hodnoty přírůstku povrchu	74
3.2.5. Teorie podle Kicka	76
3.2.6. Teorie podle Bonda	76
3.2.7. Aljavdinova teorie	76
3.2.8. Porovnání rozpojovacích metod	77
3.3. Základní parametry strojů	77
3.3.1. Úhel záběru	77
3.3.1.1 Stanovení úhlu záběru u čelistového drtiče	77
3.3.1.2 Stanovení úhlu záběru u kolového mlýna	79
3.3.1.3 Stanovení úhlu záběru u válcového mlýna	80
3.3.2. Výkonnost stroje	81
3.3.2.1 Výkonnost čelistového drtiče	81
3.3.2.2 Výkonnost kolového mlýna	82
3.3.2.3 Výkonnost válcového mlýna	82
3.3.3. Příkon stroje	83
3.3.3.1 Příkon válcového drtiče	83
3.3.3.2 Příkon kolového mlýna	84
3.3.3.3 Příkon dynamických drtičů	85
3.3.3.4 Specifický příkon	85
3.4. Klasifikace strojů pro sekundární rozpojování	86
3.5. Vysoušení surovin pro rozpojování	89
3.5.1. Základní poznatky	89
3.5.2. Základy teorie vysoušení	89
3.5.2.1 Přestup tepla při odpařování	90
3.5.2.2 Přenos látky při odpařování	91
3.5.3. Sušení skutečných látek	92
3.5.3.1 Průběh sušení a křivky sušení	92
3.5.3.2 Základní typy křivek klesající rychlosti sušení	93
3.5.3.3 Rovnovážná vlhkost	94
3.5.4. Diagram $i - d$ nebo $i - x$	94
3.5.5. Způsoby sušení	96
3.6. Klasifikace sušicích způsobů a zařízení	97

4. <u>TŘÍDĚNÍ ROZPOJENÝCH SUROVIN</u>	99
4.1. Základní pojmy	99
4.1.1. Účinnost třídění - prosévání	99
4.1.2. Charakteristiky třídění	100
4.1.3. Ostrost třídění	101
4.1.4. Vlivy působící na třídění	102
4.1.5. Vliv některých činitelů na třídění a prosévání	103
4.2. Teorie třídění vrhem	109
4.2.1. Rozbor procesu	109
4.2.2. Pravděpodobnost propadu zrna otvorem síta	111
4.2.3. Průběh oddělování	112
4.3. Rozbor pohybu zrna na síti	113
4.3.1. Síto s přímočarým kmitáním síťové plochy	113
4.3.1.1 Vodorovné síto	113
4.3.1.2 Síto skloněné pod úhlem	116
4.3.2. Síto s kruhovým pohybem síťové plochy	117
4.3.2.1 Vodorovné síto	117
4.3.2.2 Síto skloněné pod úhlem	119
4.4. Analýza pohybu materiálu na síťové ploše	120
4.4.1. Základní parametry	120
4.4.2. Vliv určujících parametrů na třídící proces	122
4.4.3. Třídění s klesající nebo stoupající velikostí otvorů	123
4.4.4. Balistika celé vrstvy	124
4.5. Klasifikace třídičů a sít	125
4.5.1. Základní rozdělení	125
4.5.2. Třídící systémy	126
4.5.3. Mechanické třídiče	127
4.5.3.1 Roštové třídiče	127
4.5.3.2 Rotační třídiče	128
4.5.3.3 Plošné třídiče	128
4.6. Bezsítové třídění a rozdružování	129
4.6.1. Základní pojmy	129
4.6.2. Oddělování podle soupádnosti	129
4.6.2.1 Zákony pro odpor proti pohybu v daném prostředí	130
4.6.2.2 Konečné pádové rychlosti kulovitých zrn v daném prostředí	131
4.6.2.3 Korektury s přihlédnutím ke tření na stěnách	132
4.6.2.4 Korektury s přihlédnutím ke vzájemnému ovlivňování zrn	133
4.6.2.5 Soupádnost	133
4.6.3. Odstředivé třídění a rozdružování v kapalině	134
4.6.3.1 Hydrocyklon	135
4.6.4. Odstředivé třídění a odlučování v plynném prostředí	138
4.6.4.1 Pneumatický cyklonový odlučovač	138
4.6.5. Proudové třídění - klasifikace v kapalině	140
4.6.5.1 Horizontální proudový klasifikátor	140
4.6.5.2 Protiproudý klasifikátor	142
4.6.6. Ostatní zařízení	142

5.	<u>SKLADOVÁNÍ A DÁVKOVÁNÍ MATERIÁLŮ</u>	143
5.1.	Skladování - základní pojmy	143
5.1.1.	Základní definice	143
5.2.	Zásobníky	143
5.2.1.	Základní parametry zásobníků	144
5.2.2.	Zákonitosti pohybu v zásobníku	145
5.2.3.	Klenby a výpustné otvory	145
5.2.4.	Výtoková rychlost	146
5.2.5.	Měrné tlaky v zásobnících	147
5.2.5.1	Měrné tlaky v sypké látce u nehlubokých zásobníků	147
5.2.5.2	Měrné tlaky v sypké látce u hlubokých zásobníků	149
5.2.6.	Zásobníky jehlancovité	150
5.2.7.	Zásobníky kuželovité	154
5.2.8.	Polobunkry	155
5.3.	Dávkování sypkých a zrnitých materiálů - základní pojmy	156
5.3.1.	Dávkování objemové	156
5.3.2.	Dávkování hmotnostní	159
5.3.3.	Vliv vlhkosti na objemové dávkování	160
6.	<u>MÍCHÁNÍ STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ</u>	161
6.1.	Všeobecně	161
6.1.1.	Účinnost míchání a homogenizace	161
6.1.2.	Hodnocení účinků míchání	162
6.1.3.	Míchání velkých objemů	162
6.1.4.	Doba míchání, velikost	164
6.2.	Míchání betonových směsí	165
6.2.1.	Samospádové míchání - gravitační	165
6.2.2.	Míchání s nuceným pohybem směsí	167
6.2.2.1	Cyklicky pracující míchačka s nuceným pohybem	167
6.2.2.2	Kontinuálně pracující míchačky s nuceným pohybem	168
6.2.2.3	Míchačky na přípravu malt	168
6.2.3.	Dezintegrační míchání směsí	171
6.3.	Míchání sypkých, zrnitých a viskozně plastických látek	172
6.3.1.	Lopátkové míchače s horizontálním hřídelem	172
6.3.1.1	Výpočet lopátkových míchačů	172
6.3.2.	Protiproudé rychlomísiče	175
6.3.2.1	Výkonnost protiproudých rychlomísičů	177
6.4.	Míchání tekutých suspenzí	177
6.4.1.	Míchače na přípravu kalu při výrobě cementu	177
6.4.1.1	Základy výpočtu kalových míchačů	178
6.4.2.	Jeřábové pneumechanické míchače	179
6.4.2.1	Základy výpočtu jeřábových pneumechanických míchačů	179
6.4.3.	Míchače tekutých suspenzí v keramické výrobě	180
6.4.3.1	Míchač hrabíkový	180
6.4.3.2	Míchač hrabíkový planetový	181
6.4.4.	Míchače a rozplavovače vrtulové	181
6.4.4.1	Základy výpočtu vrtulových míchačů	182
6.5.	Klasifikace míchaček a míchačů	182

7.	<u>ZHUTŇOVÁNÍ</u>	185
7.1	Zhutňování zemin a látek	185
7.1.1.	Deformační vlastnosti zemin	185
7.1.2.	Optimální obsah vody v zemině	187
7.1.3.	Kontrola zhutnění zemin	188
7.2.	Fyzikální podstata hutnících zařízení	191
7.2.1.	Hutnící válce s uzavřenou bandáží	191
7.2.2.	Pneumatikové hutnící válce	192
7.2.3.	Dynamické zhutňování	193
7.2.4.	Dynamické zhutňovací procesy a zařízení ke zhutňování	195
7.3.	Fyzikální podstata vibračních zhutňovacích zařízení	198
7.3.1.	Rozbor zhutňovacích vlastností neodpruženého pěchu	201
7.3.2.	Přibližné mechanické modely zhutňované zeminy	206
7.4.	Zhutňování betonových směsí	210
7.4.1.	Základní principy vibrátorů betonových směsí	213
7.5.	Klasifikace zhutňovacích strojů	218
8.	<u>ZÁKLADY TERRAMECHANIKY</u>	220
8.1.	Základní poznatky	220
8.2.	Namahání zeminy při pojezdu strojů	221
8.3.	Základní vlastnosti kolového podvozku	223
8.3.1.	Tvoření stopy	223
8.3.2.	Odpor valení tuhého kola	224
8.3.3.	Odpor valení pneumatiky	225
8.3.4.	Záběrový účinek pneumatiky	229
8.4.	Základní vlastnosti pásového podvozku	232
8.4.1.	Odpor valení	232
8.4.2.	Průchodivost	233
8.4.3.	Záběrový účinek	234
8.4.4.	Vhodný tvar pásu	235
8.5.	Porovnání kolového a pásového podvozku	236
	Seznam tabulek	237
	Seznam použité a doporučené literatury	238
	Obsah	240