

OBSAH

GEOLOGIE	11
1. Úvod	11
2. Rozdělení geologie	11
3. Planeta Země	13
3.1 Sluneční soustava	13
3.2 Tvar, velikost a složení Země	15
4. Dynamická geologie	18
4.1 Působení vnějších (exogenních) činitelů	19
4.1.1 Zvětrávání hornin	19
4.1.2 Svahové pohyby — sesuvy	20
4.1.3 Geologická činnost větru	25
4.1.4 Geologická činnost deště	27
4.1.5 Geologická činnost povrchových toků	28
4.1.6 Geologická činnost podzemní vody	30
4.1.7 Krasové jevy	34
4.1.8 Geologická činnost ledu	39
4.1.9 Geologická činnost moře	42
4.1.10 Geologická činnost organismů a člověka	43
4.2 Působení vnitřních (endogenních) činitelů	44
4.2.1 Vulkanismus (sopečné jevy)	44
4.2.2 Zemětřesení	46
4.2.3 Pevninotvorné (epeirogenetické) pohyby	47
4.2.4 Horotvorné (orogenetické) pohyby	49
5. Petrografická geologie	49
5.1 Horniny a minerály a jejich rozdělení	50
5.2 Vlastnosti hornin	52
5.3 Vyvřelé (eruptivní) horniny	55
5.3.1 Úložné tvary vyvřelých hornin	56
5.3.2 Hlubinné vyvřeliny	58
5.3.3 Žilné vyvřeliny	62
5.3.4 Výlevné vyvřeliny (vulkanity)	64
5.4 Usazené (sedimentované) horniny	73
5.4.1 Mechanické (úločkovité, klastické) usazeniny	73
5.4.2 Chemické usazeniny	83
5.4.3 Organogenní usazeniny (biolity)	86
5.5 Přeměněné (metamorfované) horniny	92

5.5.1	Horniny přeměněné tlakem	93
5.5.2	Horniny přeměněné teplotou	93
5.5.3	Horniny přeměněné tlakem i teplotou (krystalické břidlice)	94
6.	Tektonická geologie	102
6.1	Vrstvy a souvrství	102
6.2	Poloha vrstev	103
6.3	Tektonické poruchy vrstev	104
6.3.1	Tangenciální poruchy beze zlomu — vrásky	104
6.3.2	Tangenciální poruchy se zlomem — přesmyky, posuny, příkrovy	106
6.3.3	Radiální poruchy beze zlomu — průhyby	107
6.3.4	Radiální poruchy se zlomem — poklesy	107
7.	Historická geologie	108
7.1	Geologické doby a útvary	108
7.2	Historický vývoj geologické stavby ČSSR	110
7.2.1	Český masív	110
7.2.2	Karpatská soustava	115
8.	Praktická geologie	116
8.1	Výkonná geologie	116
8.1.1	Geologické mapy	116
8.1.2	Geologické profily	118
8.2.	Inženýrská geologie	119
8.2.1	Inženýrskogeologický průzkum	120
8.2.2	Inženýrská geologie na pozemních a průmyslových stavbách	121
8.2.3	Inženýrská geologie na dopravních stavbách	122
8.2.4	Inženýrská geologie na vodohospodářských stavbách	126
	<i>Literatura</i>	128
	ZEMNÍ PRÁCE	129
9.	Úvod	129
10.	Názvosloví a zařídování zemin	131
10.1	Zeminy	131
10.2	Základní názvosloví (ČSN 73 3050 <i>Zemní práce</i>)	133
10.3	Určování tříd hornin pro zemní práce (ČSN 73 3050 <i>Zemní práce</i>)	134
10.4	Zařazení zemin podle vhodnosti pro silniční podloží a silniční násypy (ČSN 72 1002 <i>Klasifikace zemin pro silniční účely</i>)	140
10.5	Zařazení zemin pro stavbu sypaných hrází (ČSN 73 6824 a ČSN 73 6850)	141
11.	Polní průzkum zemin	142
11.1	Předběžný průzkum	142
11.2	Podrobný průzkum	144
11.3	Provozní průzkum	148
12.	Základy mechaniky zemin	148
12.1	Zrnitost zemin	149
12.2	Měrná hmotnost zemin	152
12.3	Objemová hmotnost zemin	152
12.4	Vnitřní stavba zemin	153
12.5	Pórovitost zemin	153

12.6	Relativní (poměrná) ulehlost písků	155
12.7	Voda v zeminách	155
12.8	Stlačitelnost zemin	161
12.9	Únosnost zemin	163
12.10	Napětí zeminy ve smyku a úhel vnitřního tření zeminy	165
12.11	Stabilita svahů zemních těles	167
13.	Výpočet objemů zemních prací a rozvoz hmot	170
13.1	Směrové stavby	170
13.2	Plošné stavby	173
14.	Přípravné vyměřovací práce	174
14.1	Zajišťování tvaru směrových (lineárních) staveb	174
14.2	Vytyčování zemních prací na plošných stavbách	178
14.3	Vytyčování stavebních rýh inženýrských sítí	178
14.4	Vytyčování zemních prací na pozemních stavbách	179
14.5	Vytyčování objektů v zemních tělesech	180
15.	Přípravné zemní práce	180
15.1	Sejmutí ornice a drnu	181
15.2	Kácení stromů a dobývání pařezů	181
15.3	Odstaňování křovin a porostu	182
15.4	Odstaňování starých dlažeb a starého zdiva	183
15.5	Odvodnění staveniště	183
15.6	Stupně v podloží násypů	184
16.	Druhy výkopů zemin	184
16.1	Vrstevnatý výkop	184
16.2	Stupňovitý výkop	185
16.3	Pateční výkop	186
16.4	Štolový výkop	187
17.	Těžení zemin stroji pro zemní práce	187
17.1	Rýpadla	188
17.2	Skrejpry (škrabače)	199
17.3	Dozery (shrnovače)	202
17.4	Grejdry (srovnávače)	208
17.5	Nakládače	209
17.6	Hydromechanizace	212
18.	Rozpojování skalních hornin trhavinami	214
18.1	Prostředky trhací techniky	215
18.2	Vrtání děr pro nálož trhaviny	221
18.3	Manipulace s trhavinami a rozněcovadly	223
18.4	Nabíjení vrtů a odpalování náloží	224
18.5	Druhy náloží	225
18.6	Způsoby odstřelu	225
19.	Doprava rozpojené zeminy	229
19.1	Ruční doprava	230
19.2	Kolejová doprava	230
19.3	Bezokolejová doprava	232
19.4	Pásová doprava	236
19.5	Ostatní způsoby dopravy	236

20.	Zřizování násypů a hrází	238
20.1	Přípravné práce	238
20.2	Založení násypu	239
20.3	Způsoby sypání	239
20.4	Použití různých druhů zemin v násypu	242
20.5	Zřizování násypů na neúnosném podloží	243
20.6	Zhutňování zemin	243
21.	Komplexní mechanizace zemních prací	249
22.	Opevňování a zajišťování zemních těles	250
22.1	Opevňování svahů	250
22.2	Zajišťování výkopových svahů proti působení podzemní vody	256
22.3	Zajišťování násypových těles proti vztlínání podzemní vody	256
22.4	Konečné úpravy	258
23.	Zemní práce v zimě	258
24.	Objekty v zemních tělesech	259
24.1	Opěrné, zárubní a obkladní zdi	259
24.2	Propustky, mostky, nadjezdy a podjezdy	260
25.	Bezpečnost a ochrana zdraví při zemních pracích	262
	<i>Literatura</i>	<i>265</i>

PRAKTICKÁ CVIČENÍ Z MECHANIKY ZEMIN 267

26.	Odběr vzorků zemin	267
27.	Stanovení zrnitosti zemin	272
27.1	Sítová metoda	273
27.2	Hustoměrná metoda	275
27.3	Kombinovaná (hustoměrná a prosévací) metoda	278
28.	Stanovení objemové hmotnosti zemin	283
28.1	Stanovení objemové hmotnosti a vlhkosti kroužkem	283
28.2	Stanovení objemové hmotnosti membránovým objemoměrem	286
28.3	Stanovení objemové hmotnosti jamkovou metodou vsypáním standardního písku	287
29.	Stanovení relativní ulehlosti sypkých zemin	288
29.1	Stanovení minimální ulehlosti zeminy $Q_{d\min}$	288
29.2	Stanovení maximální ulehlosti zeminy $Q_{d\max}$	289
29.3	Výpočet relativní ulehlosti zeminy I	290
30.	Stanovení měrné hmotnosti zemin	291
30.1	Stanovení měrné hmotnosti jemnozrnných zemin	291
30.2	Stanovení měrné hmotnosti hrubozrnných zemin	293
31.	Vlhkost zemin	294
31.1	Základní laboratorní stanovení vlhkosti	294
31.2	Stanovení meze tekutosti w_t	296
31.3	Stanovení meze tvárlosti w_p	300
31.4	Stanovení meze smrštění w_s	301
32.	Určení součinitele propustnosti	302

33.	Stanovení kapilární vztlávanosti vody v zemině	303
33.1	Stanovení kapilární vztlávanosti nesoudržných a slabě soudržných zemín	303
33.2	Stanovení kapilární vztlávanosti soudržných zemín	304
34.	Proctorova zkouška	304
34.1	Proctorova standardní zkouška	305
34.2	Proctorova modifikovaná zkouška	308
35.	Stanovení poměru únosnosti (CBR)	308
36.	Stanovení pískového poměru (ekvivalentu písku — EP)	312
37.	Stanovení stlačitelnosti soudržných zemín	314
38.	Stanovení pevnosti zemín	322
38.1	Prostá tlaková zkouška	322
38.2	Prostá smyková zkouška	323
38.3	Triaxiální zkouška	327
38.4	Stanovení pevnosti nesoudržných zemín	329
39.	Hodnocení konstrukčních vlastností zemín	330
40.	Stanovení organických látek v zeminách	334
41.	Stanovení uhlíčitánu v zeminách	336
	<i>Literatura</i>	<i>338</i>