

---

# OBSAH

Předmluva 7

Užité znaky 14

**Kapitola 1. Význam nauky. Vztah mechaniky zemín a skalních hornin 19**

## ČÁST PRVNÍ.

### VLASTNOSTI HORNIN.

**Kapitola 2. Přenášení sil v horninách**

A. Úvod. Rozměry 23

2,1. Úvod 23

2,2. Rozměry 23

B. Nesoudržné zeminy a úlomkovité skalní horniny 24

2,3. Vnitřní tření 24

2,4. Dilatance, nepravá soudržnost 26

2,5. Cementace částic 28

2,6. Vliv tlaku vody v pórech nasycené zeminy 28

C. Skalní horniny 28

2,7. Plastická přetvoření krystalů s primárními vazbami 29

2,8. Plastická přetvoření křemene 32

2,9. Plastická přetvoření kalcitu 33

2,10. Mechanické důsledky polykrystalické struktury hornin 33

2,11. Plastické přetvoření celistvých hornin 33

2,12. Účinek tlaku vody v pórech 35

2,13. Mechanické chování horninových celků 36

D. Jílovité zeminy 37

2,14. Základní mechanické chování 37

2,15. Vznik jílových částic 39

2,16. Stav povrchu jílových částic 42

2,17. Vazby mezi jílovými částicemi ve vlhkém jílu 45

2,18. Stlačení jílovitých sedimentů 48

2,19. Pevnost konsolidovaného vlhkého jílu 48

2,20. Vliv tlaku ve volné vodě v pórech jílovité zeminy 51

2,21. Thixotropní vlastnosti jílu 52

2,22. Metody vyšetřování fyzikálně chemické a mineralogické povahy jílovitých zemín 53

2,23. Závěr 57

<b>Kapitola 3. Vlastnosti hornin všeobecně</b>	58
<b>Kapitola 4. Popisné a fyzikální vlastnosti zemin a skalních hornin</b>	60
4.1. Úvod	60
A. Popisné a fyzikální vlastnosti nesoudržných zemin a úlomkovitých skalních hornin	60
4.2. Pórovitost	60
4.3. Velikost zrn	66
4.4. Tvar zrn	68
4.5. Makrotextura	68
4.6. Obsah vody a měrná tíha	69
B. Popisné a fyzikální vlastnosti jílovitých zemin	70
4.7. Úvod	70
4.8. Vlhkost	70
4.9. Meze konzistence	73
4.10. Maximální molekulární jímavost	79
4.11. Pórovitost a stupeň nasycení	80
4.12. Měrná tíha	81
4.13. Makrotextura	83
4.14. Velikost částic	84
4.15. Obsah organických látek	85
4.16. Obsah vápna	85
C. Popisné a fyzikální vlastnosti skalních hornin	86
4.17. Úvod	86
4.18. Vlastnosti úlomků	86
4.19. Vlastnosti hornin jako celku	91
<b>Kapitola 5. Pevnost hornin</b>	92
A. Teoretické podklady	92
5.1. Zobrazovací pomůcky; zobrazení stavu napjatosti v bodě namáhaného tělesa	92
5.2. Stupeň namáhání a rozrušení, jeho znázornění. Současný výskyt několika stupňů	95
5.3. Způsoby rozrušení a teorie pevnosti jim odpovídající	99
5.4. Teorie založené na odolnosti proti rozrušení smykem	100
1. Jednoduché případy	100
2. Vliv velikosti středního hlavního napětí	101
3. Mechanismus rozrušení smykem	106
4. Anizotropní pevnost	108
5. Zobrazení stupně namáhání	109
5.5. Odtržení (rozrušení při namáhání tahem)	110
5.6. Griffithova pevnost v širším smyslu	111
5.7. Tlaky vody a vzduchu v pórech	112
5.8. Modelování pevnosti hornin	117
B. Pevnost nesoudržných zemin a úlomkovitých skalních hornin	120
5.9. Základní vztahy	120
5.10. Velikost úhlu pevnosti $\varphi_r$	122
5.11. Pevnost písku při dynamickém namáhání	123
5.12. Účinek tlaku vody v pórech	124
5.13. Účinek tlaku vody v pórech při dynamickém namáhání	125

C. Pevnost soudržných zemin	127
5,14. Úvod. Reologické otázky	127
5,15. Skutečné vnitřní tření a soudržnost nasycené jílovité zeminy	128
5,16. Pevnost při úplné konsolidaci nasycené zeminy	130
5,17. Pevnost konsolidované nasycené zeminy bez konsolidace při namáhání smykem	132
5,18. Pevnost nasycené předkonsolidované zeminy	133
5,19. Pevnost nasycené předkonsolidované zeminy bez konsolidace při zkoušce	136
5,20. Pevnost nenasyčené hlinité zeminy	138
5,21. Pevnost na vytvořených smykových plochách	139
5,22. Dlouhodobá pevnost	140
D. Pevnost skalních hornin	142
5,23. Pověštný přehled	142
5,24. Rozrušení smykem	143
5,25. Rozrušení tahem a Griffithova pevnost	149
5,26. Dlouhodobá pevnost skalních hornin	150
5,27. Některé otázky pevnosti horninových celků	152
<b>Kapitola 6. Silové účinky gravitační vody v horninách</b>	<b>153</b>
6,1. Rychlost proudění vody v horninách	153
6,2. Propustnost nesoudržných zemin	154
6,3. Účinek proudící vody na nesoudržné zeminy	158
6,4. Cesty proudění vody v zemních tělesech. Vztlak	160
6,5. Soudržné zeminy	175
6,6. Skalní horniny	177
6,7. Kapilární voda	180
6,8. Propustnost vůči plynům	183
<b>Kapitola 7. Přetvárné vlastnosti hornin, napjatost a deformace horninových těles</b>	<b>185</b>
7,1. Základní vztahy. Význam pro inženýrskou praxi	185
7,2. Chování zemin a skalních hornin podle zákonů pružnosti	186
7,3. Předpoklad konstantního modulu stlačitelnosti	189
7,4. Stlačitelnost hornin s rostoucím modulem	190
7,5. Teorie konsolidace	193
7,6. Přetvoření nad mezí kluzu	196
7,7. Měření napjatosti v horninách. Reziduální napětí	197
7,8. Horniny s velkou stlačitelností	200
<b>Kapitola 8. Difúzní pohyb vody v horninách</b>	<b>201</b>
8,1. Druhotná stlačitelnost nasycených jemnozrnných zemin	201
8,2. Šíření vlhkosti v nenasyčených zeminách vlivem rozdílu teplot	202
8,3. Účinky mrazu na jílovité horniny	203
<b>Kapitola 9. Zpracování výsledků měření vlastností hornin</b>	<b>204</b>
9,1. Úvod	204
9,2. Základní pojmy statistického počtu	205
9,3. Znaky statistických jednotek v mechanice hornin	208
<b>Kapitola 10. Třídění hornin</b>	<b>211</b>
10,1. Třídění hornin vůbec	211
10,2. Třídění skalních hornin	211
10,3. Třídění zemin	212

## ČÁST DRUHÁ.

## PRAKTICKÉ ÚKOLY MECHANIKY ZEMIN A SKALNÍCH HORNIN. 217

**Kapitola 11. Základní otázky mezních stavů v mechanice zemin a zakládání staveb**

- 11.1. Úvod 217
- 11.2. Mezní stav únosnosti (obecněji: stability) zemních těles 219
- 11.3. Mezní stav deformace zemního tělesa 222
- 11.4. Mezní stav trhlin zemního tělesa (mezní stav počínajícího rozrušení) 223
- 11.5. Mezní stav únosnosti stavebních konstrukcí (ve styku se zemními tělesy) 224
- 11.6. Mezní stav deformace a trhlin stavebních konstrukcí (ve styku se zemními tělesy) 225
- 11.7. Mezní stavy u podzemních děl 225

**Kapitola 12. Stabilita svahů 228**

- 12.1. Úvod 228
- 12.2. Prvky statického řešení 228
- 12.3. Přechodné zóny v ohroženém tělese 232
- 12.4. Statické řešení stability svahů při předpokladu nelomených ploch porušení 235
- 12.5. Řešení se smykovými plochami s proměnlivou křivostí 241
- 12.6. Vliv reziduálního napětí na vznik sesuvů 245
- 12.7. Zatřetí svahů v měkkých hlínách a nakypřených nasycených píscích 248

**Kapitola 13. Zemní a horninový tlak 249**

- 13.1. Úvod 249
- 13.2. Tlak v klidu 251
- 13.3. Aktivní tlak sypkých zemin 253
- 13.4. Aktivní tlak násypů soudržných zemin 260
- 13.5. Faktory řešení podle mezních stavů 260
- 13.6. Aktivní tlak v soudržných zeminách 261
- 13.7. Pasivní odpor 262
- 13.8. Tlak skalních hornin na opěrné konstrukce 266
- 13.9. Modelování tlakových projevů v horninách 268

**Kapitola 14. Únosnost základové půdy 270**

- 14.1. Úvod 270
- 14.2. Únosnost při svislém souměrném zatížení 270
- 14.3. Únosnost při mimostředném a šikmém zatížení 273
- 14.4. Zjišťování únosnosti modely (zatěžkávací zkoušky) 276
- 14.5. Únosnost vrstvy měkké zeminy 276

**Kapitola 15. Sedání základové půdy 278**

- 15.1. Úvod 278
- 15.2. Napětí v základové půdě 278
- 15.3. Přímý výpočet deformace 278
- 15.4. Výpočet sedání 286

**Kapitola 16. Budování násypů a jejich chování. Zemní hráze 288**

- 16.1. Úvod. Požadavky kladené na chování násypů 288
- 16.2. Účinek hutnění na vlastnosti jílovitých zemin 289
- 16.3. Stabilita násypů z jílovitých zemin 294
- 16.4. Volba sypaniny (jílovité zeminy), její vlhkosti a způsobů hutnění 300

- 
- 16,5. Násypy z nesoudržných zemin 302
  - 16,6. Skalní násypy 303
  - 16,7. Kontrola při ukládání a zhutňování 304
  - 16,8. Měření tlaku vody a vzduchu v pórech hlinitých zemin 306

Literatura 308

Rejstřík 321