

OBSAH

<i>Předmluva</i>	5
------------------------	---

ODDÍL A

VŠEOBECNÁ HYDROGEOLOGIE SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM NA PROSTÉ VODY V ČESKOSLOVENSKU

Č á s t I

Kapitola 1. <i>Základní pojmy a vztahy, názvosloví a třídění</i>	13
1,1. Soustava hornina — voda — vzdušiny	13
1,2. Druhy vody podle její vazby s horninou	14
1,3. Vlastní podzemní voda	15
1,4. Horniny propustné a nepropustné	15
1,5. Oběh podzemní vody	16
1,6. Základní třídění podzemních vod	16
1,7. Prostá podzemní voda a minerální voda	17
1,8. Voda vadosní a juvenilní	18
1,9. Vody primární a sekundární	18
1,10. Hlubkový dosah podzemní hydrosféry, atmosféry a biosféry	19
1,11. Propustnost průlinová, puklinová a krasová	20
1,12. Sestup vody s povrchu do hloubky	22
1,13. Síly, které působí na podzemní vodu	26
1,14. Přenášení tlaku horniny na vodu a naopak	27
1,15. Rozdíly hydrauliky průchozího a provodnělého pásma	28
1,16. Proudění laminární a turbulentní, filtrace vody	30
1,17. Stejnorodost a isotropie filtračního prostředí	33
1,18. Typy proudění podzemní vody, proudová síť	33
1,19. Darcyho filtrační zákon	34
1,20. Orientační hodnoty součinitele propustnosti a metody jeho určení	36
1,21. Metody a meze přesnosti řešení zákonitostí proudící podzemní vody	36
1,22. Nádrž podzemní vody s volnou hladinou a artéská voda	37
1,23. Význam erosivní základny pro oběh podzemní vody	42
1,24. Třídění obzorů podzemní vody vzhledem k poloze místní erosivní základny	44
1,25. Přírodní odvodnění nádrží podzemní vody	46
1,26. Neovlivněná a ovlivněná podzemní voda	47
1,27. Třídění podzemní vody z hlediska jejího vodárenského využití	49
1,28. Třídění hornin podle stupně propustnosti	50
1,29. Vývoj a ustálení základních pojmů a názvosloví podzemních vod	52

Č á s t II

Soustava hornina — voda — vzdušiny

Kapitola 2. <i>Síly vzájemného působení horniny a vody</i>	57
--	----

Kapitola 3.	<i>Fyzikálně chemické druhy vody v nerostech a horninách</i>	62
3,1.	Chemicky vázaná voda a ostatní druhy vody v nerostech	62
3,2.	Vázaná voda	65
3,3.	Kapilární neboli vlásečná voda	68
3,4.	Gravitační voda	76
3,5.	Volný tok podzemní vody	79
3,6.	Vodní pára jako součást vzdušin	80
3,7.	Zmrzlá podzemní voda	81
3,8.	Kritické obsahy fyzikálně chemických druhů vody v horninách	81
Kapitola 4.	<i>Vzdušiny</i>	83
Č á s t III		
Kapitola 5.	<i>Pojmy a veličiny, které vyjadřují vlastnosti hornin ve spojitosti s jejich kapalnou vodou</i>	85
5,1.	Všeobecně	85
5,2.	Specifická a prostorová váhy horniny	86
5,3.	Objemová váha horniny	86
5,4.	Vlhkost horniny a stupeň nasycení	87
5,5.	Stupeň netěsnosti a stupeň těsnosti, pórovitost a číslo pórovitosti	87
5,6.	Nasákivost, koeficient nasycení, sací síla a vodivost horniny	88
5,7.	Stupeň propustnosti hornin	89
5,8.	Součinitelé zasakování, součinitel průsaku a součinitel propustnosti podzemní vody	90
5,9.	Součinitel odtoku povrchových vod, odtoku podzemní vody a součinitel infiltrace	91
Č á s t IV		
Horninové prostředí průlinové, puklinové a krasové propustnosti		
Kapitola 6.	<i>Volné usazeniny (zeminy) a jejich průlinová voda</i>	92
6,1.	Definice a základní vztahy	92
6,2.	Geologický výskyt volných usazenin	94
6,3.	Ideální zemina	96
6,4.	Mechanické vlastnosti zemin	98
6,5.	Ukazatelé propustnosti zemin (granulometrický ukazatel, číslo stejnorodosti a účinné zrno)	100
6,6.	Struktury úlomkovitých usazených hornin	101
6,7.	Voda nesoudržných (zrnitých) zemin	102
6,8.	Voda soudržných (jílovitých) zemin	105
6,9.	Voda přechodních zemin mezi zeminami zrnité struktury a jíly	109
6,10.	Půdní voda	112
6,11.	Význam čtvrtohorních krycích zemin pro zvodnění jejich podkladu ..	116
Kapitola 7.	<i>Pevné horniny a jejich průlinová i puklinová voda</i>	118
7,1.	Povšechně	118
7,2.	Průlinová propustnost pevných úlomkovitých sedimentů	118
7,3.	Kombinace průlinové propustnosti pevných úlomkovitých sedimentů jejich souběžnou propustností puklinovou	121
7,4.	Puklinová propustnost pevných neporosných hornin	121
a)	Druhy cest puklinové propustnosti, pokusy o vyjádření zákonitosti této propustnosti a vztahy mezi vznikem puklin a jejich propustností	121
b)	Vliv hloubkových rozdílů na puklinách a vliv výplní puklin na jejich propustnost	127
c)	Druhotné pukliny	131
Kapitola 8.	<i>Prostředí krasové propustnosti</i>	132

Č á s t V

O b ě h p o d z e m n í v o d y

Kapitola 9.	<i>Bilance příjmu a výdaje v přírodním oběhu podzemní vody</i>	137
Kapitola 10.	<i>Napájení podzemní vody</i>	139
10,1.	Infiltrační a kondenzační teorie	139
10,2.	Rozdělení srážkové vody, která spadne na zemi	139
10,3.	Činitelé, kterými je ovlivněno rozdělení srážkové vody	140
a)	Podnební vlivy	140
b)	Vliv tvárnosti zemského povrchu (orografie)	141
c)	Vliv rostlinného porostu (vegetace)	141
d)	Vliv geologického složení a utváření krajiny	143
10,4.	Napájení podzemní vody infiltrací	144
10,5.	Napájení podzemní vody kondensací	146
10,6.	Kolísání hladiny podzemní vody a určení jejího spádu	148
Kapitola 11.	<i>Cesty podzemní vody</i>	150
Kapitola 12.	<i>Odvodňování podzemní vody</i>	151
12,1.	Příron podzemní vody do otevřených toků, prameny	151
12,2.	Specifický odtok podzemní vody a jeho význam	155
12,3.	Hodnoty celkového odtoku a množství využité podzemní vody v ČSSR	158

Č á s t VI

Kapitola 13.	<i>Chemismus a biologie podzemní vody</i>	160
13,1.	Mechanické, chemické a biologické složení vody	160
13,2.	Chemické složení podzemní vody	161
13,3.	Útočné podzemní vody	162
13,4.	Účel chemických rozborů	163
13,5.	Chemická klasifikace podzemních vod a způsob jejího grafického vyjadřování	163
13,6.	Chemická sedimentace při výstupu podzemní vody na povrch	165
13,7.	Znečišťování podzemní vody zasakováním zamořených vod s povrchu	166
13,8.	Změny chemismu podzemní vody vlivem vnějších zásahů do jejího režimu	166
13,9.	Biologie podzemní vody	168
13,10.	Požadavky na pitnou vodu a vodu k jiným účelům	169
13,11.	Pásma zdravotnické ochrany vodních zdrojů	171

Č á s t VII

P o v š e c h n é z á k o n i t o s t i f i l t r a č n í h o p r o u d ě n í v o d y

Kapitola 14.	<i>Hydromechanické podklady</i>	173
14,1.	Hydraulický spád	173
14,2.	Meze platnosti Darcyho zákona	174
14,3.	Pokus o vyjádření zákonitostí turbulentního proudění puklinových vod	175
14,4.	Závislost součinitele propustnosti na hydraulickém spádu	176
14,5.	Rychlost proudění jako přímá funkce teploty vody	177
14,6.	Ovlivnění filtračního proudění bublinami vzdušín	177
14,7.	Určení součinitele propustnosti	178
14,8.	Filtrační proudění v zeminách nestejnorodých a anisotropních	179
Kapitola 15.	<i>Formy filtračního proudění</i>	180

Kapitola 16.	<i>Metody řešení filtračního proudění (řešení filtračních úloh)</i>	182
16,1.	Princip matematického řešení	183
16,2.	Příklad grafického řešení filtračních úloh proudovou sítí	184
16,3.	Vyčíslení hydraulických veličin z proudové sítě a jejich význam	187
16,4.	Experimentální metody řešení filtračních úloh	189
	a) Metoda elektrohydrodynamické analogie a výzkum proudění na štěrbinovém modelu	189
	b) Modely zhotovené ze zeminy	190
Č á s t VIII		
Kapitola 17.	<i>Síly, které vnáší do horniny pohyb její vody</i>	191
17,1.	Proudový tlak a jeho účinky	191
17,2.	Tekoucí písky	194
17,3.	Účinky mrazu	195
Č á s t IX		
Z á s a h y d o n á d r ž í v o d y v p r o s t ř e d í p ř e v l á d a j í c í f i l t r a č n í p r o p u s t n o s t i		
Kapitola 18.	<i>Druhy umělých zásahů do nádrží podzemní vody</i>	197
Kapitola 19.	<i>Analytické řešení přítoku k ojedinelým studnám a ke galeriím (drenážím)</i>	202
19,1.	Povšechný jímací účinek studní; postup při řešení pohybových rovnic	202
19,2.	Úplná studna s filtračním přítokem v nepohyblivé podzemní vodě s volnou hladinou	204
	a) Čerpací studna	204
	b) Vsakovací studna	206
19,3.	Galerie (drenáž) s filtračním přítokem v nepohyblivé podzemní vodě s volnou hladinou	206
19,4.	Úplná studna s filtračním přítokem břehovou infiltrací	208
19,5.	Úplná čerpací studna s filtračním přítokem v proudu podzemní vody s volnou hladinou	209
19,6.	Úplná artéská studna s filtračním přítokem v nádrži nepohyblivé vody	210
	a) Čerpací studna	210
	b) Vsakovací studna	211
19,7.	Neúplná studna s filtračním přítokem v nepohyblivé podzemní vodě s volnou hladinou	211
	a) Čerpací studna	211
	b) Vsakovací studna	214
19,8.	Neúplná artéská studna s filtračním přítokem v nádrži nepohyblivé vody	215
19,9.	Nefiltrační přítok z puklin s turbulentním prouděním	215
Kapitola 20.	<i>Analytické řešení přítoku k soustavám studní (vzájemné ovlivnění studní)</i>	216
20,1.	Sestavy úplných studní ve shluku	216
20,2.	Sestavy neúplných studní ve shluku	217
20,3.	Řady studní	218
Kapitola 21.	<i>Různé vztahy a okolnosti při provozu studní</i>	219
21,1.	Čára přítoku vody ke studni	219
21,2.	Specifická vydatnost studny	220
21,3.	Poloměr dosahu studny R	220
21,4.	Závislost mezi přítokem a snížením a mezi snížením a hloubkou nádrže podzemní vody	222
21,5.	Závislost přítoku vody ke studni na jejím průměru	222
21,6.	Přípustná vstupní rychlost do studny	223
21,7.	Hlavní rozměry studní	223

21,8.	Torpedování vrtaných studní	224
21,9.	Stárnutí studní	225
Kapitola 22.	<i>Tvar křivky snížení v blízkosti studny a nesoulad mezi provozní hladinou ve studni a hladinou podzemní vody na vnějším studňovém plášti</i>	226
22,1.	Změna křivky snížení hladiny v blízkosti studny následkem kolísající hodnoty součinitele propustnosti	226
22,2.	Tvar křivky snížení v blízkosti studny v poměru k hladině ve studni podle Boultona	227
22,3.	Vstupní odpor filtrů	228
Kapitola 23.	<i>Jímací schopnost a přítok vody ke studni</i>	230
Kapitola 24.	<i>Pokusné čerpání ze studní</i>	233
24,1.	Účel a způsob provádění čerpacích zkoušek	233
24,2.	Stanovení součinitele propustnosti k z čerpacího pokusu	236
24,3.	Čerpání za účelem odpískování studní	236
Kapitola 25.	<i>Proudové sítě jímacích zařízení</i>	237
25,1.	Púdorysný obraz přítoku ke studni v proudu podzemní vody	237
25,2.	Proudová síť osově symetrického rovinného proudění ke studni	240
Kapitola 26.	<i>Zásahy jímacích zařízení do vodohospodářských zájmů místního obyvatelstva ..</i>	240
Kapitola 27.	<i>Proudová síť vyústění filtračního proudění ve svahu</i>	242
Kapitola 28.	<i>Proudové sítě filtračního proudění v zemních hrázích</i>	244
Kapitola 29.	<i>Hydraulické spojitosti podzemní vody s podzemní atmosférou v prostředí filtrační propustnosti</i>	244
Kapitola 30.	<i>Odvodňování ve stavebnictví</i>	246
30,1.	Povrchové odvodňování stavební jámy	246
30,2.	Hlubkové odvodňování stavební jámy	247
30,3.	Trvalé odvodnění a zpevnění základových půd	249
30,4.	Elektroosmotické odvodňování	249
30,5.	Odvodňování jílu zatížením a vysušováním	250
30,6.	Odhad přítoku vody před zahájením hloubení stavební jámy	250
Kapitola 31.	<i>Technické meliorace půdy</i>	251
Kapitola 32.	<i>Ostatní zásahy do filtračního proudění, důlní hydrogeologie</i>	253
Č á s t X		
Kapitola 33.	<i>Charakteristika proudění podzemní vody v prostředí s nefiltrační propustností</i>	254
Č á s t XI		
Kapitola 34.	<i>Způsoby a možnosti řešení pohybu podzemní vody. (Závěr části IX a X o zásahu do nádrží podzemní vody.)</i>	256
34,1.	Zjednodušující předpoklady a meze přesnosti při řešení filtračních úloh	256
34,2.	Metody a meze přesnosti řešení všech hydraulických úloh	258
34,3.	Význam celkového hydrogeologického režimu pro řešení hydraulických úloh	259
Č á s t XII		
Hydrogeologické režimy a hydrogeologické struktury		
Kapitola 35.	<i>Mělké režimy čtvrtohorních zemín</i>	261
35,1.	Voda čtvrtohorních údolních náplavů (povšechně)	261
35,2.	Ovlivnění vody údolních náplavů jejich úložnými poměry	264

35,3.	Zvodnělé údolní náplavy bez vydatnějšího přítoku z vnějšku	266
35,4.	Přítok z vnějšku do propustných údolních náplavů	270
35,5.	Nepropustné údolní náplavy	274
35,6.	Voda ostatních zeminových příkrovů (mimo údolních náplavů)	275
Kapitola 36.	<i>Hydrogeologické režimy a struktury vlastní geologické stavby</i>	276
36,1.	Hydrogeologické struktury a režimy, celkové i dílčí	276
36,2.	Dílčí struktury	277
36,3.	Komplexní hydrogeologické struktury	284

ODDÍL B

TOPOGRAFICKÁ HYDROGEOLOGIE PROSTÝCH VOD V ČSSR

Úvodem	293
--------------	-----

Č á s t XIII

Kapitola 37.	<i>Krystalinikum Českého masivu a Karpatské soustavy</i>	296
37,1.	Geologický přehled	296
37,2.	Míra zvodnění krystalinika a výčet okolností, které ovlivňují oběh jeho podzemní vody	299
37,3.	Vliv metamorfních pochodů na propustnost krystalinika	300
37,4.	Vliv petrografického složení na puklinovou propustnost krystalinika ..	302
37,5.	Rozdíly ve zvodnění krystalinika Českého masivu a Karpatské soustavy	303
37,6.	Vliv polohy dílčích jednotek krystalinika ve variském a karpatském horstvu	304
37,7.	Puklinová síť krystalinika	307
37,8.	Voda vložek krystalických vápenců	312
37,9.	Hloubkové rozdíly a druhotné změny propustnosti krystalinika	315
37,10.	Vliv čtvrtohorních krycích zemin na zvodnění krystalinika a vlastní podzemní voda těchto zemin	320
37,11.	Obtíže při hodnocení puklinové propustnosti krystalinika	321
37,12.	Povrchové odtoky, využitelnost a jakost podzemní vody krystalinika	322

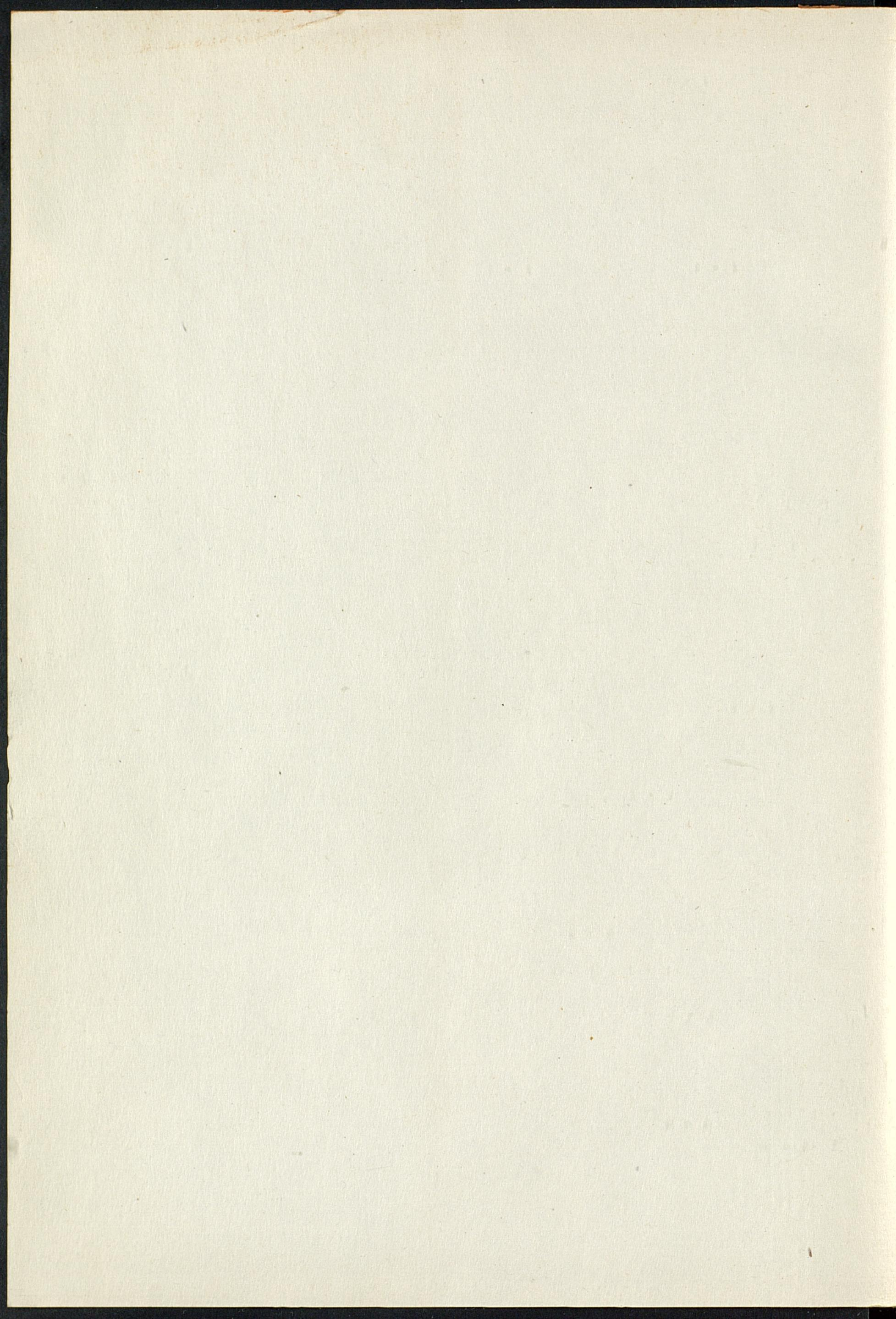
Č á s t XIV

Hydrogeologické celky sedimentárních formací Českého masivu

Kapitola 38.	<i>Proterozoikum (algonkium)</i>	328
38,1.	Geologický přehled	328
38,2.	Hydrogeologické poměry a celkové zhodnocení algonkických vod ...	329
Kapitola 39.	<i>Kambrium</i>	332
39,1.	Přehled úložných poměrů a cest propustnosti	332
39,2.	Hydrogeologické poměry jednotlivých souvrství kambria	333
39,3.	Prameny i nádrže podzemní vody kambria a možnosti jejich využití .	334
Kapitola 40.	<i>Ordovik</i>	336
40,1.	Litologie, rozšíření a tektonický styl	336
40,2.	Celkové hydrogeologické poměry ordoviku	337
40,3.	Stratigrafický sled hydrogeologicky odlišných oddílů ordoviku	338
40,4.	Praktické zhodnocení podzemní vody ordoviku	339
Kapitola 41.	<i>Silur a devon české facie</i>	341
41,1.	Paleogeografické poměry a stratigrafický přehled.....	341

41,2.	Stav zkrasovatění silursko-devonské vápencové oblasti.....	343
41,3.	Využitelnost barrandienských krasových vod	345
Kapitola 42.	<i>Devon, kulm a produktivní karbon v moravskoslezské zóně</i>	346
42,1.	Dvě facie hydrogeologické jednotky, jejich rozšíření a celkové složení	346
42,2.	Geologický vývoj popisované hydrogeologické jednotky v rámci moravskoslezské zóny	346
42,3.	Moravský kras	347
	a) Rozloha a stavba Moravského krasu	347
	b) Krasové cykly, nynější stav zkrasovatění	351
	c) Hloubkové odvodňování krasu do údolí Svitavy	352
	d) Návrh vodárenského využití vody Moravského krasu	352
42,4.	Moravskoslezská oblast úlomkovitých usazenin devonu, kulmu a produktivního karbonu	353
Kapitola 43.	<i>Permokarbonské limnické pánve</i>	356
43,1.	Paleogeografický vývoj	356
43,2.	Sedimentační cykly	357
43,3.	Tektonický přehled.....	357
43,4.	Charakteristika zvodnění permokarbonu a srovnání se zvodněním jiných hydrogeologických jednotek	358
43,5.	Povšechné hydrogeologické poměry se zřetelem k využití podzemní vody studnami i jímáním pramenů	359
43,6.	Středočeské pánve	362
43,7.	Permokarbon vnitrosudetské pánve	367
43,8.	Podkrkonošský permokarbon	371
43,9.	Permokarbon Blanické a Boskovické brázdy	374
Kapitola 44.	<i>Trias</i>	376
Kapitola 45.	<i>Jura</i>	377
Kapitola 46.	<i>Křída</i>	378
46,1.	Vytvoření svrchnokřídové pokrývky a základní rysy jejího zvodnění	378
46,2.	Typy křídových hornin a jejich propustnost	387
46,3.	Výšková poloha, srážky a poloha erozivní základny v oblasti křídového útvaru	389
46,4.	Spojitosť křídové vody s vodou podkladu křídý	390
46,5.	Stratigrafie a faciální vývoj křídý v souvislosti s jejím zvodněním ..	391
46,6.	Tektonika křídý v souvislosti s jejím zvodněním	391
46,7.	Krajinný reliéf, čtvrtohorní zvětraliny a pokrývy, specifické odtoky křídové vody	399
46,8.	Obzory a prameny křídových vod, základní směrnice jejich vodárenského využití	403
46,9.	Jakost křídových vod	410
46,10.	Příklady režimů křídových vod a jejich vodárenského využití	411
	a) Rozčlenění obzorů křídové vody lounské oblasti vodotěsnými zlomy na separované nádrže	411
	b) Vysokomýtsko-litomyšlská křídová pánev	414
	c) Svitavsko-březovská křídová pánev	418
	d) Křídová voda v povodí Pšovky a Košáteckého údolí	423
	e) Křídová voda v Pojizeří	436
	f) Využití křídové vody vzduté čedičovou Čertovou zdí u Českého Dubu	450
46,11.	Přehled rozmístění křídové vody	456
Kapitola 47.	<i>Třetihory</i>	466
47,1.	Povšechně	466
47,2.	Jihočeské pánve	467

47,3.	Podrudohorské pánve.....	472
47,4.	Třetihory v plzeňské pánvi a denudační zbytky třetihor mezi touto pánví a pánví podrudohorskou	477
47,5.	Žitavská pánev	478
47,6.	Třetihorní vulkanity.....	478
Č á s t X V		
Hydrogeologické celky sedimentárních formací v Karpatské soustavě		
	Úvodem	480
Kapitola 48.	<i>Vymezení hydrogeologických celků a základní rysy jejich zvodnění.....</i>	480
Kapitola 49.	<i>Prvohory a druhohory centrálních Západních Karpat.....</i>	483
	49,1. Předtriasové útvary	483
	49,2. Druhohory centrálních Západních Karpat	485
Kapitola 50.	<i>Bradlové pásmo</i>	490
Kapitola 51.	<i>Flyšové pásmo a paleogén pásma jaderných pohoří.....</i>	492
	51,1. Flyšové neboli pískovcové pásmo Karpat	492
	51,2. Paleogén pásma jaderných pohoří	498
Kapitola 52.	<i>Třetihorní nížinné oblasti.....</i>	499
	52,1. Celková hydrogeologická charakteristika	499
	52,2. Vněkarpatská předhlubeň	501
	52,3. Vnitřní karpatské pánve a nížinná oblast z jižní strany Karpat	502
Kapitola 53.	<i>Vulkanický věnec při vnitřním omezení Západních Karpat.....</i>	505
Č á s t X V I		
Kapitola 54.	<i>Čtvrtohory Českého masivu a Karpatské soustavy.....</i>	507
	Použitá literatura k oddílu A	519
	Použitá literatura k oddílu B	524
	Rejstřík	529



Č á s t V

O b ě h p o d z e m n í v o d y

Kapitola 9.	<i>Bilance příjmu a výdaje v přírodním oběhu podzemní vody</i>	137
Kapitola 10.	<i>Napájení podzemní vody</i>	139
10,1.	Infiltrační a kondenzační teorie	139
10,2.	Rozdělení srážkové vody, která spadne na zemi	139
10,3.	Činitelé, kterými je ovlivněno rozdělení srážkové vody	140
a)	Podnební vlivy	140
b)	Vliv tvárnosti zemského povrchu (orografie)	141
c)	Vliv rostlinného porostu (vegetace)	141
d)	Vliv geologického složení a utváření krajiny	143
10,4.	Napájení podzemní vody infiltrací	144
10,5.	Napájení podzemní vody kondensací	146
10,6.	Kolísání hladiny podzemní vody a určení jejího spádu	148
Kapitola 11.	<i>Cesty podzemní vody</i>	150
Kapitola 12.	<i>Odvodňování podzemní vody</i>	151
12,1.	Příron podzemní vody do otevřených toků, prameny	151
12,2.	Specifický odtok podzemní vody a jeho význam	155
12,3.	Hodnoty celkového odtoku a množství využité podzemní vody v ČSSR	158

Č á s t VI

Kapitola 13.	<i>Chemismus a biologie podzemní vody</i>	160
13,1.	Mechanické, chemické a biologické složení vody	160
13,2.	Chemické složení podzemní vody	161
13,3.	Útočné podzemní vody	162
13,4.	Účel chemických rozborů	163
13,5.	Chemická klasifikace podzemních vod a způsob jejího grafického vyjadřování	163
13,6.	Chemická sedimentace při výstupu podzemní vody na povrch	165
13,7.	Znečišťování podzemní vody zasakováním zamořených vod s povrchu	166
13,8.	Změny chemismu podzemní vody vlivem vnějších zásahů do jejího režimu	166
13,9.	Biologie podzemní vody	168
13,10.	Požadavky na pitnou vodu a vodu k jiným účelům	169
13,11.	Pásma zdravotnické ochrany vodních zdrojů	171

Č á s t VII

P o v š e c h n é z á k o n i t o s t i f i l t r a č n í h o p r o u d ě n í v o d y

Kapitola 14.	<i>Hydromechanické podklady</i>	173
14,1.	Hydraulický spád	173
14,2.	Meze platnosti Darcyho zákona	174
14,3.	Pokus o vyjádření zákonitostí turbulentního proudění puklinových vod	175
14,4.	Závislost součinitele propustnosti na hydraulickém spádu	176
14,5.	Rychlost proudění jako přímá funkce teploty vody	177
14,6.	Ovlivnění filtračního proudění bublinami vzdušín	177
14,7.	Určení součinitele propustnosti	178
14,8.	Filtrační proudění v zeminách nestejnorodých a anisotropních	179
Kapitola 15.	<i>Formy filtračního proudění</i>	180

Kapitola 16.	<i>Metody řešení filtračního proudění (řešení filtračních úloh)</i>	182
16,1.	Princip matematického řešení	183
16,2.	Příklad grafického řešení filtračních úloh proudovou sítí	184
16,3.	Vyčíslení hydraulických veličin z proudové sítě a jejich význam	187
16,4.	Experimentální metody řešení filtračních úloh	189
	a) Metoda elektrohydrodynamické analogie a výzkum proudění na štěrbinovém modelu	189
	b) Modely zhotovené ze zeminy	190
Č á s t VIII		
Kapitola 17.	<i>Síly, které vnáší do horniny pohyb její vody</i>	191
17,1.	Proudový tlak a jeho účinky	191
17,2.	Tekoucí písky	194
17,3.	Účinky mrazu	195
Č á s t IX		
Z á s a h y d o n á d r ž í v o d y v p r o s t ř e d í p ř e v l á d a j í c í f i l t r a č n í p r o p u s t n o s t i		
Kapitola 18.	<i>Druhy umělých zásahů do nádrží podzemní vody</i>	197
Kapitola 19.	<i>Analytické řešení přítoku k ojedinelým studnám a ke galeriím (drenážím)</i>	202
19,1.	Povšechný jímací účinek studní; postup při řešení pohybových rovnic	202
19,2.	Úplná studna s filtračním přítokem v nepohyblivé podzemní vodě s volnou hladinou	204
	a) Čerpací studna	204
	b) Vsakovací studna	206
19,3.	Galerie (drenáž) s filtračním přítokem v nepohyblivé podzemní vodě s volnou hladinou	206
19,4.	Úplná studna s filtračním přítokem břehovou infiltrací	208
19,5.	Úplná čerpací studna s filtračním přítokem v proudu podzemní vody s volnou hladinou	209
19,6.	Úplná artéská studna s filtračním přítokem v nádrži nepohyblivé vody	210
	a) Čerpací studna	210
	b) Vsakovací studna	211
19,7.	Neúplná studna s filtračním přítokem v nepohyblivé podzemní vodě s volnou hladinou	211
	a) Čerpací studna	211
	b) Vsakovací studna	214
19,8.	Neúplná artéská studna s filtračním přítokem v nádrži nepohyblivé vody	215
19,9.	Nefiltrační přítok z puklin s turbulentním prouděním	215
Kapitola 20.	<i>Analytické řešení přítoku k soustavám studní (vzájemné ovlivnění studní)</i>	216
20,1.	Sestavy úplných studní ve shluku	216
20,2.	Sestavy neúplných studní ve shluku	217
20,3.	Řady studní	218
Kapitola 21.	<i>Různé vztahy a okolnosti při provozu studní</i>	219
21,1.	Čára přítoku vody ke studni	219
21,2.	Specifická vydatnost studny	220
21,3.	Poloměr dosahu studny R	220
21,4.	Závislost mezi přítokem a snížením a mezi snížením a hloubkou nádrže podzemní vody	222
21,5.	Závislost přítoku vody ke studni na jejím průměru	222
21,6.	Přípustná vstupní rychlost do studny	223
21,7.	Hlavní rozměry studní	223

21,8.	Torpedování vrtaných studní	224
21,9.	Stárnutí studní	225
Kapitola 22.	<i>Tvar křivky snížení v blízkosti studny a nesoulad mezi provozní hladinou ve studni a hladinou podzemní vody na vnějším studňovém plášti</i>	226
22,1.	Změna křivky snížení hladiny v blízkosti studny následkem kolísající hodnoty součinitele propustnosti	226
22,2.	Tvar křivky snížení v blízkosti studny v poměru k hladině ve studni podle Boultona	227
22,3.	Vstupní odpor filtrů	228
Kapitola 23.	<i>Jímací schopnost a přítok vody ke studni</i>	230
Kapitola 24.	<i>Pokusné čerpání ze studní</i>	233
24,1.	Účel a způsob provádění čerpacích zkoušek	233
24,2.	Stanovení součinitele propustnosti k z čerpacího pokusu	236
24,3.	Čerpání za účelem odpískování studní	236
Kapitola 25.	<i>Proudové sítě jímacích zařízení</i>	237
25,1.	Púdorysný obraz přítoku ke studni v proudu podzemní vody	237
25,2.	Proudová síť osově symetrického rovinného proudění ke studni	240
Kapitola 26.	<i>Zásahy jímacích zařízení do vodohospodářských zájmů místního obyvatelstva ..</i>	240
Kapitola 27.	<i>Proudová síť vyústění filtračního proudění ve svahu</i>	242
Kapitola 28.	<i>Proudové sítě filtračního proudění v zemních hrázích</i>	244
Kapitola 29.	<i>Hydraulické spojitosti podzemní vody s podzemní atmosférou v prostředí filtrační propustnosti</i>	244
Kapitola 30.	<i>Odvodňování ve stavebnictví</i>	246
30,1.	Povrchové odvodňování stavební jámy	246
30,2.	Hlubkové odvodňování stavební jámy	247
30,3.	Trvalé odvodnění a zpevnění základových půd	249
30,4.	Elektroosmotické odvodňování	249
30,5.	Odvodňování jílu zatížením a vysušováním	250
30,6.	Odhad přítoku vody před zahájením hloubení stavební jámy	250
Kapitola 31.	<i>Technické meliorace půdy</i>	251
Kapitola 32.	<i>Ostatní zásahy do filtračního proudění, důlní hydrogeologie</i>	253
Č á s t X		
Kapitola 33.	<i>Charakteristika proudění podzemní vody v prostředí s nefiltrační propustností</i>	254
Č á s t XI		
Kapitola 34.	<i>Způsoby a možnosti řešení pohybu podzemní vody. (Závěr části IX a X o zásahu do nádrží podzemní vody.)</i>	256
34,1.	Zjednodušující předpoklady a meze přesnosti při řešení filtračních úloh	256
34,2.	Metody a meze přesnosti řešení všech hydraulických úloh	258
34,3.	Význam celkového hydrogeologického režimu pro řešení hydraulických úloh	259
Č á s t XII		
Hydrogeologické režimy a hydrogeologické struktury		
Kapitola 35.	<i>Mělké režimy čtvrtohorních zemín</i>	261
35,1.	Voda čtvrtohorních údolních náplavů (povšechně)	261
35,2.	Ovlivnění vody údolních náplavů jejich úložnými poměry	264

35,3.	Zvodnělé údolní náplavy bez vydatnějšího přítoku z vnějšku	266
35,4.	Přítok z vnějšku do propustných údolních náplavů	270
35,5.	Nepropustné údolní náplavy	274
35,6.	Voda ostatních zeminových příkrovů (mimo údolních náplavů)	275
Kapitola 36.	<i>Hydrogeologické režimy a struktury vlastní geologické stavby</i>	276
36,1.	Hydrogeologické struktury a režimy, celkové i dílčí	276
36,2.	Dílčí struktury	277
36,3.	Komplexní hydrogeologické struktury	284

ODDÍL B

TOPOGRAFICKÁ HYDROGEOLOGIE PROSTÝCH VOD V ČSSR

Úvodem	293
--------------	-----

Č á s t XIII

Kapitola 37.	<i>Krystalinikum Českého masivu a Karpatské soustavy</i>	296
37,1.	Geologický přehled	296
37,2.	Míra zvodnění krystalinika a výčet okolností, které ovlivňují oběh jeho podzemní vody	299
37,3.	Vliv metamorfních pochodů na propustnost krystalinika	300
37,4.	Vliv petrografického složení na puklinovou propustnost krystalinika ..	302
37,5.	Rozdíly ve zvodnění krystalinika Českého masivu a Karpatské soustavy	303
37,6.	Vliv polohy dílčích jednotek krystalinika ve variském a karpatském horstvu	304
37,7.	Puklinová síť krystalinika	307
37,8.	Voda vložek krystalických vápenců	312
37,9.	Hloubkové rozdíly a druhotné změny propustnosti krystalinika	315
37,10.	Vliv čtvrtohorních krycích zemin na zvodnění krystalinika a vlastní podzemní voda těchto zemin	320
37,11.	Obtíže při hodnocení puklinové propustnosti krystalinika	321
37,12.	Povrchové odtoky, využitelnost a jakost podzemní vody krystalinika	322

Č á s t XIV

Hydrogeologické celky sedimentárních formací Českého masivu

Kapitola 38.	<i>Proterozoikum (algonkium)</i>	328
38,1.	Geologický přehled	328
38,2.	Hydrogeologické poměry a celkové zhodnocení algonkických vod ...	329
Kapitola 39.	<i>Kambrium</i>	332
39,1.	Přehled úložných poměrů a cest propustnosti	332
39,2.	Hydrogeologické poměry jednotlivých souvrství kambria	333
39,3.	Prameny i nádrže podzemní vody kambria a možnosti jejich využití .	334
Kapitola 40.	<i>Ordovik</i>	336
40,1.	Litologie, rozšíření a tektonický styl	336
40,2.	Celkové hydrogeologické poměry ordoviku	337
40,3.	Stratigrafický sled hydrogeologicky odlišných oddílů ordoviku	338
40,4.	Praktické zhodnocení podzemní vody ordoviku	339
Kapitola 41.	<i>Silur a devon české facie</i>	341
41,1.	Paleogeografické poměry a stratigrafický přehled	341

41,2.	Stav zkrasovatění silursko-devonské vápencové oblasti.....	343
41,3.	Využitelnost barrandienských krasových vod	345
Kapitola 42.	<i>Devon, kulm a produktivní karbon v moravskoslezské zóně</i>	346
42,1.	Dvě facie hydrogeologické jednotky, jejich rozšíření a celkové složení	346
42,2.	Geologický vývoj popisované hydrogeologické jednotky v rámci moravskoslezské zóny	346
42,3.	Moravský kras	347
	a) Rozloha a stavba Moravského krasu	347
	b) Krasové cykly, nynější stav zkrasovatění	351
	c) Hlubkové odvodňování krasu do údolí Svitavy	352
	d) Návrh vodárenského využití vody Moravského krasu	352
42,4.	Moravskoslezská oblast úlomkovitých usazenin devonu, kulmu a produktivního karbonu	353
Kapitola 43.	<i>Permokarbonské limnické pánve</i>	356
43,1.	Paleogeografický vývoj	356
43,2.	Sedimentační cykly	357
43,3.	Tektonický přehled.....	357
43,4.	Charakteristika zvodnění permokarbonu a srovnání se zvodněním jiných hydrogeologických jednotek	358
43,5.	Povšechné hydrogeologické poměry se zřetelem k využití podzemní vody studnami i jímáním pramenů	359
43,6.	Středočeské pánve	362
43,7.	Permokarbon vnitrosudetské pánve	367
43,8.	Podkrkonošský permokarbon	371
43,9.	Permokarbon Blanické a Boskovické brázdy	374
Kapitola 44.	<i>Trias</i>	376
Kapitola 45.	<i>Jura</i>	377
Kapitola 46.	<i>Křída</i>	378
46,1.	Vytvoření svrchnokřídové pokrývky a základní rysy jejího zvodnění	378
46,2.	Typy křídových hornin a jejich propustnost	387
46,3.	Výšková poloha, srážky a poloha erozivní základny v oblasti křídového útvaru	389
46,4.	Spojitosť křídové vody s vodou podkladu křídý	390
46,5.	Stratigrafie a faciální vývoj křídý v souvislosti s jejím zvodněním ..	391
46,6.	Tektonika křídý v souvislosti s jejím zvodněním	391
46,7.	Krajinný reliéf, čtvrtohorní zvětraliny a pokrývky, specifické odtoky křídové vody	399
46,8.	Obzory a prameny křídových vod, základní směrnice jejich vodárenského využití	403
46,9.	Jakost křídových vod	410
46,10.	Příklady režimů křídových vod a jejich vodárenského využití	411
	a) Rozčlenění obzorů křídové vody lounské oblasti vodotěsnými zlomy na separované nádrže	411
	b) Vysokomýtsko-litomyšlská křídová pánev	414
	c) Svitavsko-březovská křídová pánev	418
	d) Křídová voda v povodí Pšovky a Košáteckého údolí	423
	e) Křídová voda v Pojizeří	436
	f) Využití křídové vody vzduté čedičovou Čertovou zdí u Českého Dubu	450
46,11.	Přehled rozmístění křídové vody	456
Kapitola 47.	<i>Třetihory</i>	466
47,1.	Povšechně	466
47,2.	Jihočeské pánve	467

47,3.	Podrudohorské pánve.....	472
47,4.	Třetihory v plzeňské pánvi a denudační zbytky třetihor mezi touto pánví a pánví podrudohorskou	477
47,5.	Žitavská pánev	478
47,6.	Třetihorní vulkanity.....	478
Č á s t X V		
Hydrogeologické celky sedimentárních formací v Karpatské soustavě		
	Úvodem	480
Kapitola 48.	<i>Vymezení hydrogeologických celků a základní rysy jejich zvodnění.....</i>	480
Kapitola 49.	<i>Prvohory a druhohory centrálních Západních Karpat.....</i>	483
	49,1. Předtriasové útvary	483
	49,2. Druhohory centrálních Západních Karpat	485
Kapitola 50.	<i>Bradlové pásmo</i>	490
Kapitola 51.	<i>Flyšové pásmo a paleogén pásma jaderných pohoří.....</i>	492
	51,1. Flyšové neboli pískovcové pásmo Karpat	492
	51,2. Paleogén pásma jaderných pohoří	498
Kapitola 52.	<i>Třetihorní nížinné oblasti.....</i>	499
	52,1. Celková hydrogeologická charakteristika	499
	52,2. Vněkarpatská předhlubeň	501
	52,3. Vnitřní karpatské pánve a nížinná oblast z jižní strany Karpat	502
Kapitola 53.	<i>Vulkanický věnec při vnitřním omezení Západních Karpat.....</i>	505
Č á s t X V I		
Kapitola 54.	<i>Čtvrtohory Českého masivu a Karpatské soustavy.....</i>	507
	Použitá literatura k oddílu A	519
	Použitá literatura k oddílu B	524
	Rejstřík	529

OBSAH

<i>Předmluva</i>	5
------------------------	---

ODDÍL A

VŠEOBECNÁ HYDROGEOLOGIE SE ZVLÁŠTNÍM ZŘETELEM NA PROSTÉ VODY V ČESKOSLOVENSKU

Č á s t I

Kapitola 1. <i>Základní pojmy a vztahy, názvosloví a třídění</i>	13
1,1. Soustava hornina — voda — vzdušiny	13
1,2. Druhy vody podle její vazby s horninou	14
1,3. Vlastní podzemní voda	15
1,4. Horniny propustné a nepropustné	15
1,5. Oběh podzemní vody	16
1,6. Základní třídění podzemních vod	16
1,7. Prostá podzemní voda a minerální voda	17
1,8. Voda vadosní a juvenilní	18
1,9. Vody primární a sekundární	18
1,10. Hloubkový dosah podzemní hydrosféry, atmosféry a biosféry	19
1,11. Propustnost průlinová, puklinová a krasová	20
1,12. Sestup vody s povrchu do hloubky	22
1,13. Síly, které působí na podzemní vodu	26
1,14. Přenášení tlaku horniny na vodu a naopak	27
1,15. Rozdíly hydrauliky průchozího a provodnělého pásma	28
1,16. Proudění laminární a turbulentní, filtrace vody	30
1,17. Stejnorodost a isotropie filtračního prostředí	33
1,18. Typy proudění podzemní vody, proudová síť	33
1,19. Darcyho filtrační zákon	34
1,20. Orientační hodnoty součinitele propustnosti a metody jeho určení	36
1,21. Metody a meze přesnosti řešení zákonitostí proudící podzemní vody	36
1,22. Nádrž podzemní vody s volnou hladinou a artéská voda	37
1,23. Význam erosivní základny pro oběh podzemní vody	42
1,24. Třídění obzorů podzemní vody vzhledem k poloze místní erosivní základny	44
1,25. Přírodní odvodnění nádrží podzemní vody	46
1,26. Neovlivněná a ovlivněná podzemní voda	47
1,27. Třídění podzemní vody z hlediska jejího vodárenského využití	49
1,28. Třídění hornin podle stupně propustnosti	50
1,29. Vývoj a ustálení základních pojmů a názvosloví podzemních vod	52

Č á s t II

Soustava hornina — voda — vzdušiny

Kapitola 2. <i>Síly vzájemného působení horniny a vody</i>	57
--	----

Kapitola 3.	<i>Fyzikálně chemické druhy vody v nerostech a horninách</i>	62
3,1.	Chemicky vázaná voda a ostatní druhy vody v nerostech	62
3,2.	Vázaná voda	65
3,3.	Kapilární neboli vlásečná voda	68
3,4.	Gravitační voda	76
3,5.	Volný tok podzemní vody	79
3,6.	Vodní pára jako součást vzdušin	80
3,7.	Zmrzlá podzemní voda	81
3,8.	Kritické obsahy fyzikálně chemických druhů vody v horninách	81
Kapitola 4.	<i>Vzdušiny</i>	83
Č á s t III		
Kapitola 5.	<i>Pojmy a veličiny, které vyjadřují vlastnosti hornin ve spojitosti s jejich kapalnou vodou</i>	85
5,1.	Všeobecně	85
5,2.	Specifická a prostorová váhy horniny	86
5,3.	Objemová váha horniny	86
5,4.	Vlhkost horniny a stupeň nasycení	87
5,5.	Stupeň netěsnosti a stupeň těsnosti, pórovitost a číslo pórovitosti ...	87
5,6.	Nasákivost, koeficient nasycení, sací síla a vodivost horniny	88
5,7.	Stupeň propustnosti hornin	89
5,8.	Součinitelé zasakování, součinitel průsaku a součinitel propustnosti podzemní vody	90
5,9.	Součinitel odtoku povrchových vod, odtoku podzemní vody a součinitel infiltrace	91
Č á s t IV		
Horninové prostředí průlinové, puklinové a krasové propustnosti		
Kapitola 6.	<i>Volné usazeniny (zeminy) a jejich průlinová voda</i>	92
6,1.	Definice a základní vztahy	92
6,2.	Geologický výskyt volných usazenin	94
6,3.	Ideální zemina	96
6,4.	Mechanické vlastnosti zemin	98
6,5.	Ukazatelé propustnosti zemin (granulometrický ukazatel, číslo stejnorodosti a účinné zrno)	100
6,6.	Struktury úlomkovitých usazených hornin	101
6,7.	Voda nesoudržných (zrnitých) zemin	102
6,8.	Voda soudržných (jílovitých) zemin	105
6,9.	Voda přechodních zemin mezi zeminami zrnité struktury a jíly	109
6,10.	Půdní voda	112
6,11.	Význam čtvrtohorních krycích zemin pro zvodnění jejich podkladu ..	116
Kapitola 7.	<i>Pevné horniny a jejich průlinová i puklinová voda</i>	118
7,1.	Povšechně	118
7,2.	Průlinová propustnost pevných úlomkovitých sedimentů	118
7,3.	Kombinace průlinové propustnosti pevných úlomkovitých sedimentů jejich souběžnou propustností puklinovou	121
7,4.	Puklinová propustnost pevných neporosních hornin	121
a)	Druhy cest puklinové propustnosti, pokusy o vyjádření zákonitosti této propustnosti a vztahy mezi vznikem puklin a jejich propustností	121
b)	Vliv hloubkových rozdílů na puklinách a vliv výplní puklin na jejich propustnost	127
c)	Druhotné pukliny	131
Kapitola 8.	<i>Prostředí krasové propustnosti</i>	132