



SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA.....	9
1. PODSTAWOWE CECHY FIZYCZNE I PARAMETRY HYDROGEOLOGICZNE GRUNTÓW Alicja Czamara.....	13
1.1. Definicja gruntu i metody oznaczania gruntów	14
1.1.1. Definicja i klasyfikacja gruntów	14
1.1.2. Oznaczenie rodzaju gruntów nieskalistych	17
1.1.2.1. Oznaczenie składu granulometrycznego gruntu.....	17
1.1.2.2. Wykres uziarnienia i charakterystyka uziarnienia gruntów.....	22
1.2. Podstawowe cechy fizyczne gruntów i metody ich oznaczania	29
1.2.1. Fazy i struktury gruntów nieskalistych	29
1.2.2. Wilgotność gruntu, stopień wilgotności.....	31
1.2.3. Gęstość objętościowa i ciężar objętościowy gruntu	33
1.2.4. Gęstość właściwa szkieletu gruntowego i ciężar właściwy szkieletu gruntowego	35
1.2.5. Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego i ciężar objętościowy szkieletu gruntowego	36
1.2.6. Porowatość	37
1.2.7. Wskaźnik porowatości.....	38
1.2.8. Stopień zagęszczenia i stany zagęszczenia gruntów niespoistych.....	39
1.2.9. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.....	42
1.2.10. Granice konsystencji, stopień plastyczności, stany gruntów spoistych, wskaźnik plastyczności	43
1.2.11. Wpływ wody na ciężar objętościowy gruntu	46
1.2.11.1. Ciężar objętościowy gruntu przy całkowitym nasyceniu porów wodą.....	46
1.2.11.2. Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem wyporu wody.....	46
1.2.11.3. Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem ciśnienia spływowego.....	47

1.3. Analiza makroskopowa gruntów	47
1.3.1. Makroskopowe oznaczenie rodzaju gruntu	47
1.3.2. Makroskopowe oznaczenie stanu gruntów spoistych	51
1.3.3. Oznaczenie barwy	53
1.3.4. Makroskopowe oznaczenie wilgotności gruntów niespoistych	53
1.3.5. Makroskopowe oznaczenie zawartości węgla wapnia	54
1.4. Podstawowe parametry hydrogeologiczne	54
1.4.1. Współczynnik filtracji	54
1.4.1.1. Metody oznaczania współczynnika filtracji	56
1.4.1.1.1. Wyznaczenie współczynnika filtracji na podstawie wzorów empirycznych	56
1.4.1.1.2. Metody laboratoryjne	59
1.4.1.1.3. Metody polowe	64
1.4.1.2. Podsumowanie stosowanych metod oznaczania współczynnika filtracji gruntu	76
1.4.2. Przewodność podłoża i średni współczynnik filtracji	77
1.4.3. Współczynnik odsączalności	78
1.4.4. Porowatość efektywna	79
1.4.5. Współczynnik zasobności	80
2. OBLICZENIA FILTRACJI	
WÓD PODZIEMNYCH <i>Jerzy Kowalski</i>	82
2.1. Podstawy teoretyczne	82
2.1.1. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja ruchu cieczy w ośrodku porowatym	82
2.1.2. Prawo Darcy'ego	84
2.1.3. Równania filtracji wód podziemnych	89
2.1.4. Równanie filtracji płaskiej w planie (horyzontalnej)	90
2.1.5. Potencjał Giryńskiego dla ośrodka poziomo warstwowanego [12, s. 268÷272]	92
2.1.6. Warunki brzegowe i początkowe	93
2.2. Obliczenia filtracji ustalonej	96
2.2.1. Filtracja ustalona między dwoma rowami (drenami) z uwzględnieniem zasilania infiltracyjnego	96
2.2.1.1. Obliczanie filtracji przy uwzględnieniu warunku brzegowego I rodzaju	97
2.2.1.2. Zasięg depresji rowu	99
2.2.1.3. Obliczanie filtracji przy uwzględnieniu warunku brzegowego II rodzaju	100
2.2.1.4. Obliczanie filtracji przy zakolmatowanym rowie (warunek brzegowy III rodzaju)	101
2.2.2. Filtracja przez ośrodek niejednorodny, poziomo warstwowany	104

2.2.3.	Filtracja jednoosiowa przy nachylnym spagu warstwy wodonośnej	107
2.2.4.	Dopływ do rowu niedogłębianego.....	111
2.3.	Ustalony dopływ do studni.....	113
2.3.1.	Studnia pojedyncza - zupełna	113
2.3.1.1.	Zasięg depresji studni.....	116
2.3.2.	Zespół studni	118
2.3.3.	Dopływ do studni niezupełnej.....	121
2.4.	Filtracja nieustalona	126
2.4.1.	Przepływy jednoosiowe.....	127
2.4.1.1.	Dopływ do rowu przy nieograniczonej warstwie wodonośnej i stałym odpływie q_0	127
2.4.1.2.	Nieustalony dopływ do rowu przy nieograniczonej warstwie wodonośnej i stałym napełnieniu rowu H_0	132
2.4.1.3.	Nieustalony dopływ do rowu przy skończonej rozciągłości warstwy wodonośnej i nagłym obniżeniu poziomu wody w rowie.....	134
2.4.1.4.	Filtracja nieustalona między dwoma rowami przy nagłym obniżeniu poziomu wody w dwóch rowach	135
2.4.1.5.	Nieustalony dopływ do rowu według Lembkego.....	137
2.4.2.	Nieustalony dopływ do studni pojedynczej i zespołu studni.....	139
3.	SIATKA HYDRODYNAMICZNA <i>Tadeusz Molski</i>.....	144
3.1.	Ogólne podstawy teoretyczne.....	144
3.2.	Właściwości siatki hydrodynamicznej.....	146
3.3.	Praktyczne wykorzystanie siatek hydrodynamicznych	149
3.4.	Metody konstruowania siatek hydrodynamicznych przepływu	150
3.4.1.	Graficzna metoda konstruowania siatki hydrodynamicznej.....	150
3.4.2.	Modele gruntowe.....	152
3.5.	Przykłady określania parametrów przepływu filtracyjnego za pomocą siatki hydrodynamicznej przepływu	152
4.	MECHANICZNE ODDZIAŁYWANIE WODY NA SZKIELET GRUNTOWY <i>Tadeusz Molski</i>.....	163
4.1.	Wypór gruntu w wodzie.....	163
4.1.1.	Ciężar objętościowy gruntu z uwzględnieniem ciśnienia spływowego (γ').....	163
4.2.	Ciśnienie wody w porach gruntowych.....	164
4.3.	Ciśnienie spływowe	165
4.4.	Zjawiska w gruncie wywołane filtracją.....	167

4.4.1.	Wpływ ciśnienia spływowego na ciężar objętościowy gruntu.....	167
4.4.2.	Krytyczny spadek hydrauliczny	167
4.4.3.	Wyparcie, przebicie hydrauliczne i sufozja [18].....	168
4.4.4.	Środki zabezpieczające grunty przed szkodliwym działaniem filtracji	169
4.5.	Przykład obliczeń dotyczący mechanicznego oddziaływania wody na szkielet gruntowy	171
5.	ZASOBY WÓD PODZIEMNYCH <i>Tadeusz Molski</i>	176
5.1.	Podział zasobów wód podziemnych	176
5.2.	Obliczanie zasobów statycznych	176
5.3.	Wyznaczanie zasobów dynamicznych.....	178
5.3.1.	Obliczanie zasobów dynamicznych.....	178
5.4.	Metody pośrednie	181
5.5.	Ocena zasobów eksploatacyjnych	183
5.5.1.	Zasoby eksploatacyjne studni pojedynczej.....	184
5.5.2.	Metody szacowania zasobów wód podziemnych	195
5.5.2.1.	Wyznaczanie zasobów dynamicznych (odnawialnych) na podstawie obserwacji wydajności eksploatowanych ujęć wody podziemnej.....	195
5.5.2.2.	Metoda Dycka i Chardabellasa	196
5.5.2.3.	Metoda Instytutu Gospodarki Wodnej w Berlinie	198
5.5.2.4.	Metoda Zieschanga.....	200
5.5.2.5.	Określenie naturalnych zasobów wody gruntowej na podstawie obserwacji stanu wody gruntowej.....	202
5.5.2.5.1.	Metoda jednostkowa (rys. 5.18).....	202
5.5.2.5.2.	Metoda okresowa (rys. 5.19).....	204
5.5.2.5.3.	Porównanie wyników metod jednostkowej i okresowej.....	204
5.6.	Zadania.....	206
	LITERATURA	208
	ZESTAW FORMULARZY	209