

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	11
1. Wprowadzenie	13
2. Cel i zakres pracy	16
3. Mechaniczne działanie wody na szkielet gruntowy	17
3.1. Wypór gruntu w wodzie	17
3.2. Ciśnienie wody w porach oraz naprężenie całkowite i efektywne w gruncie	17
3.3. Fizyczna interpretacja równania naprężeń całkowitych i efektywnych	19
3.4. Zjawiska w gruncie wywołane filtracją	21
3.5. Przykłady niektórych problemów geotechnicznych związanych z niekorzystnym działaniem sił filtracji	22
4. Podstawy teoretyczne modelowania filtracji w ośrodku gruntowym	30
4.1. Charakterystyka dotychczas stosowanych metod obliczeniowych	30
4.2. Modele filtracji	32
4.3. Modelowanie dyskretnie	35
4.3.1. Dwuwymiarowa filtracja (nieustalona, ustalona) – przekrój pionowy	35
4.3.2. Filtracja przestrzenna	38
4.3.3. Programy obliczeniowe modeli matematycznych przepływu wód podziemnych	41
5. Komputerowa symulacja filtracji w układzie przestrzennym i płaskim	43
5.1. Matematyczny model filtracji przestrzennej MES	43
5.1.1. Inżynierskie przesłanki potrzeby budowy modelu filtracji przestrzennej	43
5.1.2. Założenia budowy przestrzennego modelu matematycznego	49
5.1.2.1. Warunki hydrodynamiczne przy wypływie przez jeden otwór	49
5.1.2.2. Warunki hydrodynamiczne przy wypływie przez kilka (N) otworów	56
5.2. Założenia budowy płaskiego (dwuwymiarowego) modelu matematycznego	56
6. Badania warunków naporowej filtracji przestrzennej na modelu fizycznym (gruntowym)	59
6.1. Charakterystyka budowy modelu	59
6.2. Badania filtracji na modelu fizycznym (gruntowym)	65

7. Analiza wyników badań filtracji przestrzennej na modelu matematycznym MES..	67
7.1. Warunki hydrodynamiczne filtracji w przestrzeni gruntowej przy wypływie przez jeden otwór	67
7.2. Warunki hydrodynamiczne filtracji w przestrzeni gruntowej przy wypływie przez kilka (N) otworów	95
8. Analiza porównawcza wyników badań i obliczeń filtracji przestrzennej na modelu matematycznym MES i fizycznym (gruntowym)	106
8.1. Analiza porównawcza wartości wysokości piezometrycznych w określonych punktach przestrzeni filtracji	106
8.2. Analiza porównawcza wartości natężenia i prędkości przepływu oraz spadku hydraulicznego w strefie otworu wypływu	109
9. Analiza wyników obliczeń komputerowej symulacji filtracji w układzie płaskim w pionie z transformacją przestrzenną	111
9.1. Charakterystyka parametrów obszaru filtracji	111
9.2. Wyniki komputerowej symulacji filtracji, ich analiza i transformacja przestrzenna	112
9.2.1. Warunki filtracji w strefie dna wykopu	112
9.2.2. Warunki filtracji w spagu warstwy mady i w dnie rowu opaskowego	121
9.2.3. Transformacja przestrzenna wyników obliczeń filtracji	127
10. Komputerowe obliczenia filtracji przestrzennej na modelu matematycznym FLEX PDE	130
10.1. Krótka charakterystyka modelu i dokładności obliczeń	130
10.2. Wyniki obliczeń modelu FLEX PDE wraz z analizą porównawczą z wynikami modelu MES	131
10.2.1. Warunki hydrodynamiczne przy wypływie przez jeden otwór	131
10.2.2. Warunki hydrodynamiczne przy wypływie przez kilka (N) otworów	134
10.2.3. Warunki hydrodynamiczne przy wypływie przez dwa otwory	137
11. Podsumowanie i wnioski	140
12. Piśmiennictwo	145