

Streszczenie.....	13
Summary .....	15
Резюме.....	17
1. WSTĘP .....	19
2. BUDOWA GRUNTU .....	23
2.1. Charakterystyka pojedynczych ziaren i cząstek gruntu.....	23
2.2. Struktura gruntu.....	28
2.3. Parametry charakteryzujące strukturę gruntu .....	33
2.3.1. Cechy wskaźnikowe .....	33
2.3.2. Współzależność cech struktury gruntu .....	37
2.3.3. Kształt i wymiary porów .....	38
2.4. Podsumowanie.....	43
3. PRZEPŁYW WODY PRZEZ OŚRODEK GRUNTOWY.....	45
3.1. Przepuszczalność hydrauliczna gruntów .....	45
3.2. Czynniki kształtujące przepuszczalność hydrauliczną .....	49
3.3. Właściwości filtracyjne piasków .....	56
4. SIŁY DZIAŁAJĄCE W OŚRODKU GRUNTOWYM .....	57
4.1. Siły działające na pojedyncze ziarna i cząstki gruntu .....	57
4.1.1. Rodzaje sił i ich znaczenie dla zachowania się ziaren i cząstek w strumieniu filtrującej cieczy.....	57
4.1.2. Siły szkieletowe.....	61
4.1.3. Siły od ciężaru własnego .....	63
4.1.4. Siły wyporu.....	63
4.1.5. Siły hydrodynamiczne .....	64
4.2. Siły działające na objętość gruntu .....	67
4.3. Podsumowanie.....	70
5. DEFORMACJE FILTRACYJNE.....	72
5.1. Klasyfikacja deformacji filtracyjnych.....	72
5.2. Mikrodeformacje .....	74
5.2.1. Oddziaływanie siły filtracji na pojedyncze ziarna i cząstki gruntu .....	74
5.2.2. Sufozja .....	80
5.2.3. Erozja.....	82
5.2.4. Kolmatacja.....	83

5.3. Makrodefomacje .....	84
5.3.1. Oddziaływanie siły filtracji na jednostkę objętości gruntu .....	84
5.3.2. Upłynnienie statyczne .....	88
5.3.3. Przebicie hydrauliczne .....	89
5.3.4. Wyparcie spowodowane działaniem siły filtracji .....	90
5.4. Komentarz do zasad klasyfikowania deformacji filtracyjnych .....	90
6. ODPORNOŚĆ FILTRACYJNA .....	93
6.1. Wprowadzenie .....	93
6.2. Czynniki decydujące o odporności filtracyjnej .....	94
6.3. Mechanizm utraty odporności filtracyjnej .....	98
6.4. Odporność filtracyjna piasków w przewarstwieńiach o małej miąższości – stan wiedzy i uzasadnienie badań własnych .....	99
7. BADANIA ODPORNOŚCI FILTRACYJNEJ PIASKÓW W PRZEWARSTWIENIACH O MAŁEJ MIĄŻSZOŚCI .....	102
7.1. Cel i zakres badań .....	102
7.2. Badany materiał .....	103
7.3. Stanowisko badawcze .....	105
7.4. Metodyka badań i plan eksperymentu .....	106
7.5. Badania i obserwacje utraty odporności filtracyjnej .....	107
7.5.1. Charakter deformacji filtracyjnej i mechanizm utraty odporności filtracyjnej przewarstwień o niewielkiej miąższości .....	107
7.5.2. Wyniki pomiarów .....	111
7.6. Praktyczny aspekt badań .....	116
8. ANALIZA CZYNNIKÓW KRYTERIUM GEOMETRYCZNEGO .....	117
8.1. Wprowadzenie .....	117
8.2. Wymiary porów a wymiary przemieszczanych ziaren .....	117
8.3. Skład granulometryczny a sufozyjność gruntu .....	120
8.4. Skład granulometryczny a kolmatacja .....	125
8.5. Współczynnik przesklepienia .....	127
8.6. Liczba kontaktów ziaren .....	127
8.7. Właściwości gruntów a rodzaj deformacji filtracyjnej .....	128
8.7.1. Wskaźnik jednorodności a rodzaj deformacji filtracyjnej .....	128
8.7.2. Wilgotność molekularna a rodzaj deformacji filtracyjnej .....	130
8.7.3. Zagęszczenie a rodzaj deformacji filtracyjnej .....	132
8.8. Podsumowanie .....	133
9. ANALIZA CZYNNIKÓW KRYTERIUM HYDRAULICZNEGO .....	135
9.1. Wprowadzenie .....	135
9.2. Warunek gradientu hydraulicznego .....	137
9.2.1. Wpływ gradientu hydraulicznego na upłynnienie statyczne .....	137
9.2.2. Wpływ gradientu hydraulicznego na przebicie hydrauliczne .....	143
9.2.3. Wpływ gradientu hydraulicznego na sufozję .....	160
9.3. Warunek prędkości filtracji .....	167
9.3.1. Wpływ prędkości filtracji na upłynnienie statyczne .....	167
9.3.2. Wpływ prędkości filtracji na przebicie hydrauliczne .....	169
9.3.3. Wpływ prędkości filtracji na sufozję .....	169
9.4. Prędkość krytyczna erozji powierzchniowej w analizie warunków hydraulicznych utraty odporności filtracyjnej .....	172

9.5. Właściwości filtracyjne gruntów a rodzaj deformacji filtracyjnej .....	174
9.6. Wpływ czasu występowania warunków hydraulicznych na utratę odporności filtracyjnej.....	175
9.7. Podsumowanie .....	176
10. ANALIZA CZYNNIKÓW KRYTERIUM NAPRĘŻENIA.....	182
10.1. Wprowadzenie .....	182
10.2. Zmiany stanu naprężenia w wyniku wystąpienia oddziaływania statycznego .....	182
10.3. Zmiany stanu naprężenia w wyniku wystąpienia oddziaływania dynamicznego, cyklicznego lub monotonicznego .....	186
10.4. Naprężenia graniczne styczne.....	189
10.5. Podsumowanie .....	191
11. WSPÓŁDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW W KSZTAŁTOWANIU ODPORNOŚCI FILTRACYJNEJ.....	193
12. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	198
Bibliografia .....	202
Załącznik. Wyniki pomiarów odporności filtracyjnej gruntów .....	212
Wykaz symboli.....	213
List of symbols.....	220
Spis rysunków .....	227
List of figures .....	231
Spis tabel .....	235
List of tables.....	236