

Spis treści

1. Wstęp	9
Literatura	13
2. Przegląd metod geoinżynierskich modyfikujących podłoże gruntowe	15
Literatura	24
3. Zagęszczanie podłoża gruntowego	27
3.1. Zagęszczanie statyczne	32
3.2. Dynamiczne zagęszczenie podłoża gruntowego	33
3.2.1. Dynamiczne zagęszczenie podłoża gruntowego metodą impulsową	33
3.2.1.1. Dynamiczne zagęszczanie podłoża gruntowego metodą wybuchów	33
3.2.1.2. Dynamiczne zagęszczanie podłoża gruntowego metodą udarową	36
3.2.2. Dynamiczne zagęszczanie podłoża gruntowego metodami wibracyjnymi	41
3.2.2.1. Powierzchniowe zagęszczanie podłoża gruntowego metodami wibracyjnymi	42
3.2.2.2. Wgłębne zagęszczanie podłoża gruntowego metodami wibracyjnymi	43
Literatura	49
4. Wymiana podłoża gruntowego	53
4.1. Płytką wymiana podłoża gruntowego	55
4.1.1. Poduszki z gruntów niespoistych oraz stabilizowanych cementem	56
4.1.2. Wbijanie tłucznia	58

4.2. Głęboka wymiana podłoża gruntowego	58
4.2.1. Kolumny piaskowe i gruntowe	59
4.2.2. Kolumny kamienne i żwirowe	64
4.2.3. Kolumny przemieszczeniowe	68
4.2.4. Kolumny wapienne i cementowe	73
4.2.5. Kolumny scementowane i betonowe	77
Literatura	80
5. Prekonsolidacja	83
5.1. Konsolidacja wstępna (przeciążanie podłoża gruntowego)	88
5.2. Drenaż pionowy w konsolidacji podłoża gruntowego	89
5.3. Konsolidacja podłoża gruntowego metodą próżniową	94
5.4. Elektroosmotyczne oraz elektropetryfikacyjne wzmocnianie podłoża gruntowego	96
Literatura	99
6. Budowa i zastosowanie geosyntetyków	103
6.1. Geosyntetyki przepuszczalne	111
6.2. Geosyntetyki nieprzepuszczalne	138
Literatura	147
7. Zbrojenia prętowe podłoża gruntowego	151
7.1. Gwoździowanie gruntu	152
7.2. Kotwy	164
7.3. Mikropale	183
7.3.1. Mikropale wiercone	187
7.3.1.1. Mikropale SAS	190
7.3.1.2. Mikropale GEWI	192
7.3.2. Mikropale przemieszczeniowe	194
7.3.2.1. Mikropale MESI	195
7.4. Systemy samowierzące	196
7.5. Pale	218
7.5.1. Pale wbijane	224
7.5.1.1. Prefabrykowane pale żelbetowe	225
7.5.1.2. Pale stalowe	226
7.5.1.3. Pale Vibro-Fundex	227
7.5.1.4. Pale Vibrex	228
7.5.1.5. Pale typu Franki	229

7.5.2. Pale wykonywane metodami wiertniczymi	233
7.5.2.1. Pale wiercone bez zagęszczenia gruntu	235
7.5.2.2. Pale wiercone z zagęszczeniem gruntu	246
7.5.3. Pale przemieszczeniowe	252
Literatura	258
8. Zbrojenia szkieletowe	267
8.1. Gabiony	267
8.2. System PNEUSOL	276
8.3. System TEXSOL	279
8.4. System FREYSSISOL	281
8.5. System NEW	285
8.6. System WEBSOL	285
Literatura	286
9. Iniekcja	289
9.1. Iniekcja rurociągową	291
9.2. Iniekcja otworowa	294
9.2.1. Urządzenia oraz sprzęt niezbędny do wykonywania iniekcji otworowej	303
9.2.2. Zakres prac kontrolnych mających na celu ocenę jakości i skuteczności wykonywanych prac iniekcyjnych	316
9.3. Iniekcja klasyczna przez penetrację	320
9.3.1. Określenie promienia iniekcji (strefy rozplywu zaczynu uszczelniającego)	324
9.3.2. Rozmieszczenie otworów iniekcyjnych	326
9.4. Iniekcja ciśnieniowa	329
9.4.1. Badanie wodochłonności podłoża gruntowego	333
9.4.2. Zasady doboru metod iniekcji ciśnieniowej	339
9.5. Iniekcja rozrywająca (Soilfrac)	345
9.6. Iniekcja rozpychająca (<i>compaction grouting</i>)	351
9.7. Iniekcja strumieniowa (<i>jet grouting</i> , Soilcrete)	353
9.7.1. Odmiana DS (<i>super jet</i>)	361
9.7.2. Odmiana podwójna ze wstępnym cięciem	362
9.7.3. Iniekcja strumieniowa typu <i>x-jet</i>	362
9.7.4. Iniekcja strumieniowa typu bliźniaczych strumieni – metoda <i>twin-jet</i>	363

9.8. Iniekcja z głębokim mieszaniem podłoża gruntowego	364
9.8.1. Iniekcja z głębokim mieszaniem podłoża gruntowego na sucho	368
9.8.1.1. Metoda <i>dry jet mixing</i> (DJM)	369
9.8.1.2. Metoda nordycka (LCM)	370
9.8.2. Iniekcja otworowa z płytkim mieszaniem podłoża gruntowego na sucho	371
9.8.3. Iniekcja z głębokim mieszaniem podłoża gruntowego na mokro	372
9.8.4. Iniekcja z głębokim mieszaniem hybrydowym podłoża gruntowego na mokro	376
Literatura	377
 10. Metody termiczne modyfikujące fizyczno-mechaniczne właściwości podłoża gruntowego	383
10.1. Zamrażanie podłoża gruntowego	383
10.1.1. Mrożenie górotworu metodą solankową	393
10.1.2. Mrożenie kriogeniczne górotworu	395
10.2. Spiekanie podłoża gruntowego	397
Literatura	400
 11. Ekrany szczelinowe	403
11.1. Metoda wąskoprzestrzennego wykopu	408
11.2. Metoda chwytkowa	409
11.3. Metoda wiertniczo-frezowa	410
11.4. Metoda hydrofrezowa	412
11.5. Metoda wibracyjna – WIPS	413
11.6. Metoda CSM	415
11.7. Metoda CDMM – Trenchmix	418
11.8. Technologie wypełniania ekranów szczelinowych zaczynami uszczelniającymi	421
Literatura	423