

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	17
Глава 1. Введение. Техническая мелиорация грунтов:	
история становления, назначение, задачи и методы	21
1.1. Назначение технической мелиорации грунтов (ТМГ)	21
1.2. Возникновение и развитие	24
1.3. ТМГ в системе управления геологической средой	29
1.3.1. Введение	29
1.3.2. Положение ТМГ в системе мер по защите геологической среды от повреждений	31
1.3.3. Положение ТМГ в системе мер по защите геологической среды от загрязнений	34
1.4. Предмет, задачи и методы ТМГ	35

ЧАСТЬ I

Взаимосвязи геохимии, грунтоведения и мелиорации грунтов

Глава 2. Геохимические аспекты управления грунтовыми системами	40
2.1. Геохимические мотивы в науке о грунтах	40
2.1.1. О русской геохимической научной школе в инженерной геологии	40
2.1.2. Содержание и задачи геохимии техногенеза. Инженерная геохимия	42
2.1.3. Грунты – продукты гипергенной оболочки литосферы	47
2.1.4. Физико-химические слагаемые техногенной эволюции грунтов	48
2.1.5. Формы нахождения химических элементов и свойства грунтов	53

2.2. Геохимические корни технической мелиорации грунтов ...	55
2.2.1. Введение	55
2.2.2. Физическая природа уплотняемости дисперсных грунтов	57
2.2.3. Гравитационная консолидация грунтов – механо-физико-химический процесс	63
2.2.4. Природное кремненакопление и силикатизация грунтов	68
2.2.5. Щелочной гидролиз силикатов – источник формирования цементирующих веществ	70
2.2.6. Углекислотное выщелачивание и его инженерно-геохимическое значение	74
2.2.7. Сернокислотное выветривание	76
2.2.8. Цементация органическими полимерами	79
Глава 3. Некоторые особенности физического состояния и свойств грунтов	83
3.1. Введение	83
3.2. Модели грунтовых систем	84
3.3. Коллоидальная активность грунтов	90
3.4. Структурная неустойчивость грунтов	95
3.5. Проницаемость грунтов	103
Глава 4. Грунты – объекты мелиорации	107
4.1. Типизация грунтов	107
4.2. Скальные и полускальные грунты	109
4.2.1. Введение	109
4.2.2. Трещиноватость и водопроницаемость	109
4.2.3. Инженерно-геологические факторы инъекции скальных грунтов	115
4.2.4. Выветрелость и растворимость	117
4.3. Раздельнозернистые (малосвязные) грунты	120
4.3.1. Крупнообломочные грунты	120
4.3.2. Песчаные грунты	122
4.3.3. Виды разрушений раздельнозернистых грунтов	128
4.4. Связнодисперсные грунты	129
4.4.1. Введение	120
4.4.2. Покровные пылеватые суглинки	132
4.4.3. Лессовые грунты	134
4.4.4. Глинистые грунты	138
4.4.5. Специфические грунты	141

Заключение	153
Литература	156

ЧАСТЬ II

Физико-механическая мелиорация грунтов

Глава 5. Методы механического уплотнения и предварительного замачивания грунтов	158
5.1. Введение. Области применения	158
5.2. Уплотнение грунтов укаткой	159
5.3. Улучшение грунтов гранулометрическими добавками	162
5.4. Трамбование грунтов	164
5.5. Виброуплотнение песчаных грунтов	168
5.6. Сейсмоуплотнение грунтов	171
5.7. Уплотнение лессовых просадочных грунтов замачиванием	175
5.8. Способ предварительного замачивания набухающих грунтов	179
5.9. Предпостроечное оттаивание мерзлых грунтов	182
Глава 6. Методы дренирования и консолидации грунтов	184
6.1. Введение	184
6.2. Методы гравитационного дренирования грунтов	188
6.3. Геостатическое уплотнение (консолидация) слабых грунтов пригрузками	195
6.4. Осушение и консолидация слабых грунтов электроосмосом	201
6.5. Консолидация слабых грунтов химическими сваями	208
Глава 7. Армирование грунтов	212
7.1. Введение	212
7.2. Армирование на месте	213
7.2.1. Способ “стена в грунте”	213
7.2.2. Балластные колонны и песчаные сваи	215
7.2.3. Грунтовые анкеры	216
7.2.4. Буроинъекционные сваи	219
7.3. Армирование грунтовых масс	221
7.3.1. Введение	221
7.3.2. Геокомпозиаты	222
7.3.3. Геоткани	224

Заключение	226
Литература	231

ЧАСТЬ III

Физико-химическая мелиорация грунтов – 1 (поверхностные методы)

Глава 8. Основы технологии обработки грунтов на поверхности	234
8.1. Введение. Грунт как строительный материал	234
8.2. Краткое описание технологии обработки грунтов на поверхности	237
Глава 9. Краткая характеристика основных типов почв	242
9.1. Основные черты почвообразовательного процесса	242
9.2. Почвы тропических и субтропических зон	245
9.3. Почвы суббореального почвенно-климатического пояса	249
9.4. Почвы бореальных и суббореальных областей	254
Глава 10. Цементация грунтов известью	261
10.1. Известковые вяжущие: состав и свойства	261
10.2. Физико-химические процессы и реакции в системе грунт–известь–вода	263
10.3. Влияние состава и свойств грунтов	266
10.4. Свойства известкованных грунтов	269
10.5. Использование известкования грунтов в инженерной практике	275
Глава 11. Цементация грунтов гидравлическими вяжущими	278
11.1. Цементы: состав и свойства	279
11.2. Зольные и шлаковые цементы	282
11.3. Взаимодействие продуктов гидратации портландцемента с глинистыми грунтами	286
11.4. Влияние основных факторов на свойства цементогрунтов	290
11.5. Влияние добавок неорганических веществ на эффективность обработки грунтов портландцементом	297
11.6. Обработка грунтов химическими реагентами	300

11.7. Применение зол-уноса и металлургических шлаков для обработки грунта	303
11.8. Использование цементогрунтов в инженерной практике	309
Глава 12. Улучшение грунтов обработкой органическими веществами	312
12.1. Введение	312
12.2. Органические вяжущие материалы	313
12.2.1. Битумы и битумные эмульсии	313
12.2.2. Синтетические и природные смолы	316
12.2.3. Поверхностно-активные вещества (ПАВ)	321
12.3. Смачивание и гидрофобизация грунтов	323
12.4. Битумизация дисперсных грунтов	329
12.5. Возможности использования органических полимеров для обработки грунтов	333
Заключение	338
Литература	344

ЧАСТЬ IV

Физико-химическая мелиорация грунтов – 2 (глубинные методы)

Глава 13. Глубинная обработка грунтов вяжущими материалами	347
13.1. Введение. Основные типы глубинной обработки грунтов	348
13.2. Инъекционные растворы: состав и свойства	352
13.3. Технология, параметры и факторы инъекционного процесса	358
13.4. Методы инъекционной обработки скальных грунтов ..	368
13.4.1. Цементация	369
13.4.2. Глинизация	373
13.4.3. Горячая битумизация	375
13.4.4. Тампонажное уплотнение скальных грунтов химическими растворами	380
13.5. Инъекционная обработка песчаных грунтов химическими растворами	385
13.5.1. Жидкое стекло (силикат натрия) и вещества-отвердители	386

13.5.2. Двухрастворный способ силикатизации песков	391
13.5.3. Однорастворная силикатизация	395
13.5.4. Газовая силикатизация	399
13.5.5. Смолизация	402
13.5.6. Некоторые другие типы инъекционной обработки песчаных грунтов	406
13.6. Способы инъекционной обработки лессовых грунтов химическими растворами	408
13.6.1. Лессовые грунты – объекты химических инъекций	408
13.6.2. Однорастворная силикатизация	410
13.6.3. Обработка лессовых грунтов гелеобразующими силикатными растворами	416
13.6.4. Аммонизация и защелачивание	419
13.7. Обработка слабых грунтов методом глубинного перемешивания	422
13.7.1. Общие сведения	422
13.7.2. Шведский метод	422
13.7.3. Японская технология и другие типы глубинного известкования грунтов	427
Глава 14. Термические и электрические методы обработки грунтов	429
14.1. Криоупрочнение (замораживание) грунтов	429
14.2. Термоупрочнение грунтов	433
14.2.1. Физико-химические процессы и реакции	433
14.2.2. Электроплавление пльвунов	437
14.2.3. Термическое упрочнение лессовых и глинистых грунтов	439
14.3. Электрохимическое закрепление грунтов	448
Заключение	455
Литература	460
Послесловие: возможности и функции ТМГ при решении экологически значимых задач	462
Основные обозначения	471
Именной указатель	478
Предметный указатель	483