

Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ	5
ПРЕДИСЛОВИЕ	13
ВВЕДЕНИЕ.....	14
Часть I.....	17
ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОСФЕРА	17
ГЛАВА ПЕРВАЯ.....	17
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ В ЗЕМНОЙ КОРЕ	17
1.1. Формы существования подземных вод.....	17
1.2. Происхождение гидросферы и флюидный режим земной коры.....	21
1.3. Особенности распространения подземных вод.....	27
1.4. Массы воды в земной коре	29
ГЛАВА ВТОРАЯ.....	34
МАССОПОТОКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	34
2.1. Механизм и скорость движения подземных вод.....	34
2.2. Динамика подземной гидросферы верхних частей земной коры.....	37
2.3. Массы подземных вод, выделяющиеся из осадочных отложений	39
2.4. Количественная структура основных массопотоков подземных вод.....	43
ГЛАВА ТРЕТЬЯ.....	51
ВОДА НА ПЛАНЕТАХ ЗЕМНОГО ТИПА И СПУТНИКАХ.....	51
3.1. Вода в космосе.....	51
3.2. Вода на планетах	52
3.3. Вода на спутниках планет	55
3.4. Вода и эволюция планет земного типа	58

Часть II	61
СОСТАВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	61
ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ	61
СТРОЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ	61
4.1. Химические равновесия в природных водах	61
4.2. Электрохимические состояния природных вод	64
4.3. Формы нахождения химических элементов в подземных водах	68
4.4. Моделирование состояния химических элементов	73
ГЛАВА ПЯТАЯ	77
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД С ГОРНЫМИ ПОРОДАМИ	77
5.1. Соотношение масс воды и породы в основных оболочках земной коры	77
5.2. Физическое взаимодействие на границе раздела фаз	79
5.3. Физико-химическое взаимодействие минералов с подземными водами	82
5.4. Направленность процессов взаимодействия воды и породы	86
5.5. Кинетика процессов взаимодействия воды и породы	91
ГЛАВА ШЕСТАЯ	95
МАССОПОТОКИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ	95
6.1. Формирование состава подземных вод	95
6.2. Механизм массопереноса вещества в подземных водах	106
6.3. Глобальные массопотоки	109
6.4. Региональный массоперенос	114
6.5. Сравнительная оценка массопереноса на различных уровнях гидросферы	119
Часть III	126
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	126
ГЛАВА СЕДЬМАЯ	126
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЭКЗОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ	126
7.1. Механическая деятельность подземных вод	127
7.2. Химический состав подземных вод, контролирующих экзогенные процессы	128

7.3. Направленность процессов химического выветривания	131
7.4. Масштабы химического выветривания.....	136
7.5. Кинетика процессов химического выветривания	142
ГЛАВА ВОСЬМАЯ.....	147
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ОСАДОЧНЫЙ ПРОЦЕСС	147
8.1. Массы природных вод, участвующих в седименто- и литогенезе	147
8.2. Баланс подземных вод отдельного осадочного бассейна.....	154
8.3. Геохимия подземных вод, контролирующих процессы литогенеза	159
8.4. Направленность процессов взаимодействия воды и породы на этапах литогенеза	164
8.5. Кинетика процессов диагенеза и катагенеза	174
ГЛАВА ДЕВЯТАЯ.....	177
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И МЕТАМОРФИЗМ	177
9.1. Метаморфические реакции с участием воды	177
9.2. Режим воды при метаморфизме.....	182
ГЛАВА ДЕСЯТАЯ.....	185
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И МАГМАТИЗМ.....	185
10.1. Вода в магме	185
10.2. Вулканизм и гидротермальная деятельность	189
ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ.....	195
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И МЕХАНИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ.....	195
11.1. Геостатическое и гидростатическое давление	195
11.2. Трещины гидравлического разрыва	196
11.3. Влияние воды на другие виды деформации	197
ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ.....	198
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ТЕПЛОВЫЙ БАЛАНС ЗЕМЛИ.....	198
12.1. Геотемпературное поле и кондуктивный тепловой поток... ..	198
12.2. Конвективное перераспределение тепла	201
ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ	205
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ФОРМИРОВАНИЕ МЕСТОРОЖ ДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	205
13.1. Современные гидротермальные растворы и рудогенез	205

13.2. Подземные воды и полезные ископаемые	216
Часть IV	220
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО	220
ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ.....	220
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	220
14.1. Ресурсы подземных вод.....	220
14.2. Минеральные воды	221
14.3. Термальные воды	223
ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ	225
АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.....	225
15.1. Гидродинамические изменения	225
15.2. Гидрогеохимические изменения.....	231
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	239
Литература	240