

В.А. Ермолов
Г.Б. Попова
В.В. Мосейкин
Л.Н. Ларичев
Г.Н. Харитоненко

МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ

VI

ГЕОЛОГИЯ

VI

В.А. Ермолов
Г.Б. Попова
В.В. Мосейкин
Л.Н. Ларичев
Г.Н. Харитоненко

МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

*Под редакцией
профессора В.А. Ермолова*

Издание 4-е, стереотипное

*Рекомендовано
Министерством образования и науки РФ
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по направлению «Горное дело» по специальностям
«Подземная разработка полезных ископаемых»,
«Обогащение полезных ископаемых»*

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ГОРНАЯ КНИГА»
♦
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
2 0 0 9

ГЕОЛОГИЯ



УДК 553.3/9(075.8)

ББК 26.325

Е 74

Книга соответствует «Гигиеническим требованиям к изданиям книжным для взрослых» СанПиН 1.2.1253—03, утвержденным Главным государственным санитарным врачом России 30 марта 2003 г. (ОСТ 29.124—94). Санитарно-эпидемиологическое заключение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека № 77.99.60.953.Д.012634.11.08

Рецензенты:

- кафедра геологии Кузбасского государственного технического университета (зав. кафедрой геологии д-р техн. наук, проф. Ю.В. Лесин);
- д-р геол.-минер. наук, проф. М.В. Голицын (геологический факультет МГУ)

Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В., Ларичев Л.Н., Харитоненко Г.Н.

Е 74 Месторождения полезных ископаемых: Учеб. для вузов / Под ред. В.А. Ермолова. — 4-е изд., стер. — М.: издательство «Горная книга», Издательство Московского государственного горного университета, 2009. — 570 с.: ил. (ГЕОЛОГИЯ)

ISBN 978-5-98672-123-1 (в пер.)

ISBN 978-5-7418-0569-5

Приведены общие сведения о месторождениях полезных ископаемых и площадях их распространения, обобщены данные по вещественному составу, морфологии и условиям залегания тел полезных ископаемых. Дана современная генетическая классификация месторождений, описаны процессы и условия их образования, охарактеризованы различные месторождения эндогенной, эндогенно-экзогенной и экзогенной серии. Рассмотрены свойства, области применения, запасы и горно-геологические условия месторождений металлических, неметаллических и горючих ископаемых. Изложены методика и технология геологоразведочных работ, геолого-промышленная оценка месторождений на разных стадиях их промышленного освоения.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Горное дело» по специальностям «Подземная разработка полезных ископаемых», «Обогащение полезных ископаемых».

УДК 553.3/9(075.8)

ББК 26.325

ISBN 978-5-98672-123-1

ISBN 978-5-7418-0569-5

© Коллектив авторов, 2007, 2009

© Издательство «Горная книга», 2007, 2009

© Издательство МГГУ, 2007, 2009

© Дизайн книги. Издательство МГГУ, 2007, 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	7
Глава 1	
Общие сведения о месторождениях полезных ископаемых	15
1.1. Основные понятия и определения	15
1.2. Горно-геологические условия освоения месторождений полезных ископаемых	20
1.2.1. Морфологические характеристики тел полезных ископаемых ...	20
1.2.2. Качественные характеристики полезных ископаемых	30
1.2.3. Гидрогеологические и инженерно-геологические факторы и показатели освоения месторождений	42
Глава 2	
Генетические типы месторождений полезных ископаемых	51
2.1. Условия образования месторождений	51
2.2. Магматические месторождения	64
2.3. Пегматитовые месторождения	73
2.4. Гидротермальные месторождения	79
2.5. Контактново-метасоматические месторождения	88
2.6. Метаморфизованные и метаморфические месторождения	97
2.7. Вулканогенно-осадочные месторождения	102
2.8. Гидротермально-осадочные (стратиформные) месторождения	107
2.9. Месторождения выветривания	111
2.10. Осадочные месторождения	122
Глава 3	
Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых и георногеологические условия их освоения	143
3.1. Железо	145
3.2. Марганец	166
3.3. Хром	171
3.4. Никель и кобальт	175
3.5. Вольфрам и молибден	185
3.6. Алюминий	195
3.7. Медь	204
3.8. Олово	221
3.9. Свинец и цинк	227

3.10. Сурьма и ртуть	233
3.11. Золото	240
3.12. Уран	254
3.13. Бериллий	257
3.14. Тантал и ниобий	259
3.15. Литий	261
3.16. Редкоземельные элементы	262

Глава 4

Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых

и горногеологические условия их освоения

4.1. Драгоценные, поделочные и технические камни	276
4.2. Графит	287
4.3. Слюды	290
4.4. Асбест	296
4.5. Тальк	302
4.6. Флюорит	305
4.7. Магнетит и брусит	307
4.8. Цеолиты	309
4.9. Минеральные соли	312
4.10. Фосфатное сырье	315
4.11. Серное сырье	320
4.12. Диатомиты, трепелы, опоки	324
4.13. Естественные каменные строительные материалы	326
4.14. Карбонатные породы	333
4.15. Песок и песчано-гравийные материалы	339
4.16. Глины и каолины	347
4.17. Сапропели	356
4.18. Техногенные месторождения	365

Глава 5

Твердые горючие ископаемые

5.1. Общие сведения	377
5.2. Основные показатели качества, состава и свойств горючих ископаемых	383
5.3. Классификация и основные направления использования углей	404
5.4. Морфология угольных пластов	439
5.5. Угленосная толща	451
5.6. Общая характеристика угольных месторождений	453

Глава 6

Разведка месторождений полезных ископаемых

6.1. Система геологического изучения недр	469
6.2. классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых	471
6.3. Геологическая съемка и поиски	476
6.4. Методология разведки месторождений полезных ископаемых	479
6.4.1. Задачи разведки	479

6.4.2. Принципы разведки	481
6.4.3. Основные задачи стадий разведки	488
6.4.4. Методы разведки	493
6.4.5. Технические средства разведки	494
6.4.6. Системы разведки	499
6.4.7. Расположение разведочных выработок	501
6.4.8. Опробование	508
6.4.9. Оконтуривание тел полезных ископаемых	516
6.4.10. Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования в процессе разведки	521
6.4.11. Геологическая документация	522

Глава 7

Геолого–промышленная оценка месторождений

7.1. Задачи оценки	525
7.2. Понятие о кондициях	527
7.3. Подготовленность месторождения для промышленного освоения	530
7.4. Подсчет запасов	531
7.5. Моделирование месторождений полезных ископаемых на ЭВМ	537

Глава 8

Особенности разведки месторождений

полезных ископаемых

различных промышленно–генетических типов

8.1. Разведка месторождений металлических полезных ископаемых	545
8.2. Разведка россыпных месторождений	557
8.3. Разведка месторождений неметаллических полезных ископаемых	558
8.4. Разведка месторождений твердых горючих ископаемых	565

Список литературы

567