

УДК 552.3/.4
ББК 26.3
Х20

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Южного федерального университета*

Рецензенты:

профессор, доктор геолого-минералогических наук М. И. Гамов;
профессор, доктор геолого-минералогических наук В. Е. Закруткин;
доцент, кандидат геолого-минералогических наук М. Ю. Черненко;
профессор, доктор геолого-минералогических наук С. Г. Парада

*Учебное пособие подготовлено и издано в рамках национального проекта
«Образование» по «Программе развития федерального государственного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
“Южный федеральный университет” на 2007–2010 гг.»*

Харди́ков, А. Э.

Х20

Петрография и петрология магматических и метаморфических пород : учебник / А. Э. Харди́ков, И. А. Холодная ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. – 324 с.

ISBN 978-5-9275-0882-2

Учебник охватывает разносторонний круг вопросов, связанных с классификацией и номенклатурой, строением и составом, условиями образования и закономерностями размещения магматических и метаморфических горных пород. Он состоит из трех разделов: «Магматизм и магматические породы», «Метаморфизм и метаморфические породы» и «Кристаллооптика». В нем кратко разобраны все основные вопросы современной теоретической и практической петрографии магматических и метаморфических пород.

Учебник рассчитан не только на студентов геологических специальностей образовательных учреждений высшего профессионального образования, но и на аспирантов и специалистов широкого профиля, сталкивающихся с необходимостью изучения строения, состава и условий образования магматических и метаморфических горных пород.

УДК 552.3/.4
ББК 26.3

ISBN 978-5-9275-0882-2

© Южный федеральный университет, 2011
© Харди́ков А. Э., Холодная И. А., 2011
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	6
Общие положения.....	7
МОДУЛЬ I. МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ	12
1.1. Магма и кристаллизация магматических расплавов.....	12
1.1.1. Строеение Земли	12
1.1.2. Природа магмы	14
1.1.3. Температура магмы.....	16
1.1.4. Процесс охлаждения магмы.....	17
1.2. Родоначальные магмы	20
1.3. Причины разнообразия магматических пород.....	33
1.3.1. Магматическая дифференциация.....	33
1.3.2. Ассимиляция	39
1.3.3. Гибридизация.....	41
1.3.4. Смешение магм	43
1.3.5. Условия кристаллизации магмы.....	44
1.4. Общие закономерности кристаллизации магмы	47
1.5. Вещественный состав магматических горных пород	65
1.5.1. Краткий обзор главных породообразующих минералов магматических пород	74
1.6. Формы залегания и внутреннее строение экструзивных и интрузивных тел.....	87
1.6.1. Экструзивные тела	88
1.6.2. Интрузивные тела.....	90
1.6.3. Внутреннее строение экструзивных и интрузивных тел.....	94
1.7. Структуры и текстуры магматических пород.....	97
1.7.1. Структуры магматических пород.....	98
1.7.2. Текстуры магматических пород.....	119
1.8. Классификация и номенклатура магматических пород	122
1.9. Главные типы магматических пород.....	132

1.9.1. Гипербазиты (ультраосновные породы, группа перидотита)	132
1.9.2. Базиты (мафиты, группа габбро-базальтов) ..	139
1.9.3. Среднекремнекислые породы (группа диорита-андезита)	153
1.9.4. Кремнекислые породы (группа гранита-риолита и гранодиорита-дацита).....	161
1.9.5. Среднекремнекислые субщелочные породы (группа сиенита-трахита).....	172
1.9.6. Среднекремнекислые щелочные породы (группа нефелиновых сиенитов-фонолитов).....	178
1.9.7. Группа щелочных габброидов-базальтоидов	182
1.9.8. Несиликатные магматические породы.....	185
1.9.9. Вулканокластические породы	187
Проектные задания к модулю I	194
Контрольные вопросы к модулю I	197
Тесты рубежного контроля к модулю I	198

МОДУЛЬ II. МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ	200
---------------------	-----

2.1. Метаморфизм и его признаки	200
2.2. Состав и строение метаморфических пород.....	209
2.2.1. Состав метаморфических пород	209
2.2.2. Фации метаморфизма	210
2.2.3. Структуры метаморфических пород	211
2.2.4. Текстуры метаморфических пород	227
2.2.5. Реликтовые текстуры и структуры	228
2.3. Принципы классификации метаморфических пород	231
2.4. Главные типы метаморфических пород.....	235
2.4.1. Катакластический метаморфизм	235
2.4.2. Автометаморфизм	238
2.4.3. Контактный метаморфизм	245
2.4.4. Региональный метаморфизм	255
2.4.5. Ультраметаморфизм	266
2.4.6. Метасоматиты	269
Проектные задания к модулю II	273

Контрольные вопросы к модулю II	274
Тесты рубежного контроля к модулю II	275

МОДУЛЬ III. МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИНЕРАЛОВ И ГОРНЫХ ПОРОД..... 278

3.1. Определение оптических свойств минералов.....	278
3.1.1. Изучение минералов в параллельных николях в проходящем свете.....	278
3.1.2. Изучение минералов в скрещенных николях в проходящем свете.....	286
3.1.3. Изучение минералов в скрещенных николях в сходящемся свете	298
3.1.4. Схема микроскопического описания породообразующих минералов.....	306
3.2. Вторичные изменения породообразующих минералов.....	308
3.3. Микроскопическое изучение горных пород	311
3.3.1. Методика изучения магматических горных пород	311
3.3.2. Методика изучения пирокластических пород.....	315
3.3.3. Методика изучения метаморфических горных пород	316
Проектные задания к модулю III.....	320
Контрольные вопросы к модулю III	320
Тесты рубежного контроля к модулю III	321
Литература	323