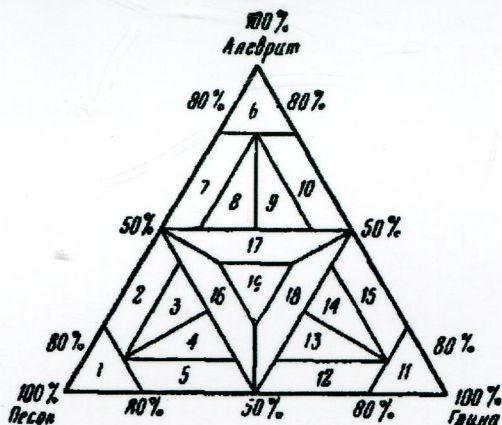


О. Н. Белоусова
В. В. Михина

ОБЩИЙ КУРС ПЕТРОГРАФИИ

Учебник для вузов



АльянС

О. Н. Белоусова
В. В. Михина

ОБЩИЙ КУРС ПЕТРОГРАФИИ

Допущено
Министерством высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебника
для студентов геологических
специальностей вузов

Стереотипное издание

МОСКВА
Альянс
2016

Б43
УДК 552

Б43 Белоусова О. Н., Михина В. В. Общий курс петрографии - Стереотипное издание.
– М.: Альянс, 2016. – 342 с.

ISBN 978-5-91872-134-6

В книге излагаются основы петрографии горных пород. Даются общие понятия о горных породах, методах их изучения, сообщаются краткие сведения из истории развития петрографии. Излагается материал по кристаллооптике в объеме, необходимом для применения кристаллооптического метода при изучении минералов и горных пород с помощью поляризационного микроскопа. Особое внимание уделяется вопросам, связанным с понятием об оптической индикатрисе как основе метода. Дается описание поляризационного микроскопа и правил работы с ним. Рассматриваются методы и приемы исследования минералов в параллельном и исходящем свете. Предлагается примерный порядок изучения минералов в шлифе. Дана характеристика магматических, осадочных метаморфических горных пород. Содержится сведения о вещественном составе пород с развернутым описанием главных породообразующих минералов, характеристика структур, текстур и представления об условиях образования пород. Описываются главные типы пород, отмечаются зависимость их физико-механических свойств от состава и строения. В заключении даются методические рекомендации к петрографическому описанию пород. В книге освещаются некоторые теоретические вопросы, связанные со специфическими особенностями генетических групп пород. Рассматриваются закономерности кристаллизации минералов из магмы, условия образования первичных магм, причины разнообразия магматических пород, их ассоциации и общие закономерности магматических формаций. Освещаются вопросы, касающиеся теории литогенеза, проводятся общие сведения о формациях и формациях; характеризующие факторы метаморфические фации.

Книга представляет собой учебное пособие для студентов геологических специальностей вузов.

Таблица 25, иллюстраций 140, список литературы - 59 названий, приложений 2.

Б43
УДК 552

Учебник

*Ольга Николаевна Белоусова,
Владилена Владимировна Михина*

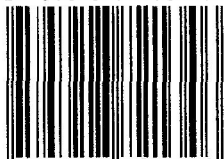
ОБЩИЙ КУРС ПЕТРОГРАФИИ

Подписано в печать 03.01.2016. Формат ●●×90/16.
Тираж 30 экз. Заказ № 105553.

ООО «Издательство Альянс»
125319, Москва, ул. Планетная, д. 47-3
Тел./факс (499) 155-71-95 (многоканальный)
izdat@aliantsbooks.ru www.aliantsbooks.ru

Отпечатано: ПАО «Т 8 Издательские Технологии»
109316 Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5
Тел.: 8 495 221-89-80

ISBN 978-5-91872-134-6



9 785918 721346 >

ISBN 978-5-91872-134-6

© Белоусова О. Н., Михина В. В., 1972
© Оформление. Издательство Альянс, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Предисловие | 3 |
| Введение | 5 |
| <i>Раздел первый. Основы кристаллооптического метода исследования минералов в шлифах</i> | 10 |
| Глава I. Основные положения кристаллооптики | 10 |
| Понятие о свете | 10 |
| Преломление света | 11 |
| Изотропные и анизотропные минералы | 13 |
| Двойное лучепреломление | 13 |
| Оптическая индикатриса | 15 |
| Ориентировка оптической индикатрисы в кристаллах различных сингоний | 19 |
| Правило индикатрисы | 20 |
| Глава II. Поляризационный микроскоп | 21 |
| Призма Николя | 21 |
| Устройство микроскопа | 24 |
| Правила работы с микроскопом | 27 |
| Подготовка микроскопа к работе | 28 |
| Глава III. Исследования минералов при помощи поляризационного микроскопа | 31 |
| Исследования минералов в параллельном свете с одним поляризатором | 31 |
| Форма | 31 |
| Слайность | 31 |
| Цвет | 33 |
| Свойства, обусловленные величиной показателя преломления | 34 |
| Понятие об иммерсионном методе | 38 |
| Исследования минералов в параллельном свете при скрещенных николях | 39 |
| Схема прохождения света через систему поляризатор — кристалл — анализатор | 39 |
| Сила двойного лучепреломления минерала в данном сечении | 41 |
| Данные об ориентировке оптической индикатрисы | 50 |
| Исследование плеохроизма | 52 |

| | |
|---|------------|
| Некоторые особенности минералов, обнаруживающиеся в скрещенных николях | 54 |
| Исследования минералов в сходящемся свете (коноскопический метод) | 55 |
| Интерференционная фигура оптически одноосного минерала в разрезе, перпендикулярном к оптической оси | 57 |
| Определение оптического знака одноосного минерала | 58 |
| Интерференционная фигура оптически двуосного минерала в разрезе, перпендикулярном к оптической оси | 59 |
| Определение оптического знака двуосного минерала | 60 |
| Определение размера зерен и количества минералов в шлифе | 64 |
| Пояятие о методе Е. С. Федорова | 65 |
| Порядок изучения минералов в шлифе | 67 |
| Раздел второй. Магматические горные породы | 67 |
| Глава I. Форма залегания магматических горных пород | 68 |
| Форма залегания интрузивных горных пород | 68 |
| Согласные тела | 68 |
| Несогласные тела | 69 |
| Форма залегания эффузивных горных пород | 70 |
| Первичная отдельность магматических горных пород | 72 |
| Глава II. Вещественный состав магматических горных пород | 72 |
| Химический состав | 73 |
| Минеральный состав | 74 |
| Характеристика главных породообразующих минералов магматических горных пород | 75 |
| Фемические минералы | 76 |
| Салические минералы | 84 |
| Акцессорные минералы | 94 |
| Вторичные минералы | 96 |
| Глава III. Структуры и текстуры магматических горных пород | 98 |
| Структуры | 98 |
| Разновидности явнокристаллических микроструктур | 102 |
| Скрытокристаллические и стекловатые микроструктуры | 105 |
| Текстуры | 108 |
| Глава IV. Общие закономерности кристаллизации минералов | 109 |
| Кристаллизация с образованием твердых растворов | 110 |
| Кристаллизация по закону эвтектики | 112 |
| Кристаллизация с образованием химических соединений, плавящихся incongruently | 113 |
| Реакционные ряды минералов | 115 |
| Глава V. Классификация магматических горных пород | 117 |
| Геолого-генетическая классификация | 117 |
| Классификация по химическому составу | 118 |
| Классификация по минеральному составу | 119 |
| Особенности классификации интрузивных пород | 120 |

| | |
|---|------------|
| Особенности классификации эффузивных пород | 123 |
| Особенности классификации жильных пород | 124 |
| Распространенность магматических горных пород | 127 |
| Глава VI. Происхождение магматических горных пород | 128 |
| Условия образования первичных магм | 128 |
| Причины разнообразия магматических горных пород | 129 |
| Дифференциация магмы | 130 |
| Ассимиляция и гибридизация | 131 |
| Ассоциации магматических горных пород | 132 |
| Общие закономерности образования магматических формаций | 132 |
| Глава VII. Характеристика основных групп магматических горных пород | 134 |
| Группа перидотитов (гипербазитов) | 134 |
| Интрузивные породы | 135 |
| Жильные и эффузивные породы | 138 |
| Группа габбро — базальтов | 139 |
| Интрузивные породы | 139 |
| Жильные, гипабиссальные и субвулканические породы | 142 |
| Эффузивные породы | 143 |
| Группа диоритов — андезитов | 146 |
| Интрузивные породы | 146 |
| Жильные породы | 148 |
| Эффузивные породы | 149 |
| Группа гранитов — риолитов и гранодиоритов — дацитов | 151 |
| Интрузивные породы | 152 |
| Жильные породы | 157 |
| Эффузивные породы | 159 |
| Группа сиенитов — трахитов | 161 |
| Интрузивные породы | 161 |
| Жильные породы | 162 |
| Эффузивные породы | 163 |
| Группа нефелиновых сиенитов — фонолитов | 164 |
| Интрузивные породы | 165 |
| Жильные породы | 168 |
| Эффузивные породы | 168 |
| Группа щелочных габброидов — базальтоидов | 169 |
| Интрузивные породы | 169 |
| Эффузивные породы | 169 |
| Несиликатные магматические горные породы | 170 |
| Методические рекомендации к петрографическому описанию магматических горных пород | 171 |
| Макроскопическое описание | 171 |
| Описание породы в шлифе | 172 |
| Раздел третий Осадочные горные породы | 175 |
| Глава I. Условия образования осадочных горных пород | 178 |
| Выветривание | 178 |

| | |
|--|-----|
| Перенос и отложение продуктов выветривания (седиментогенез) | 182 |
| Осадочная дифференциация вещества | 186 |
| Диагенез | 188 |
| Эпигенез | 190 |
| Глава II. Классификация осадочных горных пород | 192 |
| Распространенность осадочных горных пород | 195 |
| Глава III. Вещественный состав осадочных горных пород | 195 |
| Химический состав | 196 |
| Минеральный состав | 196 |
| Характеристика главных компонентов осадочных горных пород | 199 |
| Минералы осадочного происхождения | 199 |
| Органические остатки в осадочных породах | 216 |
| Вулканогенный материал в осадочных породах | 221 |
| Глава IV. Структуры и текстуры осадочных горных пород | 221 |
| Структуры | 222 |
| Структуры обломочных пород | 222 |
| Структуры глин | 228 |
| Структуры химических и биохимических пород | 229 |
| Текстуры | 231 |
| Внутрипластовые текстуры | 232 |
| Текстуры поверхности напластования | 237 |
| Конкреции | 239 |
| Пористость | 239 |
| Глава V. Обломочные породы | 240 |
| Собственно-осадочные обломочные породы | 240 |
| Грубообломочные породы | 240 |
| Песчаные и алевритовые породы | 244 |
| Вулканогенно-обломочные породы | 251 |
| Глава VI. Глинистые породы | 254 |
| Глава VII. Породы химического и биохимического происхождения | 258 |
| Аллитовые породы | 259 |
| Железистые породы | 261 |
| Марганцевые породы | 262 |
| Кремнистые породы | 263 |
| Фосфатные породы | 264 |
| Карбонатные породы | 266 |
| Эвапориты | 272 |
| Каустоболиты | 274 |
| Глава VIII. Общие сведения о фациях и формациях | 275 |
| <i>Раздел четвертый. Метаморфические горные породы.</i> | 277 |
| Глава I. Факторы метаморфизма | 278 |
| Температура | 278 |
| Давление | 279 |

| | |
|--|-----|
| Химически активные вещества | 281 |
| Глава II. Типы метаморфизма | 282 |
| Катакlastический метаморфизм | 282 |
| Контактово-термальный метаморфизм | 283 |
| Метасоматоз | 284 |
| Региональный метаморфизм | 285 |
| Глава III. Вещественный состав метаморфических горных пород | 289 |
| Химический состав | 289 |
| Минеральный состав | 290 |
| Характеристика специфических минералов метаморфических горных пород | 290 |
| Глава IV. Структуры и текстуры метаморфических горных пород | 298 |
| Структуры | 298 |
| Кристаллобластовые структуры | 299 |
| Катакlastические структуры | 301 |
| Реликтовые структуры | 303 |
| Текстуры | 304 |
| Глава V. Классификация метаморфических горных пород | 305 |
| Фации контактового метаморфизма | 309 |
| Фации средних давлений, соответствующие «обычному» региональному метаморфизму | 309 |
| Фации метаморфизма высоких давлений | 312 |
| Глава VI. Характеристика метаморфических горных пород | 313 |
| Породы катакlastического метаморфизма | 313 |
| Породы контактово-термального метаморфизма | 315 |
| Мусковит-роговиковая фация (315). Амфибол-роговиковая фация (317). Пироксен-роговиковая фация (317). | |
| Породы регионального метаморфизма | 318 |
| Фации средних давлений | 318 |
| Фация зеленых сланцев (319). Эпидот-амфиболитовая фация (320). | |
| Амфиболитовая фация (321). Гранулитовая фация (322). | |
| Фации высоких давлений | 322 |
| Породы метасоматических процессов (метасоматиты) | 323 |
| Методические рекомендации к описанию метаморфических горных пород | 326 |
| Список литературы | 328 |
| Предметный указатель | 331 |
| Приложение: номограмма Мишель-Леви. | |