

УДК 504.05:549(075.8)

ББК 20.1:26.31я73

Я40

**Язиков Е.Г.**

Я40 Минералогия техногенных образований: учебное пособие / Е.Г. Язиков, А.В. Таловская, Л.В. Жорняк; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 160 с.

ISBN 978-5-98298-918-5

В пособии изложены основные закономерности процессов минералообразования в техногенных условиях и минералогические подходы в оценке экологической ситуации урбанизированных территорий.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 022000 «Экология и природопользование», профиль «Геоэкология», слушателей ФПК и специалистов практиков.

**УДК 504.05:549(075.8)**

**ББК 20.1:26.31я73**

*Рецензенты*

Доктор технических наук  
заведующий кафедрой экологического менеджмента ТГУ

*А.М. Адам*

Кандидат геолого-минералогических наук  
первый замгендиректора ОАО «Томскгеомониторинг»

*Ю.В. Макушин*

**ISBN 978-5-98298-918-5** © ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2011

© Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В., 2011

© Оформление. Издательство Томского  
политехнического университета, 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ ТЕХНОГЕНЕЗА .....	7
1.1. Экологическая минералогия, минералогия техногенеза и их становление в качестве новых научных направлений в сфере геоэкологии .....	7
1.2. Основные термины и понятия. Классификация минеральных техногенных образований .....	14
2. ТЕХНОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ПЫЛЕАЭРОЗОЛЯХ .....	22
2.1. Атмосферные аэрозоли в оценке экологического состояния окружающей среды. Методика и методы исследования .....	22
2.2. Вещественный состав пылеаэрозолей .....	27
3. ТЕХНОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ПОЧВАХ .....	53
3.1. Почвы в оценке экологического состояния окружающей среды. Методика и методы исследования .....	53
3.2. Вещественный состав почв .....	57
4. МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЕ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ ТЕХНОГЕНЕЗЕ .....	72
4.1. Главные закономерности высокотемпературного техногенеза .....	72
4.2. Основные типы пирогенных продуктов в горелых отвалах угольных бассейнов .....	74
4.2.1. Минеральные ассоциации компонентов углей .....	74
4.2.2. Минеральные ассоциации в горелых отвалах угольных бассейнов .....	75
4.3. Минералообразование при углесжигании .....	92
4.3.1. Отходы углесжигания .....	92
4.3.2. Эволюция золообразующих компонентов углей при их сжигании .....	93
4.3.2. Минералообразование в зольной фракции углей, реализующееся в процессе их сжигания .....	96
4.3.4. Силикатные полые микросферы .....	97
4.3.5. Ферросферы .....	99
4.4. Минералообразование в отходах металлургического производства .....	102
5. МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЕ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ И ОТВАЛАХ РУДНЫХ И НЕРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ .....	106
5.1. Минералообразование в отходах горнодобывающей промышленности .....	106
5.2. Минералообразование в отходах обогащения руд .....	108
5.3. Минеральные образования зоны гипергенеза .....	111
5.4. Стадийность образования минералов и зональность профиля окисленных руд .....	113

6. МЕХАНИЗМ И ПРОЦЕССЫ МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ В НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВОМ ОБОРУДОВАНИИ ПРИ ДОБЫЧЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ НЕФТИ И ГАЗА .....	115
6.1. Причины солеотложения и коррозии в нефтегазопромысловом оборудовании .....	115
6.2. Минералы солевых отложений в нефтегазопромысловом оборудовании .....	121
6.3. Способы удаления отложений солей в нефтегазопромысловом оборудовании .....	126
7. МИНЕРАЛЬНЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ В ПАРОВЫХ КОТЛАХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СИСТЕМАХ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	130
7.1. Отложения в паровых котлах электростанций .....	130
7.2. Минеральные новообразования в системах водопользования .....	133
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	140
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	141
ПРИЛОЖЕНИЕ. Лабораторная работа № 1 «Изучение вещественного состава пробы твердого осадка снега».....	151
Лабораторная работа № 2 «Изучение вещественного состава пробы почв» .....	156