

НАУЧНАЯ МЫСЛЬ



ПЕРЕРАБОТКА ФЛЮОРИТСОДЕРЖАЩЕГО
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ЯРОСЛАВСКОГО
ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА.

МОНОГРАФИЯ



ИНФРА-М

РИОР



НАУКА

НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса
Институт химии ДВО РАН

ПЕРЕРАБОТКА
ФЛЮОРИТСОДЕРЖАЩЕГО
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
И ОТХОДОВ ЯРОСЛАВСКОГО
ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО
КОМБИНАТА

Монография

купить
читать
znaniyum.com

Москва
РИОР
ИНФРА-М

УДК 669.225; 66.088

ББК 34.5

П27

ФЗ

№ 436-ФЗ

Издание не подлежит маркировке
в соответствии с п. 1 ч. 2 ст. 1

Авторы:

Гордиенко П.С. — д-р техн. наук, профессор, ведущий науч. сотрудник Межведомственного научно-образовательного центра «Перспективные технологии и материалы» ВГУЭС, заведующий лабораторией защитных покрытий и морской коррозии Института химии ДВО РАН (г. Владивосток);

Ярусова С.Б. — канд. хим. наук, зав. базовой кафедрой экологии и экологических проблем химической технологии ВГУЭС, ст. науч. сотрудник лаборатории защитных покрытий и морской коррозии Института химии ДВО РАН (г. Владивосток);

Крысенко Г.Ф. — канд. хим. наук, науч. сотрудник лаборатории переработки минерального сырья Института химии ДВО РАН (г. Владивосток);

Пашнина Е.В. — ведущий инженер лаборатории защитных покрытий и морской коррозии Института химии ДВО РАН (г. Владивосток);

Жевтун И.Г. — канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник Межведомственного научно-образовательного центра «Перспективные технологии и материалы» ВГУЭС, науч. сотрудник лаборатории защитных покрытий и морской коррозии Института химии ДВО РАН (г. Владивосток);

Козин А.В. — зав. лаборатории по испытанию строительных материалов кафедры «Строительные конструкции и материалы» Инженерной школы Дальневосточного федерального университета.

Рецензенты:

Медков М.А. — д-р хим. наук, заведующий лабораторией переработки минерального сырья Института химии ДВО РАН;

Пушкарь В.С. — д-р геол.-мин. наук, главный научный сотрудник Дальневосточного геологического института ДВО РАН.

П27

Переработка флюоритсодержащего минерального сырья и отходов Ярославского горно-обогатительного комбината : монография / П.С. Гордиенко, С.Б. Ярусова, Г.Ф. Крысенко [и др.]. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — 115 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1734-0>

ISBN 978-5-369-01734-0 (РИОР)

ISBN 978-5-16-013477-2 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-106133-6 (ИНФРА-М, online)

В монографии представлены общие сведения об основных компонентах флюоритсодержащих руд и отходов и результаты исследований возможности комплексной переработки флюоритсодержащего минерального сырья и отходов Ярославского горно-обогатительного комбината с извлечением соединений бериллия, щелочных металлов, фтораммонийных солей, а также попутных продуктов в виде гипса, аморфного диоксида кремния. Также обобщаются ранее проведенные исследования, связанные с данной проблемой.

Для специалистов в области химии, химической технологии, экологии, научных работников, аспирантов, магистрантов, занимающихся вопросами комплексной переработки минерального сырья и техногенных отходов.

УДК 669.225; 66.088

ББК 34.5

ISBN 978-5-369-01734-0 (РИОР)

ISBN 978-5-16-013477-2 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-106133-6 (ИНФРА-М, online)

© Авторский
коллектив

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ФЛЮОРИТСОДЕРЖАЩЕЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ, ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА.....	8
1.1. Флюорит: общая характеристика, производство и применение	8
1.2. Отходы обогащения флюоритсодержащих руд	18
1.3. Переработка флюоритсодержащего минерального сырья	23
1.3.1. Сернокислотное разложение флюорита	23
1.3.2. Сернокислотное разложение флюорита в присутствии SiO_2	25
1.3.3. Гидротермическое разложение флюорита	30
1.3.4. Химическое обогащение флюоритовых руд.....	32
1.3.5. Переработка фторсодержащих концентратов с использованием электродуговых и плазменных устройств	33
Глава 2. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПЕРЕРАБОТКЕ ФЛЮОРИТСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ И ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ ЯРОСЛАВСКОГО ГОКА СЕРНОКИСЛОТНЫМ СПОСОБОМ	35
2.1. Выделение щелочных металлов при сернокислотном разложении флюоритсодержащего сырья и техногенных отходов Ярославского ГОКа	35
2.2. Переработка побочных продуктов сернокислотного вскрытия флюоритсодержащего минерального сырья	46
2.2.1. Получение аморфного SiO_2	50
2.2.2. Получение гидросиликатов кальция и волластонита.....	55
2.3. Комбинированные флотационно-химические схемы переработки флюоритсодержащих руд Ярославского ГОКа	57
2.4. Комплексная переработка фторсодержащих отходов Ярославского ГОКа с получением фторида натрия	60
Глава 3. ЛИТИЙ: СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ. ПЕРЕРАБОТКА ЛИТИЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ	66
3.1. Литий: общие сведения, производство и применение	66

3.2. Переработка литиевых концентратов.....	69
Глава 4. БЕРИЛЛИЙ: ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ. ПЕРЕРАБОТКА БЕРИЛЛИЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ.....	72
4.1. Производство и применение бериллия	72
4.2. Переработка бериллиевых концентратов.....	79
4.2.1. Фторидные методы	79
4.2.2. Сульфатные методы.....	89
4.2.3. Щелочная переработка бериллиевых концентратов.....	95
4.2.4. Переработка отходов Ярославского ГОКа с целью извлечения соединений бериллия.....	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	104
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	110