

УДК 669.21/.23:622.7.05(07)
ББК 34.334я73
Ч378

Р е ц е н з е н т ы:

В. Ф. Борбат, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой неорганической химии Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского;

В. А. Востриков, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Научно-технологического центра ОАО «Красноярский завод цветных металлов им. В. Н. Гулидова»

*Издание подготовлено при финансовой поддержке
Благотворительного фонда В. Потанина*

Чекушин, В. С.

Ч378 Комплексная переработка минерального, вторичного и техногенного сырья благородных металлов : учеб. / В. С. Чекушин, Н. В. Олейникова. – Электрон. дан. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb RAM ; Windows 98/XP/7 ; Adobe Reader V8.0 и выше. – Загл. с экрана. ISBN 978-5-7638-3589-2

В учебнике изложены физико-химические основы и технология производства благородных металлов. Дана характеристика исходного сырья, представлены технологические схемы его переработки, описано используемое оборудование, приведены показатели металлургических процессов.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлению 22.04.02 «Металлургия» (специализирующихся на технологиях производства благородных металлов). Может быть полезно аспирантам, а также инженерно-техническим работникам предприятий цветной металлургии.

ISBN 978-5-7638-3589-2

© Сибирский федеральный университет, 2017

Электронное учебное издание

Редактор *Л. Ф. Калашиник*
Корректор *Е. Г. Иванова*
Компьютерная верстка *Д. Р. Мазай*

Подписано в свет 17.10.2017. Заказ № 3942
Тиражируется на машиночитаемых носителях

Библиотечно-издательский комплекс
Сибирского федерального университета
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 82а
Тел/факс (391) 206-26-67
<http://bik.sfu-kras.ru>; e-mail: publishing_house@sfu-kras.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛАХ	4
1.1. Производство и потребление благородных металлов	4
1.2. Свойства благородных металлов	6
1.3. Минерально-сырьевая база благородных металлов.....	12
2. ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЗОЛОТЫХ РУД.....	21
2.1. Характеристика золоторудного сырья и методов его переработки	21
2.2. Характеристика флотационных и гравитационных концентратов и методов их переработки	31
2.3. Основы гравитационного обогащения и оборудование для его осуществления	41
2.4. Основы амальгамации и опыт ее применения.....	53
2.5. Основы флотационного обогащения и опыт его применения	56
2.6. Цианистые процессы и опыт их применения	77
2.7. Сорбционное выщелачивание золота и серебра из руд и концентратов.....	95
2.8. Электролитическое восстановление золота и серебра из растворов переработки рудного сырья	110
3. ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ	116
3.1. Переработка электронного лома	116
3.2. Переработка металлического лома	120
3.3. Переработка отработанных катализаторов	122
3.4. Переработка кино- и фотоматериалов.....	123
4. АФФИНАЖ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ.....	126
4.1. Структура аффинажного завода.....	126
4.2. Рафинировочная металлургия золото- и серебросодержащих материалов.....	127
4.3. Получение концентратов платиновых металлов, золота и серебра из медных и никелевых шламов электролиза.....	134
4.4. Аффинаж золота	138
4.5. Аффинаж серебра	140
4.6. Аффинаж платиновых металлов	146
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	155