

Министерство образования и науки Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

А. Б. Лебедь, Л. Ф. Акулич, С. С. Набойченко

ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ СУЛЬФАТА МЕДИ И НИКЕЛЯ СЕРНОКИСЛОГО НА ОАО «УРАЛЭЛЕКТРОМЕДЬ»

Допущено учебно-методическим объединением
по образованию в области металлургии
в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки
«Металлургия»

Под общей редакцией чл.-кор. РАН,
заслуженного деятеля науки и техники РФ,
профессора доктора техн. наук С. С. Набойченко

2-е издание, стереотипное

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
Издательство Уральского университета
2017

УДК 661.856'053+661.874'053(075.8)

ББК 24.12я73+35.288я73

Л33

Рецензенты:

кафедра химии Уральского государственного аграрного университета
(завкафедрой, проф. д-р техн. наук Н. М. Барбин);

начальник участка исследовательских работ ЗАО «Кыштымский
медэлектrolитный завод», канд. техн. наук В. М. Шабалин

Лебедь, А. Б.

Л33 Получение солей сульфата меди и никеля серноокислого на ОАО
«Уралэлектромедь» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Лебедь,
Л. Ф. Акулич, С. С. Набойченко. — 2-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА : Изд-
во Урал. ун-та, 2017. — 136 с.

ISBN 978-5-9765-3150-5 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1390-7 (Изд-во Урал. ун-та)

В книге приведены сведения, характеризующие существующие технологии переработки отработанного электролита, выводимого из процесса электролитического рафинирования меди. Дано описание химического поведения и приведены основные физико-химические характеристики процессов растворения меди в серноокислых растворах, очистки серноокислых растворов от мышьяка, электроэкстракции меди из никелевых серноокислых растворов, вакуум-кристаллизации насыщенных растворов сульфата меди и никеля серноокислого с получением товарной продукции, соответствующей требованиям ГОСТов.

Предоставлено описание работы основного оборудования, задействованного в производстве солей сульфата меди и никеля серноокислого.

Рассмотрены классические технологии переработки отработанного электролита и извлечения меди и никеля на ОАО «Уралэлектромедь».

Предназначено для студентов, обучающихся по программам «Современные технологии получения цветных металлов» и «Гидрометаллургические технологии переработки техногенных и вторичных ресурсов».

Библиогр.: 9 назв. Табл. 23. Рис. 40. Прил. 3.

УДК 661.856'053+661.874'053(075.8)

ББК 24.12я73+35.288я73

ISBN 978-5-9765-3150-5 (ФЛИНТА)

ISBN 978-5-7996-1390-7 (Изд-во Урал. ун-та)

© Уральский федеральный
университет, 2015

Оглавление

Введение	5
Глава I. Кинетика растворения меди в серной кислоте	10
Глава II. Теоретические основы получения медных гранул	19
Глава III. Очистка сернокислых растворов от мышьяка	25
Глава IV. Теоретические основы процесса выпарки	49
Глава V. Теоретические основы процесса кристаллизации	51
Глава VI. Способы удаления влаги	57
Глава VII. Получение солей сульфата никеля (II)	65
7.1. Теория процесса электролиза с малорастворимыми анодами	67
7.2. Практика проведения процесса электроэкстракции меди	73
7.3. Теория процесса химического осаждения	74
7.4. Вывод примесей из технологии получения никеля сернокислого	76
Глава VIII. Получение солей сульфата меди и никеля сернокислого	81
8.1. Принципиальная технологическая схема	81
8.2. Производство медных гранул	83
8.3. Получение меди из отработанного электролита	88
8.4. Вакуумно-выпарная кристаллизация насыщенных растворов сернокислой меди	92
8.5. Разделение суспензии и сушка кристаллов сернокислой меди	97
8.6. Получение мелкодисперсных кристаллов сернокислой меди (II)	102
8.7. Методы контроля и метрологическое обеспечение процесса производства сернокислой меди	103
8.8. Экономические показатели процесса получения сернокислой меди	103

Глава IX. Технологическая схема получения солей никеля сернокислого ...	108
9.1. Электроэкстракция меди из конечного раствора технологии получения сернокислой меди.....	108
9.2. Аппаратурно-технологическая схема получения солей сульфата никеля (II).....	111
9.3. Методы контроля и метрологическое обеспечение процесса производства сульфата никеля	114
9.4. Вывод примесей из технологии получения никеля сернокислого.....	117
Заключение	122
Библиографический список.....	126
Приложение 1	
Глоссарий основных терминов	127
Приложение 2	
Темы рефератов	130
Приложение 3	
Пример технологических расчетов	131