

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201900099 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.05.29

(51) Int. Cl. C25C 7/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.02.20

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ СЕРНОКИСЛОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИИ
МЕДИ ОТ ИСПАРЕНИЯ

(31) 2018/0857.1

(32) 2018.11.22

(33) KZ

(96) KZ2019/018 (KZ) 2019.02.20

(71) Заявитель:
ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"КАСТИНГ" (KZ)

(72) Изобретатель:

Табетов Болат Жолдыбаевич,
Рахимова Сауле Дилдановна (KZ)

(74) Представитель:

Асылханов А.С. (KZ)

(57) Настоящее изобретение относится к цветной металлургии, в частности к способам защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения. Техническими результатами являются исключение выделения газов в окружающую атмосферу и загрязнения регенеративных катодов масляной пленкой, улучшение качества регенеративных катодов. Это достигается тем, что при данном способе защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения согласно изобретению покрытие зеркала регенеративных ванн осуществляют посредством съемного многоразового колокольного фартука из гибкого химически стойкого пластика для каждого анода, причем электроэкстракцию меди проводили из электролита состава, г/л: серная кислота - 90-120, медь - 45-60, никель - 18-35.

A1

201900099

201900099

A1

**СПОСОБ ЗАЩИТЫ СЕРНОКИСЛОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ
ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИИ МЕДИ ОТ ИСПАРЕНИЯ
МЫС ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИЯСЫ КЕЗІНДЕ КҮКІРТҚЫШҚЫЛДЫ
ЭЛЕКТРОЛИТТІ БУЛАНУДАН ҚОРҒАУ ТӘСІЛІ**

Настоящее изобретение относится к цветной металлургии, в частности к способам защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения.

Известен способ защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения, для устранения выделения газов в атмосферу покрытие зеркала регенеративных ванн осуществляют посредством защитной масляной пленкой толщиной 0,5-1,5 мм /Материал из сайта «Все о металлургии». Электролитическое рафинирование меди, <http://metal-archive.ru/tyazhelye-metally/1497-elektroliticheskoe-rafinirovanie-medi.html>, 29.04.2015 г./.

Недостатки данного способа являются загрязнение поверхности регенеративных катодов маслом, а также продуктами их разложения. Такие катоды не имеют товарного качества. Причины загрязнения регенеративных катодов маслом, вероятно, связаны с изменением физических свойств масла за счет обогащения масла испарениями электролита в процессе эксплуатации, что приводит к распространению его с поверхности вглубь электролита. Такие регенеративные катоды считаются браком и поступают на переплавку в анодные печи. Накопление в электролите органических соединений отрицательно влияет на качество катодного осадка.

Задачей изобретения является разработка способа защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения с улучшенными техническими характеристиками.

Техническим результатом является исключение выделения газов в окружающую атмосферу и загрязнения регенеративных катодов масляной пленкой, улучшение качества регенеративных катодов.

Это достигается тем, что способ защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения, согласно изобретению, покрытие зеркала регенеративных ванн осуществляют посредством съемного многоразового колокольного фартука из гибкого химически стойкого пластика для каждого анода, причем электроэкстракцию меди проводили из электролита состава, г/л: серная кислота 90-120, медь 45-60, никель 18-35.

Авторами настоящего изобретения разработан способ защиты зеркал регенеративных ванн из гибкого химического стойкого пластика в форме съемного многоразового колокольного фартука для каждого свинцового анода.

На фигуре 1 изображен съемный многоразовый колокольный фартук, покрывающий зеркало регенеративной ванны и указаны следующие основные элементы:

1 — ванна; 2 — штанга с анодом; 3 — труба; 4 — колокол фартука; 5 — лист из пластиката; 6 — электролит.

Изобретение осуществляется следующим образом.

Регенерация электролита при электролизе меди заключается в поддержании постоянного состава электролита по концентрации растворенной меди, то есть удаление избыточной растворенной меди из электролита. Наличие избыточной меди в электролите обусловлено закономерностью распределения меди по продуктам электролиза при растворении анодов в процессе электролиза меди. При 100 % растворении анодной меди, только 98 % меди осаждается на катоде, 0,07-0,1 % выпадает в шлам и около 2 % меди остается в электролите. Систематическое обогащение электролита сульфатом меди, выше установленных нормативных значений, приводит к расстройству нормального хода процесса электролиза меди. В связи с этим, электролит подвергают регенерации, которую проводят электролизом в ваннах с нерастворимыми анодами, то есть в электролизных ваннах для регенерации, аноды медные заменены на свинцовые аноды.

В регенеративных ваннах на катоде происходит разряд и осаждение меди из электролита, то есть в основном тот же процесс, что и в товарных ваннах, работающих на растворимых медных анодах. На аноде же происходит процесс разложения воды на атомарный кислород и ионы водорода. Атомарный кислород после образования оксидной пленки на аноде, начинает выделяться в атмосферу. Ионы водорода накапливаются в электролите и реагируют с освободившимися сульфат-ионами с образованием серной кислоты. Таким образом, в ваннах регенерации концентрация растворенной меди падает, а концентрация серной кислоты постоянно повышается.

Образовавшиеся в процессе регенерации электролита кислород, пробивает поверхность зеркала электролита ванны, выделяется наружу, при этом сильно разбрызгивает электролит. Разбрызгивание электролита приводит к тому, что вместе с кислородом в атмосферу цеха выбрасываются пузырьки воды и серной кислоты.

С целью исключения газовыделения регенерационных ванн и обеспечения улучшения качества регенеративных катодов, используют химический материал — пластикат, в форме съемного колокольного фартука, которым снабжен каждый свинцовый анод в регенеративной ванне. Нижний край колокольного фартука заглублен в объем

электролита не менее 50 мм. Газы, выделяясь из электролита, поднимаются в верхнюю часть колокольного фартука, в зону накопления, где концентрируются и обратно стекают в электролит. Выделяющие газы переходят в жидкое состояние и заново растворяются в электролите.

Регенеративные катоды, полученные при регенерации электролита, содержат 99,90 – 99,95 % меди, считаются готовой продукцией и используются наравне с катодами, произведенными в товарных ваннах.

Таким образом, применение предлагаемого способа с использованием колокольного фартука на нерастворимых свинцовых анодах в регенерации электролита исключает полностью выделение газов в атмосферу с поверхности регенеративных ванн, при этом позволяет производить в этих ваннах катоды товарного вида.

В результате, на сегодняшний день электролизный цех медеплавильного завода ТОО «Кастинг» полностью отказался от использования трансформаторного масла, как защитного покровного материала, в ваннах регенерации. В настоящее время, в ваннах регенерации производятся катоды, с содержанием меди 99,99 %, соответствующие гостовской марке М00к, согласно требованиям ГОСТ 546-2001. Достижение запланированных результатов, свидетельствует о том, что выявленные противоречия в данной системе устранены.

Примеры реализации предлагаемого технического решения.

Эффективность влияния колокольного фартука на испарения электролита проверена в промышленных условиях на двух рабочих циркуляционных системах, с объемом по 400 м³ в каждой. Колокольные фартуки используются в регенеративных ваннах Электролизного цеха с июля 2017 года и по настоящее время.

Содержание в рабочей зоне аэрозолей серной кислоты, меди, никеля при использовании колокольного фартука определялось при следующих технологических параметрах: катодная плотность тока 181 А/м², температура электролита в ваннах 60°C, содержание серной кислоты в электролите 95 - 120 г/л, меди 45-60 г/л, никеля 18-35 г/л.

Анализы по определению меди и никеля выполнены методом атомно-эмиссионного анализа с индукционной плазмой; серной кислоты - титрометрическим методом.

Пример 1.

Электроэкстракцию меди проводили из электролита состава, г/л: серная кислота 90, медь 60, никель 18.

Катодная плотность тока составляла 181 А/м², температура электролита 60°C, объем электролита в ваннах регенерации 3,8 м³, в циркуляции 400 м³. Катоды

изготовлены из медной основы, аноды отлиты из свинцовосурьмянистого сплава. Количество катодной основы в регенеративной ванне составляет 36 шт, анодов 37 шт.

Пример 2.

Электроэкстракцию меди проводили из электролита состава, г/л: серная кислота 100, медь 50, никель 25.

Катодная плотность тока составляла 181 А/м², температура электролита 60°C, объем электролита в ваннах регенерации 3,8 м³, в циркуляции 400 м³. Катоды изготовлены из медной основы, аноды отлиты из свинцовосурьмянистого сплава. Количество катодной основы в регенеративной ванне составляет 36 шт, анодов 37 шт.

Пример 3.

Электроэкстракцию меди проводили из электролита состава, г/л: серная кислота 120, медь 45, никель 35.

Катодная плотность тока составляла 181 А/м², температура электролита 60°C, объем электролита в ваннах регенерации 3,8 м³, в циркуляции 400 м³. Катоды изготовлены из медной основы, аноды отлиты из свинцовосурьмянистого сплава. Количество катодной основы в регенеративной ванне составляет 36 шт, анодов 37 шт.

В каждом опыте, добивались сплошного покрытия поверхности электролита регенеративной ванны путем одевания на каждый свинцовосурьмянистый анод съемного колокольного фартука. Нижние края колокольных фартуков заглублены в электролит не менее 50 мм.

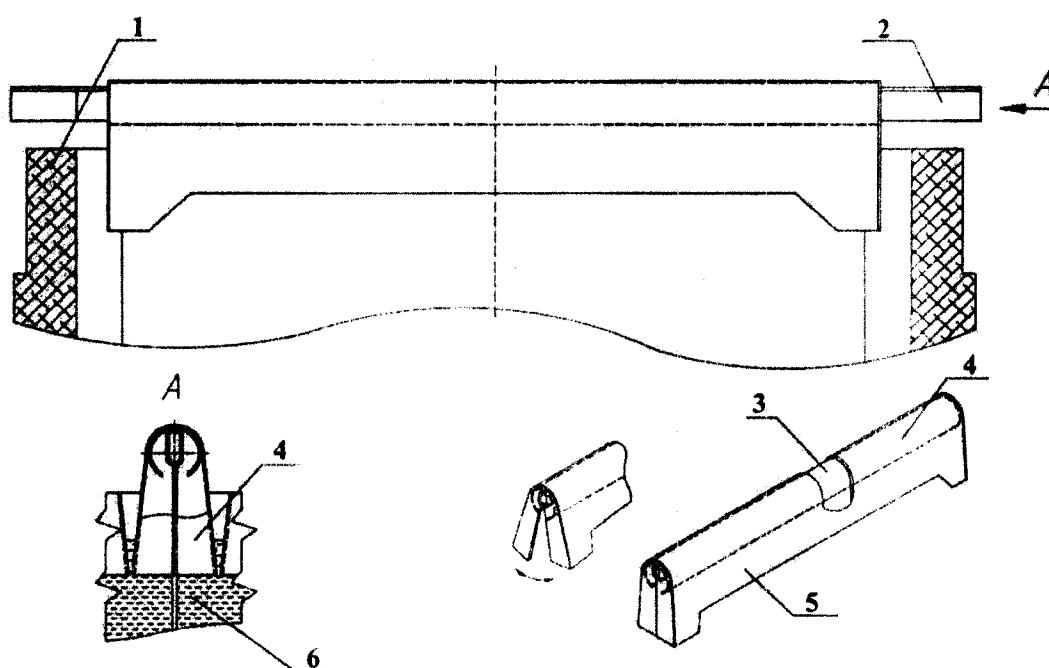
При заглублении нижнего края колокольного фартука в электролит менее 50 мм, наблюдается частичное газовыделение с поверхности электролита, поэтому 50 мм это оптимальная глубина заглубления нижнего края колокольного фартука.

Пробы воздуха анализировали на содержание серной кислоты, меди и никеля.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ защиты сернокислого электролита при электроэкстракции меди от испарения, *отличающийся тем, что* покрытие зеркала регенеративных ванн осуществляют посредством многоразового колокольного фартука из пластика для каждого анода.
2. Способ по п.1, *отличающийся тем, что* многоразовый колокольный фартук выполняют съемным.
3. Способ по п.1, *отличающийся тем, что* электроэкстракцию меди проводили из электролита состава, г/л: серная кислота 90-120, медь 45-60, никель 18-35.

СПОСОБ ЗАЩИТЫ СЕРНОКИСЛОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИИ МЕДИ ОТ ИСПАРЕНИЯ



Фигура 1

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201900099

Дата подачи: 20 февраля 2019 (20.02.2019) Дата испрашиваемого приоритета: 22 ноября 2018 (22.11.2018)

Название изобретения: СПОСОБ ЗАЩИТЫ СЕРНОКИСЛОГО ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ ЭЛЕКТРОЭКСТРАКЦИИ
МЕДИ ОТ ИСПАРЕНИЯ

Заявитель: ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "КАСТИНГ"

☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

МПК: C25C 1/12 (2006.01) СПК: C25C 1/12 (2013-01)
C25C 7/00 (2006.01) C25C 7/00 (2016-01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

C25C 7/00-7/08, 1/00-1/24, 3/08-3/12

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2266982 C2 (РЖЕВСКИЙ ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ и др.) 27.12.2005	1-3
A	RU 168849 U1 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТАМБОВСКОЕ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО") 21.02.2017	1-3
A	SU 1730204 A1 (СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ТЯЖЕЛЫХ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ ИНСТИТУТЕ "ГИНЦВЕТМЕТ") 30.04.1992	1-3
A	JP 2014181380 A (DOWA HOLDINGS CO LTD et al.) 29.09.2014	1-3
A	GB 1369000 A (INTERNATIONAL NICKEL CO OF CANADA LTD) 02.10.1974	1-3

☐ последующие документы указаны в продолжении графы В☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату
подачи евразийской заявки или после нее"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспони-
рованию и т.д."Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской
заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"I" более поздний документ, опубликованный после даты

приоритета и приведенный для понимания изобретения

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету
поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень,
взятый в отдельности"Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету
поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с
другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 26 июня 2019 (26.06.2019)

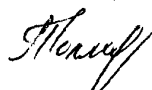
Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт

промышленной собственности

РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб.,
д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

 Н. В. Толмачева

Телефон № (499) 240-25-91