



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 767236

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 492593

(22) Заявлено 31.07.78 (21) 2665731/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.09.80, Бюллетень № 36

Дата опубликования описания 02.10.80

(51) М. Кл.³

С 25 С 3/04

(53) УДК 669.721.
.372(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Г. Вербицкий, М. И. Колесник, В. А. Рудаков,
А. В. Васильев, А. Н. Ошляпов и В. И. Петров

(71) Заявитель

(54) СПОСОБ УПЛОТНЕНИЯ ПРОПИТАННОГО
ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТОЙ ГРАФИТИРОВАННОГО
АНОДА В ПЕРЕКРЫТИИ МАГНИЕВОГО
ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА

Изобретение относится к области цветной металлургии, в частности к производству магния и хлора электролизом из хлоридных расплавов и может быть использовано в других областях техники, где требуется создать герметичное уплотнение между графитированным анодом и бетоном.

По основному авт. св. № 492593 известен способ уплотнения пропитанного ортофосфорной кислотой графитированного анода в перекрытии магниевого электролизера, заключающийся в том, что перед сушкой электролизера в пространство между анодом и перекрытием укладывают асбестовый шнур и засыпают слой корундосодержащего материала активной формы фракции 0,5-0,86 мм, а после вывода электролизера в рабочий режим оставшееся до перекрытия пространство заполняют корундосодержащим материалом менее активной формы фракции 1,5-0,5 мм [1].

Основное преимущество известного способа заключается в улучшении условий труда при замене анодов и в значительном сокращении газовыделений в атмосферу цеха.

Способ с успехом применен при уплотнении графитированных анодов в пе-

рекрытии магневых электролизеров с шириной электродов 1500 мм.

Однако при уплотнении в перекрытиях магневых электролизеров графитированных анодных блоков шириной 2300 мм обнаружилось существенные недостатки: из-за высокой сыпучести уплотняющего корундосодержащего материала и возникающих в пусковой период вследствие термических расширений неплотностей между анодом, бетоном перекрытия и уложенным между ними асбестовым шнуром, происходит локальное вытекание уплотняющего материала и образование сквозных щелей, разгерметизирующих рабочее пространство. В результате резко снижается концентрация хлора в анодных газах, повышаются выбросы хлора в атмосферу цеха, активизируется процесс взаимодействия кислорода воздуха с углеродом графитированных анодных блоков и, как следствие, сокращается срок службы анодов. На устранение мест разгерметизации затрачивается дополнительно труд обслуживающего персонала. Кроме того, аналогичные последствия вызывает образование прямых щелей между анодными брусками, возникающих после пуска электролизера из-за термического рас-

ширения графитированных анодных брус-
сьев и материала ошиновки, имеющих
отличные друг от друга коэффициенты
линейного расширения.

Цель изобретения - предотвращение
нарушения герметичности уплотнения по-
вышение срока службы анодов, сокраще-
ние потерь хлора и улучшение санитарно-
гигиенических условий труда при
электролизе.

Поставленная цель достигается тем,
что перед операцией уплотнения в ко-
рундосодержащий материал обеих фрак-
ций добавляют структуроуплотняющий
порошковый материал с температурой
плавления не выше 480°C , предпочти-
тельно обезвоженный карналлит, в со-
отношении 3:1. После вывода электро-
лизера в режим, перед проведением вто-
рой стадии уплотнения, образовавшие-
ся щели между анодными брусками в вы-
ступающей части анодного блока за-
полняют смесью силиконового лака и
корундосодержащего материала до пол-
ного закрытия образовавшихся щелей
между анодными блоками.

По предлагаемому способу перед
проведением операции уплотнения анод-
ного блока, корундосодержащий матери-
ал обеих фракций тщательно перемеши-
вают со структуроуплотняющим порошко-
вым материалом, обладающим температу-
рой плавления не выше 480°C в соот-
ношении 3:1. Такое соотношение обес-
печивает необходимую для заполнения
щелей подвижность массы. Перед суш-
кой электролизера в пространство меж-
ду анодом и перекрытием укладывают
асбестовый шнур. На поверхность шну-
ра засыпают слой смеси уплотняющего
материала.

В пусковой период между графити-
рованным анодом и перекрытием, осо-
бенно в нижней части, температура
смеси уплотняющего материала достига-
ет 480°C . При этом происходит плавл-
ение структуроуплотняющего матери-
ала, в результате чего плотность зер-
ен корундосодержащего и структуро-
уплотняющего материалов резко воз-
растает. Вследствие этого повышается
герметичность уплотнения и сокращает-
ся текучесть всей массы уплотняющего
материала, что предотвращает разгер-
метизацию уплотнения в случае образо-
вания неплотностей между анодом, пере-
крытием и асбестовым шнуром между ни-
ми.

После вывода электролизера в рабо-
чий режим, образовавшиеся между бру-
сками блока выступающей части анода
щели заполняют смесью силиконового
лака и корундосодержащего материала.
Затем оставшееся до верха перекрытия
пространство между анодом и перекры-
тием засыпают смесью уплотняющего ма-
териала. Таким образом создается
плотное, герметичное уплотнение про-
питанного в ортофосфорной кислоте

графитированного анода в перекрытии
магниевого электролизера, позволяю-
щее полностью предотвратить нарушение
герметичности рабочего простран-
ства, предохраняющее от проникновения
кислорода воздуха в рабочее простран-
ство электролизера и выбросов хлора
в атмосферу цеха и повышающее срок
службы анодов.

Способ уплотнения согласно изобре-
тению апробирован в лабораторных и
заводских условиях.

Пр и м е р 1. В кварцевый ста-
кан с ложным перфорированным дном
вставлялась графитовая трубка из
двух полуколец. Трубка внутри и сна-
ружи на $1/3$ засыпалась смесью корун-
досодержащего материала активной фор-
мы фракции $0,5-0,086$ мм с обезвожен-
ным карналлитом в соотношении 3:1. За-
тем выступающая над уплотняющим ма-
териалом часть графитовой трубки по-
крывалась смесью силиконового лака
КО-075 и тонкодисперсного корунда и
засыпалась, не доходя 40 мм до верх-
ней кромки, смесью корундосодержаще-
го материала менее активной формы
фракции $1,5-0,5$ мм с обезвоженным кар-
наллитом в соотношении 3:1. Причем
общая толщина уплотняющего слоя за-
сыпки идентична минимальной толщине
засыпки, которую позволяют произво-
дить современные перекрытия магниеве-
го электролизера - 160 мм.

Подготовленный к опыту кварцевый
стакан на $1/2$ высоты помещался в шахт-
ную печь, и производился нагрев. По
достижении температуры в нижнем слое
уплотняющего материала 480°C , в квар-
цевом стакане под ложным дном через
специальный патрубок создавалось раз-
режение порядка $10-20$ мм водного стол-
ба. В результате более, чем полтора-
часовой выдержки натекания воздуха и
падения разрежения под ложным дном
не зарегистрировано.

Пр и м е р 2. В заводских усло-
виях предлагаемый способ апробировали
на опытно-промышленном электролизере,
конструкция которого полностью пре-
дотвращала проникновение воздуха в
рабочее пространство другим путем,
кроме как через перекрытие в местах
ввода анодных блоков. Концентрация
хлора в анодном хлор-газе на выходе из
электролизера, аноды которого на вы-
ходе из перекрытия уплотнены по пред-
лагаемому способу, была стабильно вы-
сокой, порядка $86-97\%$, что свиде-
тельствует о высокой степени гермети-
чности уплотнения и о том, что на
электролизере не было случаев разгер-
метизации рабочего пространства.

Первая замена анода на электроли-
зере (по причине возросшего на шунтах
электролизера напряжения) была про-
изведена через 10,5 месяцев со дня
пуска. Анодный блок извлекали из
электролизера легко и быстро. Вся опе-

рация замены анодного блока длилась немногим больше 15 мин. При наружном осмотре разрушений графита выше уровня колебания электролита обнаружено не было. Общий срок службы графитированных анодных блоков на электролизере превысил на 3,7 месяца срок службы анодов на серийных электролизерах, питаемых аналогичным сырьем.

Из приведенных данных видно, что предлагаемый способ уплотнения пропитанного ортофосфорной кислотой графитированного анода в перекрытии магниевого электролизера, сохраняя преимущества, достигнутые при применении известного способа уплотнения по основному авторскому свидетельству, полностью предотвращает нарушение герметичности рабочего пространства вследствие термического расширения элементов конструкции, сокращает потери хлора, повышает срок службы анодов и улучшает санитарно-гигиенические условия труда.

Использование предлагаемого способа уплотнения позволит получить экономический эффект в сумме 150 тыс. руб. в 1 год.

Формула изобретения

1. Способ уплотнения пропитанного ортофосфорной кислотой графитированного анода в перекрытии магниевого электролизера по авт.св. СССР № 492593, отличающийся тем, что, с целью предотвращения нарушения герметичности уплотнения, повышения срока службы анодов, сокращения потерь хлора и улучшения санитарно-гигиенических условий труда, перед операцией уплотнения в корундо-содержащий материал добавляют структуроуплотняющий порошковый материал с температурой плавления не выше 480°C в соотношении 3:1, а после вывода электролизера в режим, перед вторичной засыпкой уплотняющего материала, зазоры между брусками выступающей над перекрытием части анода заполняют смесью силиконового лака и корундового порошка.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве структуроуплотняющего порошкового материала используют обезвоженный карналлит.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 492593, кл. С 25 С 3/04, 1974.

Составитель В. Бадовский
 Редактор А. Соловьева Техред А. Бабинец Корректор Ю. Макаренко
 Заказ 7144/25 Тираж 698 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4