



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 112 082⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ C 25 C 3/08

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 96118999/02, 24.09.1996

(46) Дата публикации: 27.05.1998

(56) Ссылки: 1. SU, авторское свидетельство N 1650783, C 25 C 3/08, 1991. 2. RU, патент N 2053315, C 25 C 3/08, 1996.

(71) Заявитель:

Акционерное общество открытого типа
"Всероссийский алюминиево-магниевый
институт",
Открытое акционерное общество
"Кандалакшский алюминиевый завод"

(72) Изобретатель: Спиридонов А.П.,
Колосов Ю.Н., Вольфсон Г.Е., Шамшев
В.П., Панчук С.А.

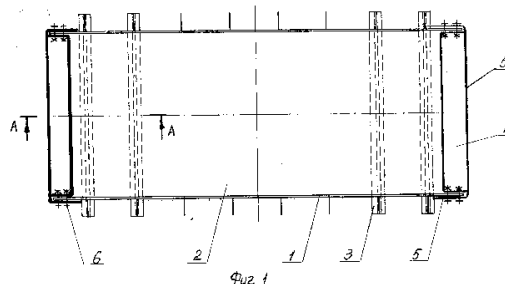
(73) Патентообладатель:

Акционерное общество открытого типа
"Всероссийский алюминиево-магниевый
институт",
Открытое акционерное общество
"Кандалакшский алюминиевый завод"

(54) КОЖУХ КАТОДНЫЙ АЛЮМИНЕВОГО ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА

(57) Реферат:

Изобретение относится к цветной металлургии, а именно к получению алюминия электролизом в криолитглиноземных расплавах. Для увеличения срока службы и снижения трудозатрат при капитальном ремонте катодного устройства торцевые стенки кожуха установлены на его днище между продольными стенками с охватом их торцевыми листами. 2 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 112 082** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 25 C 3/08**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96118999/02, 24.09.1996

(46) Date of publication: 27.05.1998

(71) Applicant:
Aksionernoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Vserossijskij aluminievo-magnievij institut",
Otkrytoe aksionernoe obshchestvo
"Kandalakshskij aluminievij zavod"

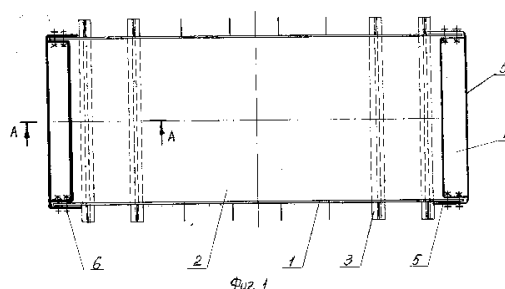
(72) Inventor: Spiridonov A.P.,
Kolosov Ju.N., Vol'fon G.E., Shamshev
V.P., Panchuk S.A.

(73) Proprietor:
Aksionernoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Vserossijskij aluminievo-magnievij institut",
Otkrytoe aksionernoe obshchestvo
"Kandalakshskij aluminievij zavod"

(54) **CATHODE SHELL OF ALUMINUM ELECTROLYZER**

(57) Abstract:

FIELD: nonferrous metallurgy, more specifically, production of aluminum by electrolysis in cryolite-alumina melts. SUBSTANCE: end walls of shell are installed in its bottom between longitudinal walls to embrace them with end face sheets. EFFECT: increased service life and reduced labor input in major repair of cathode assembly. 2 dwg



Изобретение относится к цветной металлургии, в частности к получению алюминия электролизом.

В настоящее время в электролизерах для получения алюминия применяют катодные устройства с кожухами самых различных типов и конструкций, внутри которых размещается футеровка, образующая электролизную ванну. Срок службы катодных устройств (промежуток времени между двумя капитальными ремонтами) колеблется в пределах 4 - 5 лет.

При капитальном ремонте катодного устройства производится выбойка отработанной футеровки, ремонт катодного кожуха и монтаж новой футеровки. Из этих операций самой трудоемкой и неблагоприятной с точки зрения условий труда является операция по выбойке и извлечению футеровки из кожуха из-за сильной запыленности рабочей зоны.

Для упрощения операций по выбойке футеровки и снижения трудозатрат при капитальном ремонте катодов с кожухами контрфорсного типа цельносварной конструкции в настоящее время на алюминиевых заводах применяют технологию с вырезанием одной из боковых стенок с последующей ее приваркой на прежнее место после восстановительного ремонта. Самым значительным недостатком такой технологии является снижение срока службы кожуха после ремонта до 3 - 3,5 лет вследствие разрезки несущих элементов кожуха (поясов жесткости стенок).

Особенно большие трудности связаны с выбойкой футеровки при использовании цельносварных катодных кожухов шпангоутного типа, где технология с вырезанием стенок не применима из-за специфики конструкции таких кожухов. Единственным решением вопроса в этом случае является выбойка футеровки из кожуха с поворотом его на 60 - 90° при помощи специального кантователя с автономным электро- или гидроприводом, но при этом также необходимо сначала срезать фланцевый лист. Сложность заключается в том, что масса катода современного электролизера составляет 200 т и более (для сверхмощных электролизеров) и создание кантователей для таких катодов связано с целым рядом трудностей технического характера.

Известно катодное устройство алюминиевого электролизера [1] с дополнительными наклонными боковыми стенками, соединенными с днищем кожуха и верхней частью стенок, а между основной и дополнительной стенками установлены косынки, соединенные с основной и дополнительной стенками и днищем.

Дополнительные стенки установлены под углом 15 - 35° к основным стенкам.

Рассматриваемая конструкция катодного устройства ставит своей целью повышение срока службы катода, выхода по току и снижение металлоемкости кожуха, т.е. цель создания катодного кожуха продиктована, в основном, техникоэкономическими показателями работы электролизеров, но при этом никак не затрагиваются вопросы производства капитального ремонта катодных устройств и, в частности, выбойки и удаления отработанной футеровки.

Более того, представленный кожух, являясь цельносварным, по конструкции приближен к кожухам шпангоутного типа, в которых исключается технология ремонта с вырезанием стенок, как принято в контрфорсных кожухах. Следовательно, выбойка возможна или с применением кантователя или простая выбойка при горизонтально расположенном кожухе, что еще более усложняет производство работ.

Наклонные боковые стенки могли бы способствовать облегчению выбойки, но для этого необходимо перевернуть катод днищем вверх, т.е. на 180°, что трудно осуществимо даже при наличии соответствующих кантователей при массах катодов более 200 т.

Известен кожух катодный алюминиевого электролизера по патенту России [2], принятый за прототип.

В рассматриваемом прототипе кожух выполнен в виде пространственного силового каркаса, внутри которого устанавливается металлический кожух (обшивка стенок и днище из листовой стали), стенки которого сопрягаются с каркасом под углом не менее угла трения скольжения материалов указанных элементов конструкции, что составляет 11 - 12. Конструкция кожуха позволяет снизить трудозатраты при капитальном ремонте, т.к. есть возможность вытащить металлический кожух с футеровкой из каркаса, погрузить в таком виде на транспорт и вывезти все из ЦКР на участок складирования отвалов, где и произвести разрушение футеровки, а металлический кожух вернуть обратно для восстановления и повторного использования.

Приведенная конструкция кожуха с вынимающимся металлическим кожухом может применяться там, где в корпусах электролиза установлены мощные монтажные краны грузоподъемностью 160 т и более, с помощью которых металлический кожух с футеровкой может вывозиться из корпуса и отправляться к месту складирования отвалов. Это относится к современным заводам, оснащенным мощными электролизерами с верхним токоподводом или с обожженными анодами. На старых заводах в корпусах электролиза имеются краны грузоподъемностью до 20 т, поэтому исключается возможность транспортировки кожуха с футеровкой и ремонт катодных устройств производится на месте, при этом из замкнутого кожуха сначала выдвигается сверху футеровка, а потом пустой кожух вывозится на ремонт и возвращается после ремонта. Такая технология удаления футеровки требует больших трудозатрат и значительно увеличивает время простоя электролизера на капитальном ремонте. Имеются трудности и при ремонте самого катодного кожуха, так как пригоревшие участки стенок (в основном торцевых), а также стенки с большими деформациями не могут заменяться новыми конструкциями, а подлежат восстановлению путем вырезания и наварки пригоревших участков или выбраковки всего кожуха.

Техническая задача изобретения заключается в увеличении срока службы и в снижении трудозатрат при капитальном ремонте катодного устройства.

Сущность изобретения состоит в том, что торцевые стенки кожуха установлены на

днище между продольными стенками с охватом их торцевым листом.

Соединение торцевых стенок с продольными и с днищем осуществляется при помощи болтовых соединений, а также страховочной приваркой огибающего торцевую стенку торцевого листа к продольным стенкам.

Такая конструкция позволяет при капитальном ремонте легко снять торцевые стенки и производить выбойку футеровки одновременно с обоих торцов кожуха, не разрушая при этом его силовые элементы. Торцевые стенки, имеющие прогары или значительные деформации, могут быть заменены новыми и кожух идет на повторную компанию без снижения срока службы.

На фиг. 1 изображен кожух катодный в плане; на фиг. 2 - разрез А-А торцевой стенки.

Конструкция кожуха состоит из продольных стенок 1 с днищем 2, шпангоутов 3, охватывающих стенки и днище и торцевых стенок 4 с торцевым листом 5. Торцевые стенки установлены на днище 2 между стенками 1 так, что торцевые листы 5 охватывают снаружи продольные стенки, при этом торцевые стенки 4 жестко соединены с продольными стенками и с днищем с

помощью, например, болтовых соединений 6. Для страховки болтовых соединений, на случай их обрыва в процессе эксплуатации, торцевые листы 5 привариваются к продольным стенкам.

5 При капитальном ремонте необходимо освободить болтовые соединения 6 (или срезать их), сдуть сварные швы, осуществляющие соединение торцевых листов 5 с продольными стенками и снять торцевые стенки в направлении "от поперечной оси" кожуха. После этого открывается доступ к футеровке для ее выбойки с обоих торцов одновременно, что значительно сократит время простоя электролизера на ремонте.

10 15 Внедрение данного изобретения позволит повысить срок службы катодного кожуха и снизить трудозатраты при капитальном ремонте.

Формула изобретения:

20 25 Кожух катодный алюминиевого электролизера, включающий шпангоуты, продольные и торцевые стенки, жестко соединенные между собой и с днищем, отличающийся тем, что торцевые стенки установлены на днище между продольными стенками с охватом их торцевыми листами.

30

35

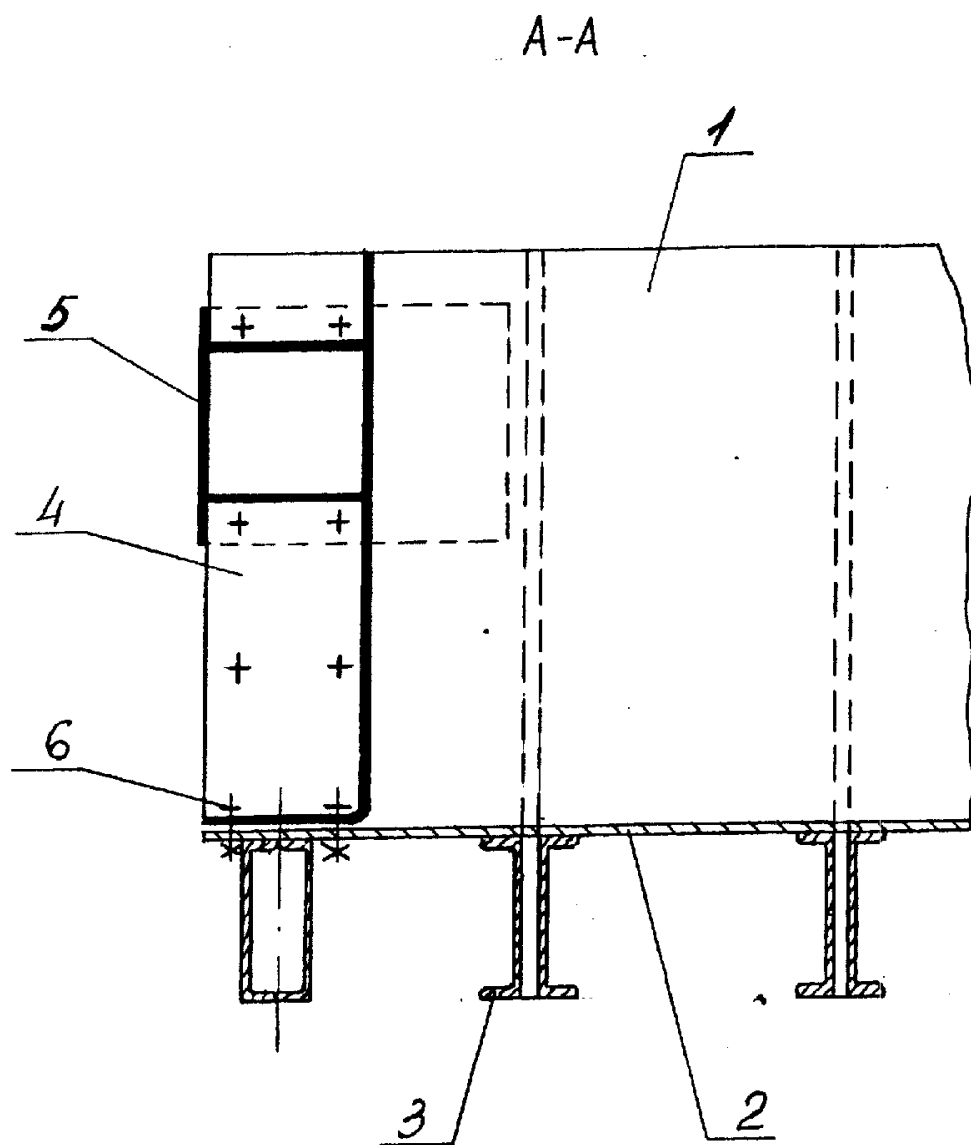
40

45

50

55

60



$\Phi_{42.2}$