

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015138609, 12.02.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

14.02.2013 DE 10 2013 202 437.1

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2017 Бюл. № 08

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 14.09.2015

(86) Заявка РСТ:

EP 2014/052731 (12.02.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2014/124970 (21.08.2014)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

СГЛ КАРБОН СЕ (DE)

(72) Автор(ы):

ХИЛЬТМАНН Франк (DE),

ТОМАЛЯ Януш (PL),

ФРОС Вильхельм (DE),

ШМИТТ Райнер (DE)

(54) **КАТОДНЫЙ БЛОК СО СМАЧИВАЕМОЙ И СТОЙКОЙ К АБРАЗИВНОМУ ИЗНОСУ
ПОВЕРХНОСТЬЮ**

(57) Формула изобретения

1. Катодный блок (10) для алюминиевого электролизера, причем катодный блок (10), по меньшей мере на отдельных участках, состоит из материала, который может быть получен обжигом смеси, содержащей по меньшей мере один углеродсодержащий материал с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации максимально 0,50 после термической обработки при температуре 2800°C, а также по меньшей мере один безоксидный керамический материал.

2. Катодный блок (10) по п. 1, отличающийся тем, что по меньшей мере один углеродсодержащий материал имеет рассчитанную по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу после термической обработки при температуре 2800°C степень графитизации максимально 0,40, и предпочтительно максимально 0,30.

3. Катодный блок (10) по п. 1 или 2, отличающийся тем, что по меньшей мере один углеродсодержащий материал с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации максимально 0,50 после термической обработки при температуре 2800°C содержится в смеси в количестве от 1 до 25 мас.%, предпочтительно от 10 до 25 мас.%, и в

особенности предпочтительно от 10 до 20 мас. %.

4. Катодный блок (10) по п. 1,

отличающийся тем, что

по меньшей мере один безоксидный керамический материал выбирается из группы, которая состоит из диборида титана, диборида циркония, диборида тантала, карбида титана, карбида бора, карбонитрида титана, карбида кремния, карбида вольфрама, карбида ванадия, нитрида титана, нитрида бора, нитрида кремния, и подходящих химических комбинаций и/или смесей двух или нескольких из вышеуказанных соединений.

5. Катодный блок (10) по п. 4,

отличающийся тем, что

по меньшей мере один безоксидный керамический материал представляет собой диборид титана и/или диборид циркония, предпочтительно диборид титана.

6. Катодный блок (10) по п. 4,

отличающийся тем, что

по меньшей мере один безоксидный керамический материал содержится в смеси в количестве от 1 до 45 мас. %, предпочтительно от 10 до 40 мас. %, и в особенности предпочтительно от 15 до 35 мас. %.

7. Катодный блок (10) по п. 4,

отличающийся тем, что

сумма количества углеродсодержащего материала с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу максимальной степенью графитизации максимально 0,50 после термической обработки при температуре 2800°C, а также количества безоксидного керамического материала в смеси составляет от 2 до 70 мас. %, предпочтительно от 20 до 65 мас. %, и особенно предпочтительно от 25 до 55 мас. %.

8. Катодный блок (10) по п. 1,

отличающийся тем, что

материал, из которого, по меньшей мере на отдельных участках, состоит катодный блок (10), может быть получен обжигом смеси, которая дополнительно к по меньшей мере одному углеродсодержащему материалу с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации максимально 0,50 после термической обработки при температуре 2800°C, а также в дополнение по меньшей мере к одному безоксидному керамическому материалу, содержит i) по меньшей мере один углеродсодержащий материал с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации после термической обработки при температуре 2800°C свыше 0,50, предпочтительно по меньшей мере 0,60, в особенности предпочтительно по меньшей мере 0,65, и наиболее предпочтительно по меньшей мере 0,70, и/или ii) по меньшей мере один связующий материал, который предпочтительно представляет собой пек.

9. Катодный блок (10) по п. 8,

отличающийся тем, что

материал, из которого, по меньшей мере на отдельных участках, состоит катодный блок (10), может быть получен обжигом смеси, которая содержит:

- от 10 до 25 мас. %, и предпочтительно от 10 до 20 мас. %, по меньшей мере одного углеродсодержащего материала с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации после термической обработки при температуре 2800°C максимально 0,40, и предпочтительно максимально 0,30,

- от 10 до 40 мас. %, и предпочтительно от 15 до 35 мас. % по меньшей мере одного безоксидного керамического материала,

- от 20 до 40 мас.%, и предпочтительно от 25 до 35 мас.% по меньшей мере одного углеродсодержащего материала с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу после термической обработки при температуре 2800°C степенью графитизации по меньшей мере 0,60, и предпочтительно по меньшей мере 0,70, и

- от 10 до 25 мас.% связующего материала,

причем сумма количества углеродсодержащего материала с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации максимально 0,40 после термической обработки при температуре 2800°C, а также количества безоксидного керамического материала, составляет от 20 до 60 мас.%, и предпочтительно от 30 до 50 мас.%, а также сумма отдельных компонентов составляет 100 мас.%.

10. Катодный блок (10) по п. 1, отличающийся тем, что он включает базовый слой (12) и покровный слой (14), причем покровный слой (14) состоит из материала, который получен обжигом смеси.

11. Катодный блок (10) по п. 10, отличающийся тем, что толщина покровного слоя (14) составляет от 1 до 50%, предпочтительно от 5 до 40%, в особенности предпочтительно от 10 до 30%, и наиболее предпочтительно от 15 до 25% общей высоты катодного блока (10).

12. Катодный блок (10) по п. 10 или 11, отличающийся тем, что покровный слой (14) включает многочисленные участки (18, 18', 18''), причем по меньшей мере два из участков (18, 18', 18'') составлены различными материалами, которые в каждом случае могут быть получены обжигом смеси, которая содержит по меньшей мере один углеродсодержащий материал с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации максимально 0,50 после термической обработки при температуре 2800°C, а также по меньшей мере один безоксидный керамический материал.

13. Способ изготовления катодного блока (10) по меньшей мере по одному из предшествующих пунктов, который включает следующие стадии:

а) приготовление смеси, которая содержит по меньшей мере один углеродсодержащий материал с рассчитанной по среднему расстоянию $c/2$ между слоями согласно Майру и Мерингу степенью графитизации максимально 0,50 после термической обработки при температуре 2800°C, а также по меньшей мере один безоксидный керамический материал,

б) формование смеси с образованием по меньшей мере одного участка катодного блока (10), и

с) обжиг смеси при температуре от 600 до менее чем 1500°C.

14. Способ по п. 13, отличающийся тем, что обжиг на стадии с) способа проводят при температуре от 600 до менее 1500°C, предпочтительно от 800 до 1200°C, и особенно предпочтительно от 900 до 1100°C.

15. Способ по п. 13 или 14, отличающийся тем, что подвергнутую обжигу смесь после стадии с) способа подвергают графитизации при температуре от более 1800 до 3000°C, предпочтительно от 2000 до 3000°C, и в особенности предпочтительно от 2200 до 2700°C.