



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) U (11) 8475
(51) C25C 3/12 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2023/0797.2

(22) 27.07.2023

(45) 29.09.2023, бюл. №39

(72) Каменов Алмат Айтасович; Богомолов Алексей Витальевич; Быков Петр Олегович; Жунусов Аблай Каиртасович; Суяндиков Мерхат Мадениевич

(73) Некоммерческое акционерное общество «Торайгыров университет»

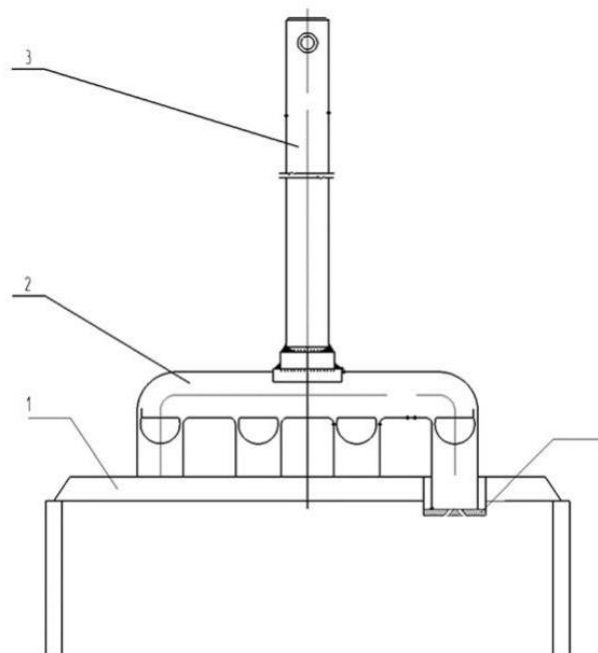
(56) KZ 36204 В, 05.05.2023

(54) **ОБОЖЖЕННЫЙ АНОД АЛЮМИНИЕВОГО ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА**

(57) Полезная модель относится к цветной металлургии, в частности к электролитическому получению алюминия, а именно к анодному устройству алюминиевого электролизера.

Техническим результатом полезной модели является изменение геометрии чугунной заливки, за счет изменения конструкции ниппельного гнезда обожженного анода алюминиевого электролизера.

Технический результат достигается тем, что обожженный анод алюминиевого электролизера предлагаемой конструкции дополнительно снабжен четырьмя трапецевидными выступами, расположенными в диаметрально противоположных направлениях с четырех сторон от выступа «бобышки» в ниппельном гнезде и выполненных высотой, равной высоте выступа «бобышки», шириной, зависящей от диаметра выступа «бобышки», и равной 0,15-0,2d.



Фигура 1 – Обожженный анод алюминиевого электролизера

1 – Угольный блок; 2 – Стальной кронштейн; 3 – Токосоводящая штанга;

4 – Выступы

(19) KZ (13) U (11) 8475

Полезная модель относится к цветной металлургии, в частности к электролитическому получению алюминия, а именно к анодному устройству алюминиевого электролизера.

Известен обожженный анод алюминиевого электролизера, включающий анодный блок с одним или несколькими вертикальными каналами, выходящими на его нижнюю рабочую поверхность. Каналы выполнены с дифференцированным углублением по протяженности в виде участка с фиксированным равномерным углублением, равным 0,25-0,30 высоты блока, или с фиксированным углублением, равным 0,25-0,30 высоты блока и выполненным с наклоном до 3°, и сопряженного с ним участка с постепенным углублением до 0,75 высоты блока, причем место сопряжения этих участков расположено в пределах 0,45-0,75 длины блока при расположении каналов вдоль его продольной оси или ширины блока при расположении каналов поперек его продольной оси. (патент RU №2239005, C25C 3/12, опубл. 27.10.2004).

Недостатком данной конструкции обожженного анода алюминиевого электролизера является затрудненное снятие чугуновой заливки с анода при демонтаже анода после цикла электролиза.

Известен обожженный анод алюминиевого электролизера, состоящий из обожженного угольного блока, кронштейна с ниппелями, расположенными вдоль продольной оси обожженного угольного блока и закрепленными в выполненных в нем ниппельных гнездах. Ниппельные гнезда выполнены глубиной 0,18-0,25 высоты обожженного угольного блока в виде усеченного конуса с конусностью $K=(D-d)/h=0,012-0,08$; где D и d диаметры ниппельного гнезда, h глубина ниппельного гнезда, и наклонными пазами, выполненными под углом в интервале 2°-25° к оси ниппельного гнезда (Патент RU №132081, C25C 3/12, опубл. 10.09.2013).

Недостаток обожженного анода алюминиевого электролизера также заключается в затрудненном снятии чугуновой заливки с анода при демонтаже анода после цикла электролиза.

Из известных технических решений, взятым за прототип является обожженный анод алюминиевого электролизера, состоящий из токоподводящей штанги, стального кронштейна с ниппелями закрепленные чугуновой заливкой в угольном блоке, отличающийся тем, что угольный блок дополнительно снабжен трапецевидными выступами, расположенными вдоль оси анода с двух сторон от выступа «бобышки» в ниппельном гнезде и выполненные высотой равной высоте выступа «бобышки», шириной поверхностей зависящей от диаметра выступа «бобышки» и равной 0,3-0,4 d (Патент KZ №36204 C25C 3/12, опубл. 05.05.2023).

Недостатком обожженного анода-прототипа является необходимость точного ориентирования пуансона вдоль оси анода для формирования ниппельного гнезда при изготовлении анода.

Задачей полезной модели является упрощение формовки ниппельного гнезда при изготовлении

анода, обеспечивающее более эффективное и менее трудоемкое снятие чугуновой заливки.

Техническим результатом полезной модели является изменение геометрии чугуновой заливки, за счет изменения конструкции ниппельного гнезда обожженного анода алюминиевого электролизера.

Технический результат достигается тем, что обожженный анод алюминиевого электролизера предлагаемой конструкции дополнительно снабжен четырьмя трапецевидными выступами, расположенными в диаметрально противоположных направлениях с четырех сторон от выступа «бобышки» в ниппельном гнезде и выполненных высотой, равной высоте выступа «бобышки», шириной, зависящей от диаметра выступа «бобышки», и равной 0,15-0,2 d .

Сущность изобретения заключается в том, что наличие трапецевидных выступов в ниппельном гнезде, позволяет изменить геометрию чугуновой заливки, образуя дополнительные концентраторы механических напряжений в чугуновой заливке. При этом отсутствует необходимость точного ориентирования вдоль оси анода пуансона гидравлического пресса в процессе формирования ниппельного гнезда. Таким образом, обеспечивается концентрация напряжений в участках, по которым происходит локализация трещин и дальнейшее разрушение чугуновой заливки. Формирование четырех концентраторов механических напряжений обеспечивает более эффективное и менее трудоемкое снятие чугуновой заливки.

Сущность изобретения поясняется фигурами. На фиг.1 показан обожженный анод алюминиевого электролизера предлагаемой конструкции, общий вид. На фиг.2 изображено ниппельное гнездо.

Обожженный анод алюминиевого электролизера состоит из угольного блока 1, стального кронштейна с ниппелями закрепленными чугуновой заливкой в угольном блоке 2, токоподводящую штангу 3, ниппельное гнездо с четырьмя дополнительными трапецевидными выступами 4 расположенные крестообразно с четырех сторон выступа «бобышки» в ниппельном гнезде и выполненные высотой равной высоте h выступа «бобышки» 5, шириной поверхностей B зависящей от диаметра d выступа «бобышки» и равной 0,15-0,2 d .

$$B = f(d) = 0,15-0,2$$

Работа обожженного анода алюминиевого электролизера осуществляется аналогично работе прототипа. Особенность обожженного анода алюминиевого электролизера предлагаемой конструкции проявляется после электролиза, во время ее разрушения на прессе станции демонтажа чугуновой заливки. В процессе демонтажа чугуновой заливки обеспечивается концентрация напряжений в участках, по которым происходит локализация трещин и дальнейшее разрушение чугуновой заливки. Это обеспечивает более эффективное и менее трудоемкое снятие чугуновой заливки.

Эффективность предлагаемого обожженного анода алюминиевого электролизера заключается в том, что для разрушения чугуновой заливки после электролиза на станции демонтажа необходимо усилие прессы меньше, по сравнению с известным

прототипом. Это подтверждается данными лабораторных испытаний представленные в таблице 1.

Таблица 1

Результаты испытания на гидравлическом прессе

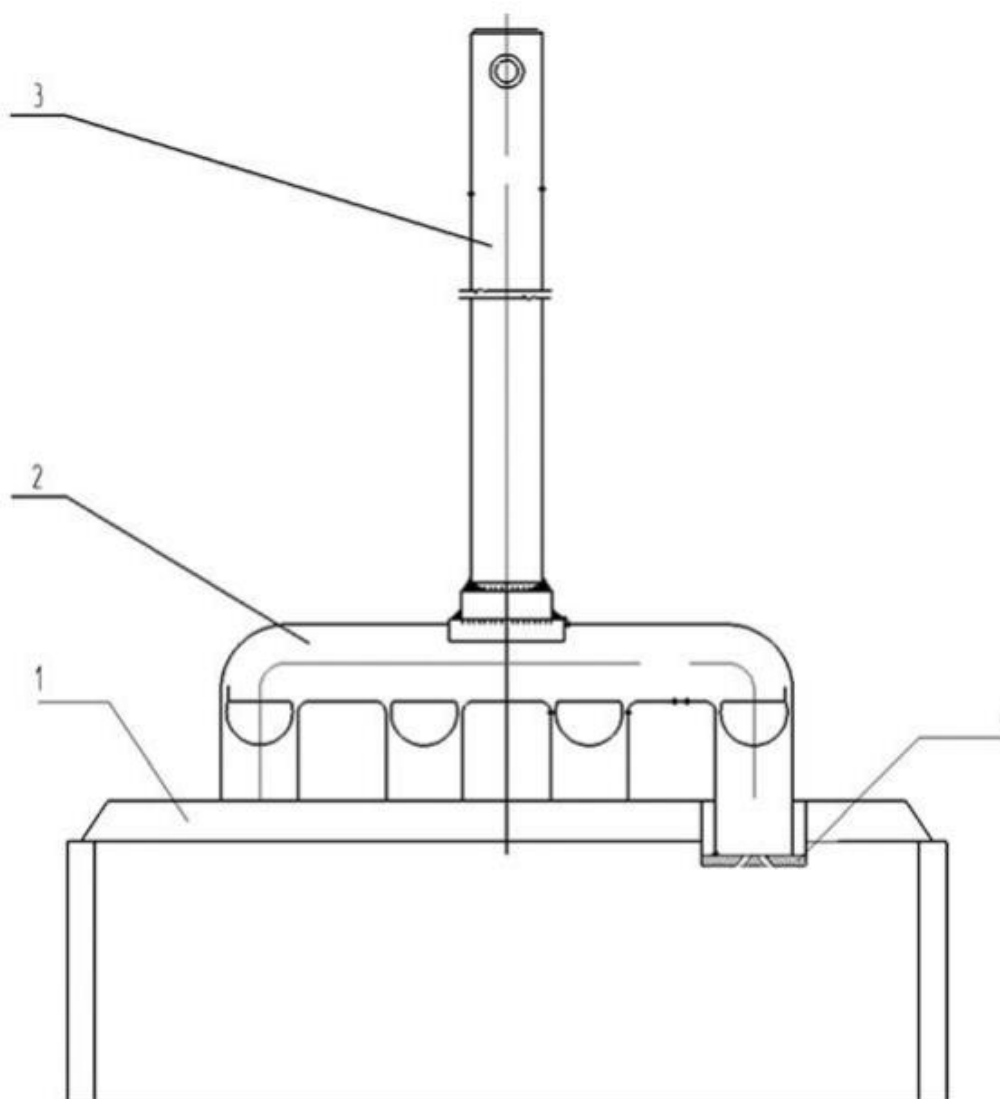
№ Опыта	Максимальное давление для разрушения чугуновой заливки прототипа, мПа	Максимальное давление для разрушения образца чугуновой заливки предлагаемой конструкции, мПа	% снижения усилия разрушения
1	60	23	38,333
2	58	18	31,034
3	64	26	40,625
4	60	21	35,000
5	59	21	35,593

Исходя из таблицы 1 в среднем для разрушения чугуновой заливки после электролиза на станции демонтажа необходимо усилие прессы меньше в среднем на 36,117%.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

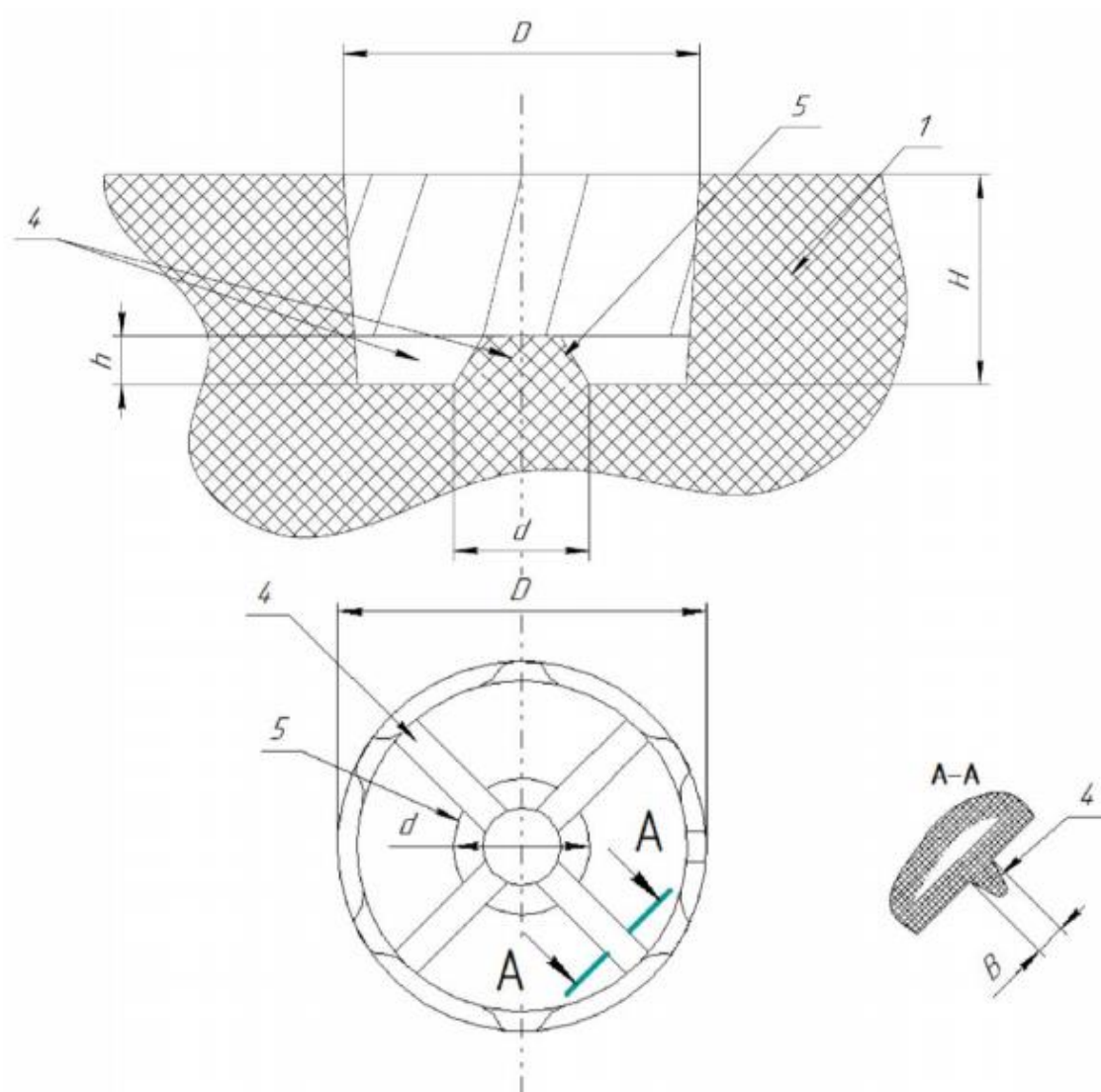
Обожженный анод алюминиевого электролизера, состоящий из токоподводящей штанги, стального кронштейна с ниппелями закрепленные чугуновой

заливкой в угольном блоке, *отличающийся* тем, что угольный блок дополнительно снабжен четырьмя трапециевидными выступами, расположенными в диаметрально противоположных направлениях с четырех сторон от выступа «бобышки» в ниппельном гнезде и выполненными высотой, равной высоте выступа «бобышки», шириной, зависящей от диаметра выступа «бобышки» и равной 0,15-0,2 d.



Фигура 1 – Обожженный анод алюминиевого электролизера

1 – Угольный блок; 2 – Стальной кронштейн; 3 – Токоподводящая штанга;
4 – Выступы



Фигура 2 – Ниппельное гнездо предлагаемой конструкции

1 – Угольный блок, 4 – Выступы, 5 – «Бобышка»