



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B01F 7/18 (2019.02); C01F 7/14 (2019.02)

(21) (22) Заявка: 2018141260, 23.11.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.11.2018Дата регистрации:
16.04.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.11.2018

(45) Опубликовано: 16.04.2019 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

620002, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул.
Мира, 19, Центр интеллектуальной
собственности, Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Чернышов Владимир Борисович (RU),
Шопперт Андрей Андреевич (RU),
Рогожников Денис Александрович (RU),
Сарапулова Виктория Игоревна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: DE 3239427 A1, 26.04.1984. RU
169132 U1, 06.03.2017. RU 2084275 C1,
20.07.1997. RU 2386588 C2, 20.04.2010. KZ
18382 A, 16.04.2007. CN 205760842 U,
07.12.2016.

(54) ДЕКОМПОЗЕР ДЛЯ РАЗЛОЖЕНИЯ АЛЮМИНАТНЫХ РАСТВОРОВ

(57) Реферат:

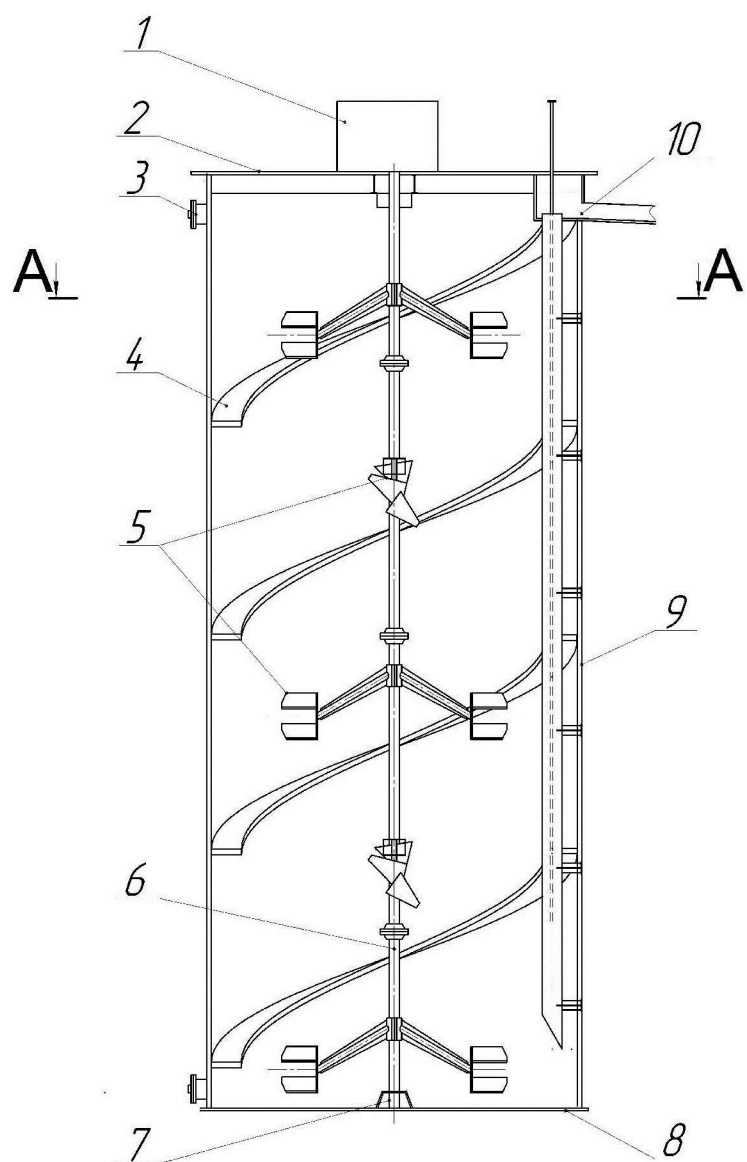
Полезная модель относится к области цветной металлургии и может быть использована в процессе разложения алюминатных растворов.

Предлагаемое техническое решение позволяет осуществлять интенсивное перемешивание пульпы и более равномерное распределение твердой фазы по высоте декомпозиера.

Это достигается тем, что декомпозиер для разложения алюминатных растворов, включающий цилиндрический корпус с плоским днищем и крышкой, многоярусное перемешивающее устройство, состоящее из вала и лопастей, установленное по оси корпуса с приводом, размещенным на крышке, патрубок для подачи пульпы и сифон для удаления пульпы,

отличающийся тем, что внутри корпуса на боковых стенках закреплены спиральные поверхности с направлением витков, соответствующим направлению вращения перемешивающего устройства и способствующим подъему по виткам спиральной поверхности на некоторую высоту частиц гидроксида алюминия, прижимающихся к внутренней поверхности корпуса декомпозиера за счет центробежной силы.

Спиральные поверхности могут быть изготовлены сборными из отдельных элементов и достаточно просто установлены в корпусе, то есть возможна реконструкция декомпозиеров, широко применяемых в глиноземном производстве.



Фиг. 1

Полезная модель относится к оборудованию глиноземных производств и может быть использована для выделения гидроксида алюминия в процессе разложения (декомпозиции) алюминатных растворов.

Известен аппарат для декомпозиции алюминатных растворов, состоящий из цилиндрического корпуса с плоским днищем и крышкой (Производство глинозема / А.И. Лайнер [и др.]. М.: Metallurgiya, 1978. с. 143). Перемешивание пульпы в нем осуществляется цепной мешалкой, установленной по оси корпуса. Привод перемешивающего устройства размещен на крышке аппарата.

К недостаткам этого аппарата следует отнести высокие удельные затраты мощности на перемешивание, а также расслоение твердой фазы пульпы по высоте, связанное с недостаточно интенсивным перемешиванием пульпы, что ухудшает технологические показатели процесса декомпозиции алюминатных растворов.

Известен также декомпозер, состоящий из цилиндрического корпуса с коническим днищем. Перемешивание пульпы гидроксида алюминия в алюминатном растворе осуществляется воздушным аэролифтом, установленным по оси корпуса (В.И. Москвитин Metallurgiya легких металлов / В.И. Москвитин, И.В. Николаев, Б.А. Фомин. М.: Metallurgiya, 2005. с. 69). Интенсивность перемешивания пульпы выше, чем в предыдущей конструкции.

К недостаткам данной конструкции следует отнести значительные затраты на изготовление конусного днища, а также возможность образования значительного количества пены для растворов с высоким содержанием органики и высокую скорость зарастания стенок аппарата осадком, особенно в его конусной части, что требует периодической чистки. Кроме того, в случае прекращения подачи сжатого воздуха в аэролифт перемешивания происходит «заиливание» нижней части аппарата (осаждение твердой фазы) и затрудненный пуск декомпозера в работу после возобновления подачи сжатого воздуха.

Известен декомпозер, состоящий из цилиндрического корпуса с днищем и крышкой (DE, заявка №3239427, B01D 21/00, опубл. 26.04.1984), в котором устранены недостатки, заключающиеся в значительных затратах на изготовление конусного днища, в возможности образования значительного количества пены и в высокой скорости зарастания стенок аппарата.

По оси этого аппарата установлена многоярусная мешалка, привод которой размещен на крышке декомпозера. На внутренней поверхности корпуса декомпозера радиально закреплены вертикальные перегородки, назначение которых усиление аксиального тока пульпы с целью улучшения условий гомогенизации перемешиваемой среды. Декомпозер также снабжен патрубками для подвода и отвода перемешиваемой пульпы.

К недостаткам данной конструкции следует отнести повышенные удельные энергетические затраты на перемешивание и гомогенизацию пульпы в объеме аппарата, поскольку мешалка создает радиальные токи пульпы, а наличие вертикальных перегородок хотя и усиливает аксиальные токи, однако недостаточно для равномерного распределения твердой фазы пульпы по высоте аппарата. Особенно это характерно для верхней и нижней (придонной) зон декомпозера, где в верхней зоне концентрация гидроксида алюминия получается значительно ниже средней по объему, а в нижней - существенно выше. Кроме того, наличие вертикальных перегородок, создает ударное воздействие на частицы гидроксида алюминия, вызывающее их разрушение и увеличение количества мелких частиц - центров кристаллизации, что вызывает уменьшение крупности получаемого продукта.

Этот декомпозер является наиболее близким к полезной модели по технической сущности и достигаемому результату.

Проблема полезной модели - обеспечить интенсивное перемешивание пульпы и равномерное распределение твердой фазы в объеме и по высоте декомпозера.

5 Проблема решается тем, что декомпозер для разложения алюминатных растворов, включающий цилиндрический корпус с плоским днищем и крышкой, многоярусное перемешивающее устройство, состоящее из вала и лопастей, установленное по оси корпуса с приводом, размещенным на крышке, патрубок для подачи пульпы и сифон для удаления пульпы, отличающийся тем, что внутри корпуса декомпозера на боковых
10 стенках закреплены спиральные поверхности с направлением витков, соответствующим направлению вращения перемешивающего устройства и способствующим подъему по виткам спиральной поверхности на некоторую высоту частиц гидроксида алюминия, прижимающихся к внутренней поверхности корпуса декомпозера за счет центробежной силы.

15 Техническим результатом является интенсивное перемешивание пульпы при более равномерном распределении твердой фазы по высоте декомпозера, поскольку частицы твердой фазы, особенно крупные, прижимающиеся за счет действия на них центробежной силы к внутренней поверхности корпуса декомпозера, попадая на витки спиральной поверхности, перемещаются по ней на некоторую высоту вверх. Поскольку вращение
20 перемешивающего устройства непрерывное, то и твердые частицы, попадая на спиральную поверхность, непрерывно поднимаются вдоль стенки декомпозера, в средней же части декомпозера они могут опускаться вниз. Таким образом обеспечивается более равномерное распределение частиц гидроксида алюминия по высоте аппарата.

Сущность полезной модели поясняется следующими чертежами. На фиг. 1 показана
25 схема декомпозера для разложения алюминатных растворов; на фиг 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Декомпозер состоит из цилиндрического корпуса 9, плоского днища 8 и крышки 2. По оси корпуса 9 установлено перемешивающее устройство, состоящее из вертикального вала 6, на котором в несколько ярусов закреплены лопасти 5. Вращение
30 перемешивающего устройства осуществляется приводом 1, размещенным на крышке 2 и соединенным с валом 6. В нижней части вал 6 фиксируется в строго вертикальном положении подпятником 7. В корпусе декомпозера 9 на боковых стенках закреплены спиральные поверхности 4 с направлением витков соответствующем направлению вращения перемешивающего устройства и способствующие подъему по виткам
35 спиральной поверхности на некоторую высоту частиц гидроксида алюминия, прижимающихся к внутренней поверхности корпуса декомпозера за счет центробежной силы и попадающих на верхнюю поверхность витков спирали. Исходная пульпа, состоящая из алюминатного раствора и затравочного гидроксида алюминия, поступает в аппарат через патрубок 3, а удаляется через сифон 10 для переливания в следующий
40 декомпозер.

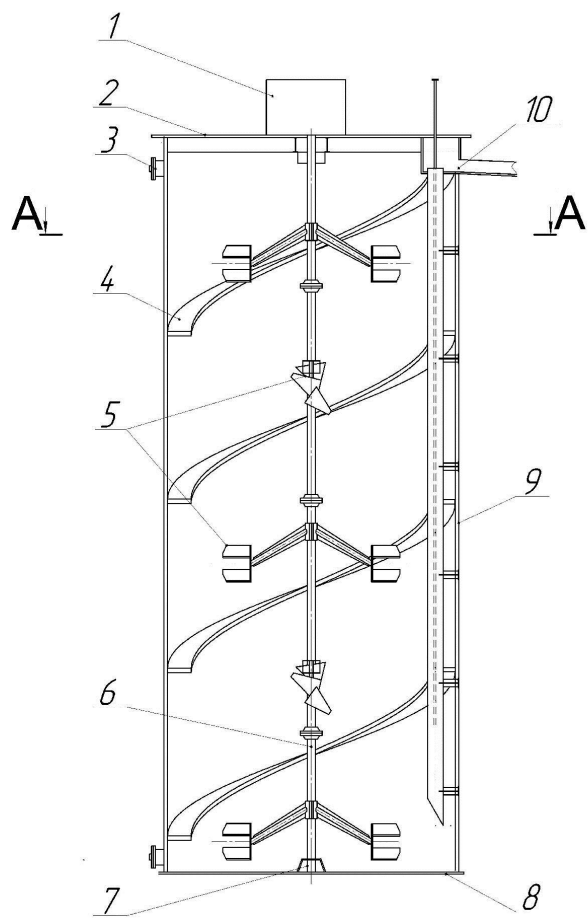
Декомпозер работает следующим образом. Исходная пульпа, состоящая из алюминатного раствора и затравочного гидроксида алюминия, подается в верхний ярус перемешивания через патрубок 9. Здесь твердая фаза пульпы за счет работы перемешивающего устройства равномерно распределяется по сечению аппарата. По
45 мере поступления пульпы в декомпозер, она перемещается в нижнюю часть декомпозера, откуда через сифон 10 переливается в следующий декомпозер. При интенсивном вращении перемешивающего устройства и соответствующем направлении витков спирали твердые частицы, особенно крупные, при попадании за счет центробежной

силы на спиральную поверхность поднимаются по ней на некоторую высоту. Поскольку этот процесс происходит по всей высоте декомпозера (30 м), то и усреднение концентрации твердой фазы (гидроксида алюминия) будет также по всей высоте, то есть наличие спиральной поверхности предотвращает накапливание более крупных частиц твердой фазы в нижней зоне декомпозера, что является основным недостатком современных декомпозеров большого объема.

Спиральные поверхности могут быть изготовлены сборными из отдельных элементов и достаточно просто установлены в корпусе, то есть возможна реконструкция декомпозеров, широко применяемых в глиноземном производстве.

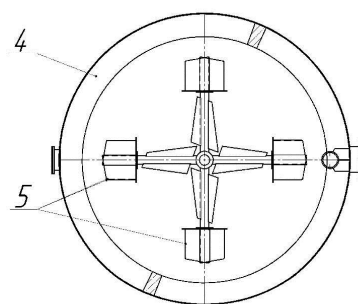
(57) Формула полезной модели

Декомпозер для разложения алюминатных растворов, включающий цилиндрический корпус с плоским днищем и крышкой, многоярусное перемешивающее устройство, состоящее из вала и лопастей, установленное по оси корпуса с приводом, размещенным на крышке, патрубок для подачи пульпы и сифон для удаления пульпы, отличающийся тем, что внутри корпуса на боковых стенках закреплены спиральные поверхности с направлением витков, соответствующим направлению вращения перемешивающего устройства.



Фиг. 1

A-A



Фиг. 2