

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202191383** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.11.30

(22) Дата подачи заявки
2021.05.21

(51) Int. Cl. **B01D 53/14** (2006.01)
B01D 53/62 (2006.01)
C01D 7/06 (2006.01)
C01F 11/18 (2006.01)
C04B 14/28 (2006.01)

**(54) СПОСОБЫ УЛАВЛИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ И НОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
БИКАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ**

(96) **KZ2021/023 (KZ) 2021.05.21**

(74) Представитель:
Дюсенов Е.Р. (KZ)

(71)(72) Заявитель и изобретатель:
**ЖУМАШЕВ КАЛКАМАН;
ЖУМАШЕВА ЛЕЙЛА
КАЛКАМАНОВНА (KZ)**

(57) Предложенное изобретение позволяет расширить область улавливания и применения диоксида углерода при производстве соды, в стройиндустрии, строительстве дорог, выращивании морепродуктов и сельском хозяйстве. Проблемы улавливания (абсорбции) и применения CO_2 существуют при содовых заводах, где также актуальны решения задач по предотвращению выбросов его избытка, применения или безопасного хранения, а также по совершенствованию технологических процессов. Наиболее близким (прототипом) по улавливанию и применению CO_2 к предлагаемому и базовым является аммиачный способ получения синтетической кальцинированной соды, включающий дистилляцию аммиака из раствора хлорида аммония (метод Солве), процессы хемосорбции аммиака и CO_2 аммонизированным раствором рассола хлорида натрия. Задачей предлагаемого изобретения является упрощение, удешевление процессов улавливания CO_2 и применения для получения кальцинированной соды, расширение области применения способов улавливания и использования CO_2 и продуктов, получаемых его хемосорбцией. Поставленная задача достигается путем использования улавливания CO_2 пульпой карбонатов, в частности карбоната натрия с получением бикарбоната, его добавлением в рассол хлорида натрия при производстве соды перед абсорбцией аммиака, а избыточную часть аналогично улавливают другими карбонатами, используя полученные бикарбонаты для различных целей - в стройиндустрии, строительстве дорог и выращивании растений. Новизна предлагаемого изобретения по сравнению с прототипом и аналогами заключается в использовании обратного раствора карбонатов для улавливания диоксида углерода из его источника и использовании пульпы бикарбонатов для различных целей, в частности бикарбоната натрия при производстве соды для абсорбции аммиака, получении кристаллической соды и хлорида аммония из технологического раствора или в использовании бикарбоната кальция при строительстве, бикарбонатов железа для обогащения воды угольной кислотой, предназначенной для полива растительности. Преимуществом предлагаемого изобретения перед прототипом и близкими аналогами является экономическая и экологическая эффективность, связанная с улавливанием диоксида углерода из источника, особенно газов ТЭС, и использование при производстве соды с предотвращением выбросов и снижением себестоимости соды, а также хемосорбцией и применением избытка CO_2 для различных нужд.

202191383

A1

A1

202191383

СПОСОБЫ УЛАВЛИВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ И НОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ БИКАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ

Область применения

Изобретение относится к улавливанию диоксида углерода из различных источников и применению для различных целей, в частности, в химической промышленности – в производстве синтетической кальцинированной соды, карбамида, при добыче нефти, в стройиндустрии, при строительстве дорог, выращивании морепродуктов, а также в сельском хозяйстве.

Описание

Проблема улавливания и использования диоксида углерода связана с глобальным потеплением климата, увеличением выбрасываемого объема энергетическим сектором, промышленными предприятиями и автомобильным транспортом, что требует удешевления методов его улавливания и расширения области применения. Выбросы CO_2 намного превышают его потребление.

При производстве CO_2 , которые сосредоточены на аммиачных заводах, реализуются две классические схемы его выделения из продуктов конверсии природного газа: этаноламинная и с применением раствора поташа (С.В. Афанасьев С.П., Сергеев, В.А., Волков // Современные направления производства и переработки диоксида углерода // Журнал Химическая техника №11/2016).

Первый способ, как известно, представляет собой упрощенную модель поглощения углекислого газа этаноламинами, конечными продуктами которого являются карбонаты и бикарбонаты этаноламмония (Афанасьев С.В., Капитонов М.С., Лисовская Л.В. Совершенствование технологии и оборудования

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ улавливания и утилизации диоксида углерода при производстве кальцинированной соды и новое применение бикарбоната кальция, включающий процессы абсорбции диоксида углерода и аммиака из источников их образования, процессы переработки технологического раствора высаливанием бикарбоната натрия и регенерацию аммиака из раствора хлорида аммония или выделенной из раствора его кристаллической соли **отличающийся тем, что** вначале ведут абсорбцию CO_2 из источника его образования раствором карбоната натрия, часть концентрированной пульпы используют для получения товарных видов соды, а обратную часть пульпы вводят в рассол хлорида натрия при мольных соотношениях $\text{NaCl}:\text{NaHCO}_3=1:1$ и полученную после аммонизации пульпу с осадком хлорида аммония в отстойнике делят на две части, сливая осветленный раствор карбоната натрия в интервале температур $33 - 40^\circ\text{C}$, исходя из объема, подаваемого на абсорбцию диоксида углерода, а сгущенную часть перерабатывают, либо осаждением кристаллического хлорида аммония, также при $33 - 40^\circ\text{C}$ для регенераций аммиака известными методами, либо высаливают карбонат натрия ниже 32°C , предварительно разбавляя пульпу охлажденными обратными промывными водами карбоната натрия и водой до получения концентрации $25 - 30\%$ хлорида аммония, в зависимости от температурной точки высаливания и фильтрат хлорида аммония направляют на переработку по прототипу.

2. Способ по п.1, **отличающийся тем, что** если при производстве кальцинированной соды для приготовления рассола используется кристаллический хлорид натрия, то из технологического раствора вначале высаливается карбонат натрия, затем хлорид аммония, растворением кристаллического хлорида натрия, как при Хоу процессе.

3. Способ по п.1, **отличающийся тем, что** для использования CO_2 в качестве реагентов для подкормки растений в различных условиях, его

улавливают обратной пульпой карбонатов или гидрооксидов железа или их смеси, используя обогащенную угольной кислотой воду для полива растений и циркуляции воды в бассейнах для выращивания различных морепродуктов.

4. Способ по п.1, **отличающийся тем, что** обратный раствор бикарбоната кальция после добавления новой порции известняка используют для улавливания избытка диоксида углерода из соответствующих источников с получением осадка бикарбоната кальция.

5. **Применение** полученного осадка бикарбоната кальция в качестве наполнителя при получении железобетонных изделий и газообразующего компонента в слабокислом водном растворе, взамен алюминиевой пудре при производстве пустотелых газобетонных изделий и покрытии дорог.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202191383

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

B01D 53/14 (2006.01)

B01D 53/62 (2006.01)

C01D 7/06 (2006.01)

C01F 11/18 (2006.01)

C04B 14/28 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

B01D 53/00, 53/14, 53/62, C01D 7/00, 7/06, C01F 11/00, 11/18, C04B 14/00, 14/28

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
EAPATIS, Espacenet, Patentscope, USPTO, PUPTO, J-PlatPat, KIPRIS, SIPO, elibrary.ru, Embase, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	RU 2670230 C2 (СИКЭ ТЕКНОЛОДЖИ АГ) 2018-10-19 с. 5 строки 5-6, реферат	5
A	RU 2080292 C1 (УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 1997-05-27 с. 3-6	1-4
A	UZ 4203 C (ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ) 2010-08-31 с. 4-6, реферат	1-4
A	ЛЮБОМИРСКИЙ Н.В. и др. Влияние гидрокарбоната кальция на структурообразование и свойства материалов на основе извести карбонизированного твердения, МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ, №11(53), часть 4, Ноябрь, DOI:10.18454/IRJ.2016.53.146 с. 88-91	5

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

«P» - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

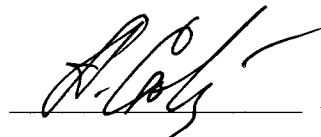
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **24/09/2021**

Уполномоченное лицо:

Заместитель начальника Управления экспертизы

Начальник отдела химии и медицины



А.В. Чебан