



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C02F 1/58 (2019.08); C01D 3/04 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019122130, 15.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.07.2019

Дата регистрации:
04.02.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 15.07.2019

(45) Опубликовано: 04.02.2020 Бюл. № 4

Адрес для переписки:
119991, Москва, ГСП-1, Ленинский пр-кт, 29,
ИНХС РАН, зав. группой патентных
исследований и патентной защиты Заславской
Г.Ф.

(72) Автор(ы):
Занавескин Леонид Николаевич (RU),
Дмитриев Георгий Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ордена Трудового
Красного Знамени Институт
нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева
Российской академии наук (ИНХС РАН)
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 706331 A1, 30.12.1979. SU 1836389
A3, 23.08.1993. SU 442152 A1, 05.09.1974. RU
2263116 C2, 27.10.2005. RU 2277513 C2,
10.06.2006. DE 10230437 A1, 22.01.2004.

(54) СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ ИЗ СТОЧНОЙ ВОДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к водоочистке. Способ
выделения хлористого натрия из сточной воды
включает введение в сточную воду осадителя –
ацетона в количестве, превышающем массу
исходной сточной воды более чем в 4,7 раза, и

кристаллизацию хлористого натрия. Изобретение
позволяет увеличить степень выделения
хлористого натрия из сточной воды. 1 табл., 10
пр.

RU 2 713 373 C1

RU 2 713 373 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)

2 713 373⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.
C02F 1/58 (2006.01)
C01D 3/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
C02F 1/58 (2019.08); *C01D 3/04* (2019.08)

(21)(22) Application: **2019122130, 15.07.2019**

(24) Effective date for property rights:
15.07.2019

Registration date:
04.02.2020

Priority:

(22) Date of filing: **15.07.2019**

(45) Date of publication: **04.02.2020** Bull. № 4

Mail address:

**119991, Moskva, GSP-1, Leninskij pr-kt, 29,
INKHS RAN, zav. gruppoy patentnykh issledovanij
i patentnoj zashchity Zaslavskoj G.F.**

(72) Inventor(s):

**Zanaveskin Leonid Nikolaevich (RU),
Dmitriev Georgij Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
uchrezhdenie nauki Ordena Trudovogo
Krasnogo Znameni Institut neftekhimicheskogo
sinteza im. A.V. Topchieva Rossijskoj akademii
nauk (INKHS RAN) (RU)**

(54) **METHOD OF EXTRACTING SODIUM CHLORIDE FROM WASTE WATER**

(57) Abstract:

FIELD: water treatment.

SUBSTANCE: invention relates to water treatment.
Method of extracting sodium chloride from waste water
involves adding precipitant – acetone to waste water in
an amount which is greater than the weight of the initial

waste water by more than 4.7 times, and crystallization
of sodium chloride.

EFFECT: invention increases degree of extraction
of sodium chloride from waste water.

1 cl, 1 tbl, 10 ex

RU 2 713 373 C1

RU 2 713 373 C1

Изобретение относится к способу выделения из сточной воды хлористого натрия - сырья для электролитического получения хлора и щелочи.

В ряде производств химической промышленности образуются сточные воды, обогащенные хлористым натрием. К таким производствам относятся процессы получения эпихлоргидрина, эпоксидно-диановых смол и других производств, в которых используется прием щелочного дегидрохлорирования. Концентрация хлористого натрия в сточных водах может составлять 10-26% масс. Утилизация таких сточных вод вызывает большие трудности из-за высокого содержания солей, не удаляемых на станциях биологической очистки.

В то же время сточные воды с высокой концентрацией NaCl являются потенциальным источником этой соли - сырья для промышленного получения хлора и щелочи.

Известен способ выпарки воды с образованием кристаллической соли [CN 207158994]. В другом способе сточную воду, содержащую NaCl, упаривают до насыщения, и вводят в нее хлористый водород [CN 102847337], уменьшающий растворимость хлористого натрия. Однако эти методы требуют высоких энергетических затрат на выпарку воды, не могут обеспечить чистоту образующейся твердой соли и в то же время приводят к образованию сточной воды, насыщенной другим минеральным соединением.

Наиболее близким к заявляемому является способ очистки сточной воды от хлористого натрия [SU 706331, C02F 1/02, опуб. 30.12.1979]. В соответствии с изобретением сточные воды, содержащие 9% масс. NaCl, подвергаются упариванию до содержания соли 20-25% масс. В образовавшийся насыщенный раствор NaCl добавляется NaOH до его концентрации в образовавшемся растворе 500-600 г/л. Введение щелочи в раствор приводит к уменьшению растворимости NaCl, в результате чего соль выпадает в осадок.

Недостатком этого изобретения является низкая степень выделения NaCl из сточной воды.

Задачей изобретения является разработка способа, позволяющего увеличить степень выделения хлористого натрия из сточной воды по сравнению с прототипом без необходимости предварительного выпаривания для образования насыщенного раствора NaCl.

Данная задача решается тем, что в способе выделения хлористого натрия из сточной воды, включающем введение в сточную воду осадителя, кристаллизацию хлористого натрия, выпадение его в осадок и отделение выпавшего осадка от раствора, в качестве осадителя используют ацетон в количестве, превышающем массу исходной сточной воды более чем в 4,7 раза.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в увеличении степени выделения кристаллического хлористого натрия из сточной воды.

Примеры, иллюстрирующие, но не ограничивающие, настоящее изобретение.

Пример 1 (по прототипу)

Сточную воду массой 1500 г, содержащую 9% масс. NaCl, упаривают до концентрации соли 23% масс. В образовавшийся раствор добавляют 325 г NaOH. При этом в осадок выпадает кристаллический NaCl. Результаты примера приведены в таблице.

Пример 2

Сточную воду производства эпоксидно-диановых смол, содержащую 16,87% масс. NaCl, массой 598 г смешивают с 4800 г ацетона. При этом в осадок выпадает кристаллический NaCl.

Результаты примера приведены в таблице.

Пример 3

Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 2. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 2810 г.

Результаты примера приведены в таблице.

5 Пример 4

Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 2. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 2750 г.

Результаты примера приведены в таблице.

10 Пример 5

Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 2. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 2500 г.

Результаты примера приведены в таблице.

15 Пример 6

Сточную воду производства эпоксидно-диановых смол, содержащую 24,58% масс. NaCl, массой 598 г смешивают с 5400 г ацетона. При этом в осадок выпадает кристаллический NaCl.

Результаты примера приведены в таблице.

20 Пример 7

Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 6. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 2900 г.

Результаты примера приведены в таблице.

25 Пример 8

Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 6. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 2770 г. Результаты примера приведены в таблице.

Пример 9

30 Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 6. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 2400 г. Результаты примера приведены в таблице.

Пример 10

35 Процесс выделения NaCl из сточной воды производства эпоксидно-диановых смол проводят аналогично примеру 6. Отличие состоит в том, что количество добавляемого ацетона составляет 9125 г. Результаты примера приведены в таблице.

40 Таким образом, результаты, представленные в таблице, показывают, что осадок NaCl выпадает при массовом избытке ацетона более чем 4,7; при этом указанный прием позволяет увеличить степень выделения кристаллической соли по сравнению с прототипом без необходимости предварительного выпаривания.

Таблица. Результаты экспериментов по предлагаемому способу и прототипу

№ п/п	Концентрация NaCl в сточной воде, % масс.	Масса сточной воды (m _{ст.в.}), г.	Масса NaOH, г	Масса ацетона (m _{ад.}), г.	Соотношение масс (m _{ад./m_{ст.в.}})	Массы выпавшей в осадок кристаллической NaCl, г	Степень выделения кристаллической NaCl, %
1 (по прототипу)	9,0	1500	325	-	-	121,4	83,9
2	16,9	598	-	4800	8,0	96,6	95,6
3	16,9	598	-	2810	4,7	87,1	86,2
4	16,9	598	-	2750	4,6	-	осадок не выпадает*
5	16,9	598	-	2500	4,2	-	осадок не выпадает*
6	24,6	598	-	5400	9,0	144,2	98,0
7	24,6	598	-	2810	4,7	136,1	92,5
8	24,6	598	-	2770	4,6	-	осадок не выпадает*
9	24,6	598	-	2400	4,0	-	осадок не выпадает*
10	24,6	598	-	9125	15,3	146,0	99,3

* образуется одновременно два жидких водно-ацетоновых раствора, имеющих разный состав и насыщенных хлористым натрием. Используемое в данном примере соотношение количеств сточной воды и ацетона не позволяют достигнуть заявленной цели.

(57) Формула изобретения

Способ выделения хлористого натрия из сточной воды, включающий введение в сточную воду осадителя, кристаллизацию хлористого натрия, выпадение его в осадок и отделение выпавшего осадка от раствора, отличающийся тем, что в качестве осадителя используют ацетон в количестве, превышающем массу исходной сточной воды более чем в 4,7 раза.