



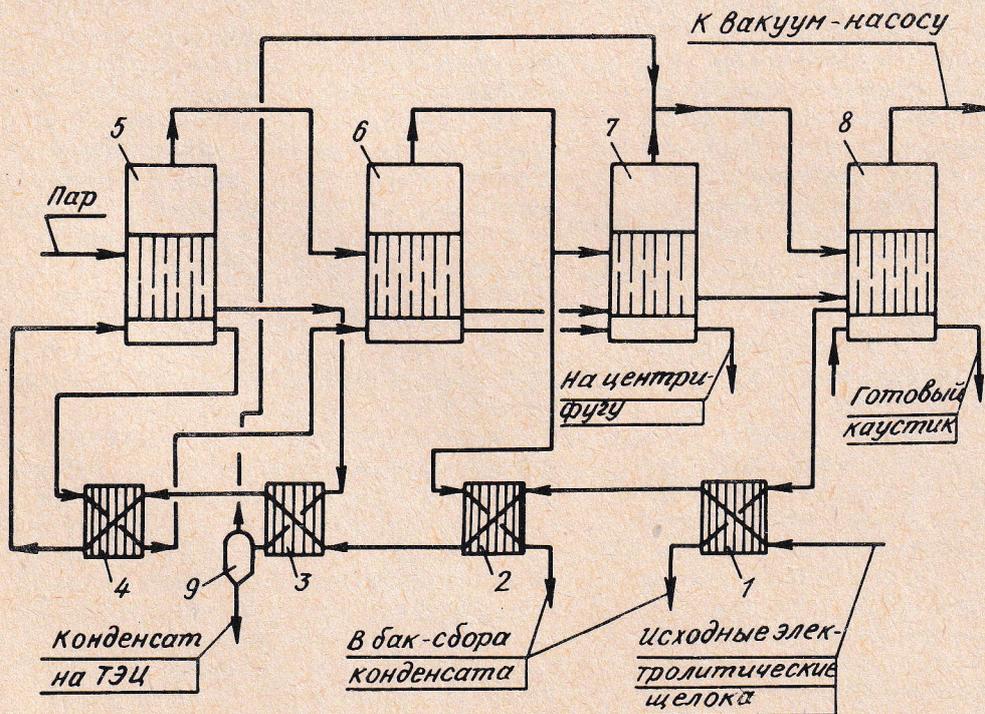
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3259421/23-26
 (22) 13.03.81
 (46) 23.02.84. Бюл. № 7
 (72) Ю. Б. Данилов, В. С. Фокин, Л. П. Перцев, Е. М. Ковалев, Н. Е. Загоруйко, А. Г. Куришко, В. И. Конвисар, Е. В. Михин и В. Е. Бабенко
 (53) 661.322.11(088.8)
 (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 716978, кл. С 01 D 1/42, 1977.
 2. Патент США № 3332470, кл. 159—47, 1967 (прототип).
 (54) (57) СПОСОБ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИХ ЩЕЛОКОВ, включающий предварительный многоступенчатый нагрев исходных щелоков

вторичными теплоносителями и упаривание щелоков в четырехкорпусной установке до концентрации щелочи, равной 42—50%, отличающийся тем, что, с целью снижения расхода греющего пара при одновременном упрощении способа и исключении гидроударов в аппарате, предварительный нагрев исходных щелоков ведут в четыре ступени: на первой ступени до 75—85°C конденсатом вторичного пара, выходящим из последнего корпуса, на второй — до 115—125°C экстрапаром второго корпуса, на третьей — до 130—135°C конденсатом греющего пара первого корпуса и на четвертой ступени до 140—150°C раствором щелочи, упаренным в первом корпусе установки.



(19) **SU** (11) **1074819** **A**

Областная библиотека
им. В. И. Ленина
г. Псков
ул. Профсоюзная д. 2

Изобретение относится к области химической технологии, в частности к технологии получения каустической соды.

Известен способ концентрирования электролитических щелоков до концентрации 42—50% путем двухстадийного упаривания в четырехкорпусной выпарной установке. На первой стадии электролитические щелока выпаривают до концентрации 21—23% по NaOH и отводят с первой стадии при 118—122°C на доупаривание самоиспарением до концентрации 25—26% NaOH. Затем щелока осветляют и направляют на доупаривание до концентрации 42—50% по NaOH на вторую стадию в четвертый корпус выпарной установки, обогреваемый вторичным паром третьего корпуса [1].

Недостатками этого способа являются повышенный расход греющего пара и возникновение гидроударов, приводящих к нарушению режима работы установки.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ концентрирования электролитических щелоков до концентрации щелочи, равной 42—50%, в четырехкорпусной выпарной установке с предварительным нагревом исходных электролитических щелоков. Исходные электролитические щелока, имеющие температуру 60—65°C, последовательно нагревают сначала в трех подогревателях—конденсаторах вторичным паром трех последовательно расположенных самоиспарителей, соответственно, до температуры 93°, 108° и 125°C. В четвертом подогревателе щелока подогревают до 130°C конденсатом греющего пара второго корпуса выпарной установки. Окончательный нагрев щелоков осуществляется в пятом подогревателе греющим паром до 165°C, температуры кипения раствора в первом выпарном аппарате. Упаривание электролитических щелоков осуществляют в установке смешанного тока, т. е. после первого корпуса щелока с концентрацией 13,6% предварительно охлаждают в трех последовательно расположенных самоиспарителях, направляют в третий по пару корпус установки, затем в четвертый. Окончательную упарку осуществляют во втором корпусе и вакуум-испарителе [2].

Недостатками известного способа являются сложная технологическая схема, требующая большого количества оборудования, большие потери тепла, возникновение гидроударов в аппарате и повышенный расход греющего пара (на 1 т 100%-ного едкого натра приходится 2,38 т пара).

Целью изобретения является снижение расхода греющего пара при одновременном упрощении способа и исключении гидроударов в аппарате.

Поставленная цель достигается тем, что

тролитических щелоков, включающему предварительный многоступенчатый нагрев исходных щелоков вторичными теплоносителями и упаривание щелоков в четырехкорпусной установке до концентрации щелочи, равной 42—50%, предварительный нагрев исходных щелоков ведут в четыре ступени: на первой ступени до 75—85°C конденсатом вторичного пара, выходящим из последнего корпуса, на второй — до 115—125°C экстрапаром второго корпуса, на третьей — до 130—135°C конденсатом греющего пара первого корпуса и на четвертой ступени до 140—150°C раствором щелочи, упаренным в первом корпусе установки.

Такой предварительный нагрев исходных электролитических щелоков позволяет снизить расход греющего пара за счет использования для нагрева до температуры 140—150°C вторичных по отношению к греющему пару теплоносителей при одновременном упрощении способа и сокращении количества оборудования для его осуществления.

Способ позволяет также исключить гидроудары при подаче упаренного раствора во второй корпус за счет охлаждения указанного раствора до 145—155°C.

На чертеже изображена технологическая схема установки для осуществления способа.

Установка состоит из системы подогревателей 1—4, четырехкорпусной прямоточной двухстадийной по выводу кристаллов соли выпарной установки с выпарными аппаратами 5—8 и испарителя конденсата греющего пара 9.

Процесс концентрирования электролитических щелоков осуществляют следующим образом.

Исходные электролитические щелока подают в подогреватель 1, обогреваемый суммарным конденсатом вторичного пара, с последнего корпуса выпарной установки, т. е. суммарным конденсатом с выпарного аппарата 6, который перетекает в греющую камеру выпарного аппарата 7, отдает свое тепло на дополнительное выпаривание, и уже вместе с конденсатом выпарного аппарата 7 перетекает в греющую камеру выпарного аппарата 8, в которой указанные теплоносители отдают свое тепло на дополнительное выпаривание, и совместно с конденсатом вторичного пара выпарного аппарата 7 и пара с самоиспарителя 9 подаются в подогреватель, в котором исходные электролитические щелока нагревают до температуры 75—85°C. После первого подогревателя исходные щелока направляют во второй подогреватель 2 и нагревают их до 115—125°C экстрапаром второго корпуса 6. После этого их нагревают в подогревателе 3 до 130—135°C, обогреваемым конденсатом греющего пара первого корпуса 5, затем

конденсат охлаждают в испарителе 9 до температуры вторичного пара третьего выпарного аппарата 7. Окончательный нагрев исходных электролитических щелоков осуществляют в четвертом подогревателе 4 до 140—150°C упаренными в первом корпусе 5 щелоками.

Подогретые щелока направляют в первый корпус 5 выпарной установки, в котором их упаривают до концентрации 11,5% по едкому натру и подают во второй корпус 6, предварительно охладив их на 10—20 градусов до температуры 145—155°C. После второго корпуса 6 щелока направляют на упаривание в третий корпус 7 до концентрации 23,5% по едкому натру, с которого щелока с выделившейся при упаривании солью хлорида натрия направляют на охлаждение самоиспарением при понижении давления и осветление в отделении центрифугирования. Осветленный раствор направляют на окончательное упаривание до концентрации 50% щелочи на вторую стадию в четвертый корпус выпарной установки.

Обогрев выпарной установки осуществляют следующим образом.

Первый корпус 5 выпарной установки обогревают греющим паром, имеющим температуру 179°C, второй корпус 6 — вторичным паром первого корпуса 5, третий корпус 7 — вторичным паром второго корпуса 6 и четвертый корпус 8 — вторичным паром третьего корпуса 7 и паром с испарителя 9. Кроме этого, упариванию способствует тепло конденсата вторичного пара при перетоке его из корпуса в корпус.

При таком нагреве кроме снижения расхода греющего пара за счет предварительного нагрева исходных электрощелоков понижается температура упаренного в первом корпусе раствора с 170—160°C до 145—155°C, что позволяет исключить вскипание упаренного раствора в нижней части вто-

рого корпуса и соответственно исключить возникающие при этом гидроудары.

Пример. Электролитические щелока с концентрацией 10% по щелочи в количестве 1000 кг/ч поступают в первый подогреватель, где их нагревают до 82,9°C, суммарным конденсатом вторичного пара последнего корпуса, имеющим температуру 97°C, а расход конденсата равен 524 кг/ч. Затем подают во второй подогреватель, где их нагревают до 120—126°C экстрапаром второго корпуса, имеющим температуру 126°C. На нагрев во втором подогревателе идет 61 кг/ч вторичного пара. В третьем подогревателе щелока нагревают до 132,5°C конденсатом греющего пара первого корпуса, имеющим температуру 179°C, а количество его равно 167 кг/ч. Охлажденный до температуры 127°C конденсат греющего пара направляют в самоиспаритель, в котором он за счет понижения давления охлаждается до 99°C, а выделившийся при этом пар направляют на обогрев четвертого корпуса выпарной установки. В четвертом подогревателе щелока нагревают до 146°C раствором, упаренным до концентрации 11,5% по едкому натру в первом корпусе выпарной установки, охлаждая при этом упаренные щелока от 166 до 151°C, что исключает вскипание раствора при подаче его в нижнюю часть второго выпарного аппарата, так как вскипание входящего раствора предотвращается гидростатическим столбом (уровнем) жидкости в выпарном аппарате. Для исключения вскипания раствора уровень должен быть выше 10 м. В реальных выпарных аппаратах он равен 14—15 м. Сравнительные данные, полученные при использовании предлагаемого и известного (базового) способов, приведены в таблице.

Экономический эффект от использования изобретения для установки производительностью 42 т/ч 100% NaOH составляет 150 тыс. руб. в год.

Параметры	Известный способ	Предлагаемый способ
Производительность установки по исходному раствору, т/ч	420	420
Количество упаренных 50%-ных щелоков, т/ч	84	84
Концентрация раствора в первом корпусе по едкому натру, %	13,6	11,5

Продолжение таблицы

Параметры	Известный способ	Предлагаемый способ
Концентрация упаренного раствора по едкому натру, %	49,5	50
Температура нагрева раствора вторичными теплоносителями, °С	130	146
Расход греющего пара на 1 т 100% аОН, т/т	2,38	2,15

Редактор Н. Джуган
Заказ 221/20

Составитель Ю. Данилов
Техред И. Верес
Тираж 464

Корректор О. Билак
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4