



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4377526/23-26

(22) 15.02.88

(46) 07.04.90. Бюл. № 13

(71) Уральский филиал Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института алюминиевой, магниевой и электродной промышленности

(72) П. А. Свинин, Г. Г. Копытов,
Ю. Н. Чернабук и Г. А. Коротовских

(53) 66.047.3 (088 8)

(56) Таубман Е. И. Выпаривание. — М.: Химия, 1982, с. 150, рис. 6.б.

Патент Великобритании № 1347354,
кл. В 01 D 1/12, 1971.

(54) ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА

(57) Изобретение предназначено для выпаривания растворов, в частности для упаривания кристаллизующегося алюминатного раствора, и позволяет повысить эффективность установки путем использования паров, выделяющихся в нижней испарительной ка-

мере, в качестве греющего агента для верхней камеры и подачи пара внутрь греющих труб. Выпарная установка содержит корпус, разделенный на верхнюю и нижнюю испарительные камеры, снабженные двумя пучками греющих труб, установленными соосно один над другим и закрепленными в трубных решетках. Испарительные камеры соединены переточной трубой. На верхней трубной решетке нижней испарительной камеры установлен с зазором относительно нижней трубной решетки верхней испарительной камеры цилиндрический стакан, снабженный поперечной перегородкой, разделяющей его на полость сбора конденсата из верхнего пучка труб и полость для отвода неконденсирующихся газов из нижнего пучка труб. Греющий пар поступает в трубы нижней испарительной камеры, а пары, выделяющиеся из раствора в межтрубном пространстве нижней камеры, поступают внутрь труб верхней испарительной камеры. 1 ил.

Изобретение относится к выпарной технике и может быть использовано, например, в глиноземном производстве для выпаривания кристаллизующегося алюминатного раствора.

Цель изобретения — повышение эффективности работы выпарной установки путем использования паров, выделяющихся в нижней испарительной камере, в качестве греющего агента для верхней камеры и подачи пара внутрь греющих труб.

На чертеже изображена выпарная установка, продольный разрез.

Установка состоит из двух каскадно и соосно соединенных испарительных камер 1 и 2 с патрубками подвода 3 и отвода 4 раствора, подвода греющего (острого) пара 5, отвода вторичного пара 6, отвода конденса-

та 7 и 8, отвода неконденсирующихся газов 9 и 10 и переточной трубы 11. Внутри камер 1 и 2 установлены пучки труб 12 и 13, завальцованные в трубные решетки 14—17. Вокруг трубных пучков 12 и 13 расположены кожухи 18 и 19. Под решеткой 14 установлена состыкованная с ней паровая камера 20, а на решетке 15 установлен цилиндрический стакан 21, имеющий диаметр, равный (как минимум) диаметру решетки 15 и перекрывающий все сечение верхнего пучка труб 13. При этом стакан 21 имеет поперечную перегородку 22, установленную между патрубками 8 и 9 и делящую его на две части: конденсатную камеру и камеру для отвода неконденсирующихся газов. На решетке 17 установлена камера 23 для отвода неконденсирующихся газов из пучка труб 13.

Установка работает следующим образом

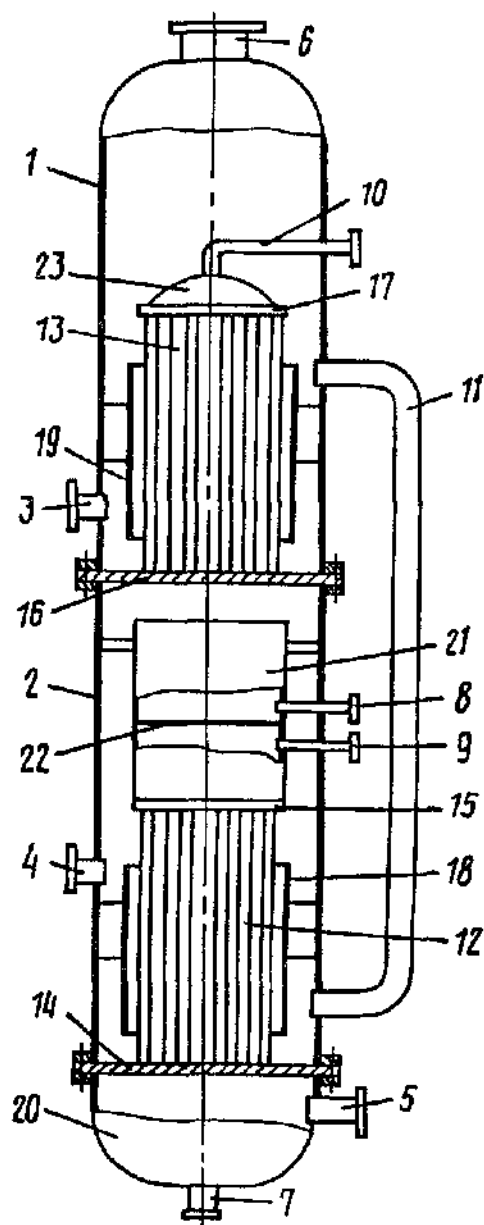
Исходный раствор через патрубок 3 подается, например, насосом в камеру 1 в нижнюю ее часть, являющуюся растворной. Затем поступает внутрь кожуха 19, поднимается между трубами 13, нагревается и вскипает в верхней части в зазоре между кожухом 19 и решеткой 17. Пар идет в верхнюю часть камеры 1, являющуюся сепаратором, и покидает его через патрубок 6. Упаренный (частично) раствор опускается между кожухом 19 и стенкой камеры 1. При этом часть потока раствора по трубе 11 перетекает в нижнюю камеру 2, а другая часть раствора циркулирует в вертикальном направлении в верхней испарительной камере 1. В камере 2 раствор движется точно так же, как и в камере 1. Окончательно упаренный раствор покидает камеру 2 через патрубок 4. Пары, выделяющиеся при испарении раствора в камере 2, через зазор между стаканом 21 и решеткой 16 поступают в трубы 13 в качестве греющего агента для верхней испарительной камеры 1. Противотоком пару в трубах 13 движется конденсат, стекающий в стакан 21 на перегородку 22 и отводящийся через патрубок 8 на гидрозатвор. Острый пар подается в камеру 20 через патрубок 5, а затем поступает в трубы 12, двигаясь в них навстречу конденсату, как и вторичный пар в трубах 13. Конденсат из камеры 20 отводится через патрубок 7. Неконденсирующиеся газы отводятся из труб 12 в стакан 21, в нижнюю его часть, а оттуда через патрубок 9 наружу. Из труб 13 неконденсирующиеся газы удаляются через камеру 23 и патрубок 10. Патрубки 9 и 10 нужны для создания движения пара в трубах 12 и 13, устранив в них газовые подушки.

Предлагаемая установка позволяет подавать пар внутрь греющих труб, а раствор — в межтрубную часть, что особенно важно при выпаривании концентрированного раст-

вора при высокой температуре, когда процесс парообразования оказывает наиболее сильное экструзионное воздействие на трубы. При кипении раствора в межтрубной части это воздействие на трубы гораздо меньше, так как процесс идет в полном объеме всего раствора, а не в ограниченном пространстве отдельных труб. В результате уменьшается износ труб, сокращается число ремонтов, а значит повышается эффективность использования. Каскадное расположение корпусов позволяет организовать схему противотока всего с одним насосом независимо от числа корпусов. При этом каскадное расположение корпусов дает возможность использовать ограниченную производственную площадь.

Формула изобретения

20 Выпарная установка, содержащая вертикальный корпус, разделенный на верхнюю и нижнюю испарительные камеры, в каждой из которых установлен пучок вертикальных труб, закрепленных в верхней и нижней трубных решетках, и кожухи трубных пучков, переточную трубу, соединяющую верхнюю и нижнюю испарительные камеры, патрубки подвода и отвода раствора, патрубки подвода греющего пара, отвода конденсата и вторичного пара, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности работы путем использования паров, выделяющихся в нижней испарительной камере, в качестве греющего агента для верхней камеры и подачи пара внутрь греющих труб, нижняя испарительная камера снабжена цилиндрическим стаканом установленным на верхней трубной решетке с зазором относительно нижней трубной решетки верхней испарительной камеры, при этом стакан снабжен двумя патрубками и поперечной перегородкой, установленной внутри стакана между патрубками.



Редактор И. Горная
Заказ 516

Составитель В. Золотов
Техред И. Верес
Тираж 564

Корректор В. Кабаний
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

