



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 878202

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 07.03.75 (21) 2114572/23-26

(23) Приоритет - (32) 10.12.74

(31) 141745/74 (33) Япония

Опубликовано 30.10.81. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.81

(51) М. Кл.³

С 25 В 1/16

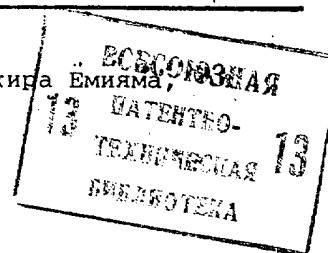
(53) УДК 661.418.1
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Маоми Секо, Синсаку Огава, Мунео Ёсида, Акира
Рейдзи Такемуре и Хироси Оно
(Япония)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Асахи Касеи Когиро Кабусики Кайся"
(Япония)



(54) СПОСОБ ЭЛЕКТРОЛИЗА ВОДНОГО РАСТВОРА ХЛОРИДА НАТРИЯ

1

Изобретение относится к электрохимическим производствам, в частности к электролизу раствора хлорида натрия с применением ионообменных мембран, и может быть применено при электролитическом получении хлора, водорода и каустической соды с низким содержанием примесей.

Известен способ электролиза водного раствора хлорида натрия в электролизере, разделенном катионообменной мембраной на анодное и катодное пространства, при этом давления в газовой фазе анодного и катодного пространства равны [1].

Недостатком известного способа является относительно высокое напряжение на электролизере, что приводит к повышенным энергозатратам на электролиз.

Цель изобретения - снижение напряжения на электролизере.

Поставленная цель достигается тем, что в способе электролиза водного раствора хлорида натрия в электролизере, разделенном катионообменной мембраной на анодное и катодное пространства, давление в газовой фазе катодного пространства поддерживают на 0,2-5 м

2

вод.ст. выше, чем в газовой фазе анодного пространства.

При этом мембрана приближается к аноду, а пузырьки выделяющегося хлора не дают мембране вплотную прижаться к нему.

Предлагаемый способ иллюстрируется чертежом.

Электролиз водного раствора хлорида натрия осуществляют в биполярной ячейке. В электролизере используют катионообменную мембрану 1 из перфторированного сополимера. Анод 2 состоит из листа титана толщиной 1,5 мм со штампованными отверстиями (пористость 60%), покрытого смесью из 55 мол.% окиси рутения, 40 мол.% окиси титана и 5 мол.% окиси циркония. Катод 3 состоит из перфорированного стального листа с пористостью 60% толщиной 1,6 мм. Анод 2 и катод 3 имеют размеры 1,2х2,4 м и расположены вертикально параллельно друг другу на расстоянии 2 мм. Разделительная стенка 4 выполнена из стального листа толщиной 9 мм, плакированного титановым листом толщиной 1 мм. Пространство между анодом 2 и титановой стороной 5 разделительной стенки электрически соединяют путем привар-

ки к титановому листу ребра 6 толщиной 4 мм, шириной 25 мм и длиной 1,2 м и сзади анода образуется анодная камера 7. Ребро 6 располагают вертикально и снабжают десятью отверстиями диаметром 10 мм для улучшения горизонтального смешивания газов или анолита. Пространство между катодом 3 и железной стороной 8 анода электрически соединяют приваркой к железному листу ребра 9 толщиной 6 мм, шириной 45 мм и длиной 1,2 м и получают катодную камеру 10 в части пространства сзади катода шириной 45 мм. Ребро 9 располагают вертикально и снабжают десятью отверстиями диаметром 10 мм для улучшения горизонтального перемешивания газов или католита. Периферии анодной камеры 7 и катодной камеры 10 окружают железной рамой 11 толщиной 16 мм. Части железной рамы, находящиеся в контакте с анолитом, облицовывают титановым листом толщиной 2 мм. Железную раму 11 снабжают впускными 12 и выпускными 13 патрубками анолита и впускными 14 и выпускными 15 патрубками для католита. 74 такие ячейки собирают в электролизер типа фильтр-пресса. На рабочую железную раму 11 укладывают набивку 16 для поддержания расстояния между электродами 2 мм и предупреждения течи.

Католит и анолит подают со скоростью 600 л/ч в каждую ячейку. Концентрация едкого натра на выходе 5 н. Температура электролиза 90°C, нагрузка на электролизер 14,2 кА, плотность тока 5 кА/м². Выделяющийся на аноде хлор и выделяющийся на катоде водород, большей частью, проходят на обратную по отношению к мембране сторону электродов.

Разницу между давлением в газовой фазе катодного и анодного пространства регулируют путем изменения давления в анолитном и католитном коллекторах и измеряют ртутным манометром, одновременно определяют напряжение на ячейках электролизера.

Результаты измерений приведены в таблице.

Примечание. Знак "+" показывает, что давление в газовой фазе катодного пространства выше, чем в газовой фазе анодного пространства.

После разборки электролизера видимых изменений мембран не обнаружено.

Из данных, приведенных в таблице, следует, что при разнице давлений в газовой фазе катодного и анодного пространства менее 0,2 м вод.ст. напряжение на электролизере возрастает. Увеличение разницы давлений выше 5 м вод.ст. вызывает опасность механического разрушения мембраны и элементов электролизера.

При осуществлении предлагаемого способа желательно проводить подкисление анолита соляной кислотой до pH 3,5 или ниже, что обеспечивает высокий выход по току хлора. При pH 2,0±0,2 после 120 ч электролиза ионов хлорноватой кислоты не обнаружено, а содержание кислорода в хлор-газе составило 0,39%.

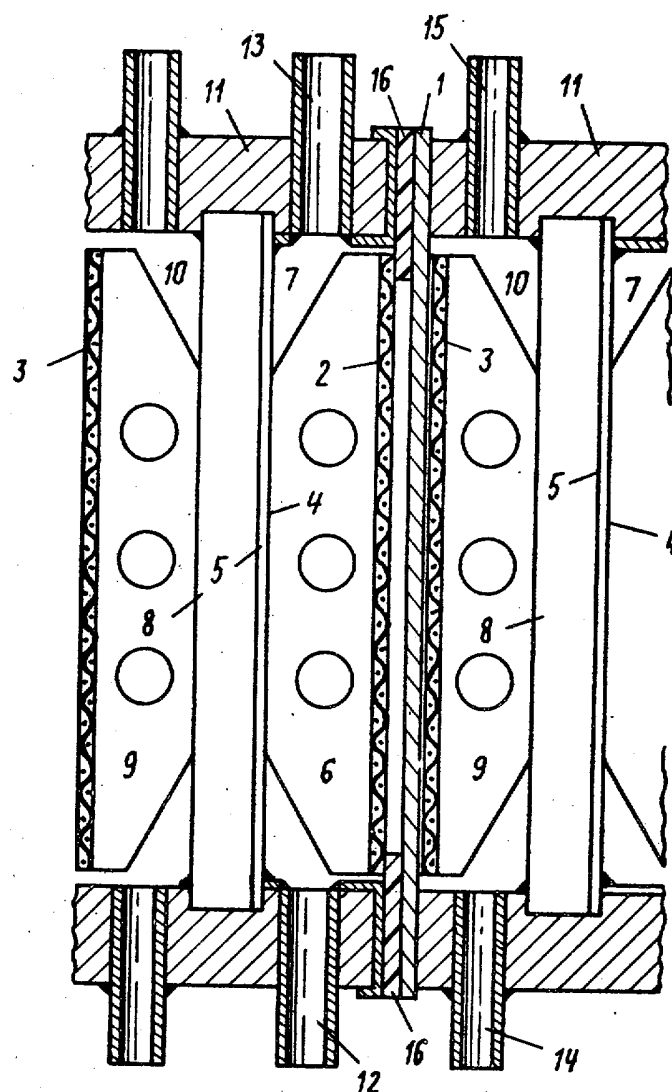
Таким образом, предлагаемый способ позволяет достичь снижения напряжения на ячейке электролизера до 0,05-0,25 В и, тем самым, снизить затраты электроэнергии на электролиз.

Разница давлений в газовой фазе катодного и анодного пространства, м вод.ст.	Напряжение на ячейке электролизера, В
-1	4,11
0	3,7-3,9
+0,2	3,72
+1,0	3,65
+2,0	3,65
+5,0	3,65

формула изобретения

Способ электролиза водного раствора хлорида натрия в электролизере, разделенном катионообменной мембраной на анодное и катодное пространство, отличающийся тем, что с целью снижения напряжения на электролизере, давление в газовой фазе катодного пространства поддерживают на 0,2-5 м вод.ст. выше, чем в газовой фазе анодного пространства.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент ФРГ № 2260771, кл. С 25 В 13/08, 12.07.73 (прототип)



Составитель О.Ромашин
 Редактор Е.Дичинская Техред С.Мигунова Корректор У.Пономаренко

Заказ 9664/88 Тираж 707 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