

УДК 661.333

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОИЗВОДСТВА КАЛЬЦИНИРОВАННОЙ СОДЫ

Иноземцева Е.Е., студентка гр. ХНб-161, IV курс, Суровая В.Э., к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева, г. Кемерово

Отрасли применения кальцинированной соды обширны, к тому же кальцинированная сода является традиционном продуктом. Массовое производство насчитывает сейчас в мире 75 предприятий, в 34 странах мира. Аммиачный способ производства практикуют практически во всех содовых заводах, кроме Соединенных штатов Америки и Кении [1].

Природная сода входит в состав ископаемых. Представляет собой бесцветные кристаллы отличного размера. Известны месторождения соды в Сибири и в Забайкалье. Размеры кристаллов соды высшей пробы должны соответствовать определенным требованиям.

В масштабах промышленности кальцинированная сода, сегодня, получается по методу Эрнеста Сольве. Данный способ отличается высокой экономичностью, основан на плохой растворимости Na_2HCO_3 в растворах. В настоящее время в мире получают около 30 млн.т. в год [1].

Сода используется для получения синтетических моющих средств, в целлюлозно-бумажной, анилинокрасочной, нефтяной промышленности, а также применяется в получении стекла всех видов, в том числе производства хрусталия, оптического и медицинского стекла.

В табл. 1 представлена ориентировочная структура использования кальцинированной соды (в%) [1].

Таблица 1

Использование кальцинированной соды (в%)

Сфера потребления	Западная Европа (Англия, Германия, Франция)	США	Япония
Стекольная промышленность	62,5	55,0	56,6
Химическая промышленность	28,5	23,0	28,9
Мыло и моющие средства	4,0	7,0	—
Обработка воды	—	4,0	—
Получение целлюлозы и бумаги	—	4,0	0,2
Десульфуризация чугуна	5,0	—	9,5

В двадцатом веке в Соединенных штатах Америки открыты огромные запасы троны, порядка пятидесяти млрд.т. Это привело к закрытию в 1986 году всех содовых предприятий, которые производили соду из аммиака. Новые производства позволяли получать около семи млн. т. соды из троны. Модернизацией производства соды из аммиака занимались в двадцатом веке большое количество ученых и производственников, однако существенных результатов не было достигнуто [1 – 2].

В российской Федерации осуществлялись попытки внедрения получение соды комплексной переработкой нефелиновых руд.

Одним из затратных процессов в производстве кальцинированной соды является спекание шихты. Известен мокрый способ получения шихты, в процессе которого требуется много тепла. Сухой способ не позволял полностью очистить газ от пыли, но на двадцать – тридцать процентов снижал энергозатраты. Ввиду этого именно модернизация данного способа очень актуальна [1].

В России выпуском кальцинированной соды занимаются восемь основных производственных предприятий. В Кузбассе производством занимается КАО «Азот», но не в большом объеме.

Экспорт соды около двадцати с половиной процентов от общих объемов ее получения.

Одной из основных стадий производства является поглощение аммиака и диоксида углерода из газов производства с получением аммонизированного рассола. Эта стадия осуществляется на тарелках, находящиеся в абсорберах. Тарелок, для такого вида процесса бесчисленное множество, они отличают по конструкции, формы, положением контактных элементов и переливных устройств, отличие в схеме транспортировки жидкости на тарелках и по высоте колонны.

Нами предполагается в производстве кальцинированной соды использование решетчатых тарелок, а конкретно трубчато-решетчатых, так как они имеют преимущества в работе: обладают высокой производительностью, низким гидравлическим сопротивлением и имеют простоту устройства.

Получение соды кальцинированной отличается небольшой вероятностью использования сырья, аммиачным способом, хлорид натрия используется всего на семьдесят пять процентов [3].

Некоторыми важными проявлениями плохого действия на всю водную инфраструктуру минерализованных сточных вод получения соды по методу Сольве – являются огромное количество получения дистиллерной жидкости. Предполагается уменьшить объемы сточных вод, тем самым уменьшиться сброс дистиллерной жидкости вообще или частично [4].

Известен метод выпаривания, с помощью которого появилась возможность, уже сейчас, получить из дистиллерной жидкости хлорида натрия и кальция [5].

Производство CaCl_2 опирается на концентрирование дистиллерной жидкости в больших выпарных аппаратах до тридцати пяти процентов массовых по CaCl_2 с последующей кристаллизацией из примесного раствора NaCl , и последующем раствор хлорида натрия отделяется из общего раствора с помощью центробежной силы [6].

Указанный отход производства соды (дистиллерная жидкость) подвергается предварительной карбонизации, и только после этого ее сбрасывают в водоемы, близлежащие к предприятиям их осуществляющим.

Значение обязательного разбавления дистиллерной жидкости устанавливается на основании проводимых расчетов, сравнивается стоимость прибора накопителя и другие расходы, возникшие из-за самого сброса отхода на производстве, который территориально расположен по течению ниже места сброса. Необходимо обязательно осветлять дистиллярную жидкость, данный показатель варьируется от трехсот до четырехсот раз.

Так или иначе, количество отходов содовых производств, таких как, дистиллерная жидкость очень большое количество. Несмотря на переработку, утилизацию, экологические меры не решена проблема их переработки, поэтому они складируются и хранятся в шламонакопителях.

Метод ионного обмена, позволяет отчасти решить задачу по комплексной очистке сточных вод, они основываются на применении ионитов синтетических и природных. Данный метод реален и позволяет регенерировать обессоленную воду, сорбируя вещества и извлекая их из ионообменных смол [7].

Список литературы.

1. Хуснутдинов, В.А., Порфириева, Р.Т. Производство кальцинированной соды. – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2007.– 94 с.
2. Суровой Э.П., Суровая В.Э., Бугерко Л.Н. Кинетические закономерности взаимодействия наноразмерных пленок висмута с аммиаком // Журнал физической химии. 2013. Т. 87. № 6. С. 1020-1026.
3. Шокин И.Н., Крашенников С.А. Технология кальцинированной соды и очищенного бикарбоната натрия. – М.: «Высшая школа», 1969. – 345с.
4. Курбангалеева Л. Р., Даминев Р. Р. Использование ионообменных смол при деминерализации жидких отходов производства кальцинированной соды // Вестник Башкирского университета. 2010. Т. 15. №4, – С. 1150 – 1152.
5. Ткач Г. А., Шапорев В. П., Титов В. М. Производство соды по малоотходной технологии. – Харьков: ХГПУ, 1998. – 429 с.
6. Позин М. Е. Технология минеральных солей, окислов (удобрений, пестицидов, промышленных солей, окислов и кислот). – Л.: Химия, 1974. – 792 с.
7. Аширов А. Ионообменная очистка сточных вод, растворов и газов. – Л.: Химия, 1983. 250 с.