

УДК 691

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШЛАМА ОЧИСТКИ РАССОЛА СОДОВО-КАУСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВТОКЛАВНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Беликов А.С., студент гр. ХНм-171, II курс

Научный руководитель: Черкасова Е.В., к.х.н., зав. кафедрой ХТНВиН

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В производстве хлора и каустической соды очистка рассола является одной из важнейших технологических стадий. Для очистки рассола поваренной соли используют содово-каустический способ осаждения примесей кальция и магния.

Насыщенный раствор поваренной соли (сырой рассол) получают в результате растворения соли при температуре 35-60 °C.

Очистка сырого рассола от химических примесей – растворенных солей кальция и магния осуществляется содово-каустическим методом при температуре 50-60 °C. [1].

Осаждение ионов кальция и магния из сырого рассола производят кальцинированной содой (углекислым натрием) и гидроксидом натрия с образованием малорастворимых соединений по реакциям 1 и 2:



Процесс проходит в аппаратах с взвешенным слоем осадка. Сущность метода очистки и осветления рассола заключается в том, что образовавшиеся в результате химического взаимодействия с реагентами частицы поддерживаются во взвешенном состоянии восходящим потоком рассола и формируют так называемый «шламовый фильтр» [2].

По мере заполнения часть шлама сбрасывают, так как его содержание в аппарате должно быть в пределах 40-45 %. Поэтому основным отходом очистки рассола содово-каустическим методом является шлам, состоящий из смеси карбоната кальция и гидроксида магния, а также других осадков, которые обычно направляют в шламохранилища. Это приводит к отчуждении земельных угодий и нарушает экологическую среду.

В связи с этим для предприятий является выгодным обеспечение малоотходности производства за счет переработки шлама в готовый продукт.

Для этого можно использовать отходы очистки рассола при производстве вяжущих материалов для автоклавных изделий [3].

Способ получения вяжущего автоклавного твердения включает в себя предобжиговую подготовку шламовых отходов производства, обжиг, введение в полученный обожженный твердый остаток кварцевого песка и их помол.

Указанную подготовку осуществляют с помощью пресс-фильтра с уплотнением твердого остатка и измельчением до крупности зерен не более 20 мм.

Обжиг проводят при температуре 850-950 °C, а помол осуществляют с дополнительным введением полуводного ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$) или двуводного гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) с соотношением компонентов, приведенном в табл. 1.

Таблица 1
Соотношение веществ при помоле в пересчете на ангидрит

Компоненты	Соотношение, % (мас.)
обожженный твердый остаток отходов содового производства	25,00-65,00
кварцевый песок	32,50-74,25
полуводный или двуводный гипс	0,75-2,50

В работах, проделанных ранее, были получены вяжущие, имеющие низкую прочность или получающиеся с применением значительных экономических затрат.

Предложенная методика отличается введением пресс-фильтров для осуществления предобжиговой подготовки шламовых отходов содового производства, при этом исключается промежуточная стадия их хранения в шламонакопителях.

В результате этого уменьшается количество стадий в технологическом процессе, т.к. не возникает необходимости в транспортировке сырья до места переработки, его термо- и механической обработке (сушка, помол), составлении шихты перед обжигом.

Кроме того, при обработке сырья с помощью пресс-фильтров за счет высокой степени разделения твердой и жидкой фаз достигается стабильность химико-минералогического состава отфильтрованного твердого остатка, значительно снижается содержание хлоридов, так как хорошо растворимые в воде хлористые соли кальция, натрия и аммония не концентрируются в отфильтрованном шламе, а удаляются вместе с фильтратом.

Температура обжига может быть снижена 1050-1100 °C до 850-950 °C в результате исключения из технологии операции составления шихты и дополнительной добавки кремнезема перед обжигом, что позволяет уменьшить трудозатраты и расход энергии.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет расширить область ресурсосберегающих технологий и способствует улучшению экологической обстановки на предприятии.

Список литературы:

1. ООО ПО «Химпром» Постоянный технологический регламент № 34 отделения приготовления очищенного рассола для производства едкого натра. Цех № 4-13 «Производство хлора и его соединений». – Кемерово, 2016 – 112с.
2. Фурман, А.А. Поваренная соль. Производство и применение в химической промышленности / А.А. Фурман, М.П. Бельды, И.Д. Соколов. – М.: Химия, 1989. – 272с.
3. Оратовская А.А., Галеева Л.Ш., Равилова Л.Р. Способ получения вяжущего автоклавного твердения // Патент Россия – № 2396227. 2010 Бюл. № 22.