

ОБЕСЦВЕЧИВАНИЕ САХАРОСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМ СОРБЕНТОМ

Известно, что для очистки и разделения различных веществ в пищевой промышленности, том числе и сахарной, используют неорганические сорбенты (бентониты, цеолиты, силикагели, оксид алюминия), так как в отличие от синтетических, они более дешевые, легко

доступны для получения и отвечают необходимым требованиям адсорбционной техники. Кроме того, имеются значительные их запасы в недрах стран СНГ. Первоочередной задачей является использование дешевого природного сорбента, который позволит полнее извлекать красящие вещества из сахаросодержащих растворов. Известны способы получения активной окиси алюминия, которая широко используется в сложных катализаторах, применяемых для гидрогенизационных процессов. Благодаря развитой поверхности, термической стабильности, повышенной механической прочности и особому строению механической решетки активная окись алюминия находит широкое применение в качестве сорбента, катализатора и носителя катализатора различного назначения.

Для получения алюмогеля возможно использовать алюминийсодержащее сырье, которое включает активную окись алюминия и небольшое количество примесей. Поэтому работа велась по разработке способа получения из алюминийсодержащего сырья материала, не уступающего заводскому алюмогелю по своим адсорбционным параметрам.

Синтез неорганического адсорбента проводили следующим образом. Алюминийсодержащее сырье (С), полученное при травлении алюминиевой ленты в производстве алюминиевых конструкций, содержащее 95 – 98 % Al_2O_3 , обрабатывали раствором гидроксида натрия, после чего полученный осадок отфильтровывали и направляли на повторную обработку гидроксидом натрия, а фильтрат, представляющий собой алюминат натрия, подавали в реактор, где проводили его обработку раствором серной кислоты. Образовавшийся осадок гидроксида алюминия отфильтровывали и направляли в реактор для промывки водой от ионов натрия. Полученный гидроксид алюминия выдерживали в сушильном шкафу до 200 °С и прокаливали в муфельной печи при 650 °С. Термообработка при данной температуре не изменяет объема пор образцов. Значительное изменение пористой структуры наблюдается при прокаливании от 800 до 1000 °С, уменьшается активность окиси алюминия. Эти явления объясняются процессами спекания. Данный способ позволит снизить расход дефицитного и фондируемого оксида алюминия и повысить эффективность адсорбента.

Известно, что введение водных растворов ряда органических кислот и полиакриламидов К-4, К-6 в гидроксид алюминия перед ее формовкой способствует образованию более крупнопористой окиси алюминия по сравнению с исходной. Для повышения сорбционного объема адсорбента нами предложен способ модификации полученного оксида алюминия поверхностно-активным веществом. В связи с этим исследовано влияние различных видов ПАВ и их концентрации на эффективность очистки сахаросодержащих растворов. Синтезированный порошкообразный сорбент (С1) обрабатывали разными водными растворами ПАВ в соотношении оксида алюминия и раствора ПАВ 1 : 10, соответственно, и высушивали. На полученных сорбентах изучали эффективность обесцвечивания сахаросодержащего раствора красящих веществ. Как видно из рис. 1, более высокий эффект обесцвечивания 78,46 % наблюдается при использовании сорбента модифицированного ПАВ.



Рис. 1. Влияние модификации неорганического адсорбента на эффект обесцвечивания сахаросодержащего раствора:

1 – сорбент (С); 2 – синтезированный сорбент (С1);
3 – модифицированный сорбент (С1 + ПАВ); 4 – заводской алюмогель

При обработке сорбента поверхностно-активным веществом образуется структура с крупными порами, к стенкам которых примыкают короткие тонкие капилляры. Увеличение адсорбционной емкости сорбента происходит за счет микропор и пор переходного диаметра, а транспорт продуктов внутрь гранулы протекает через макропоры, где движение их не осложнено значительным диффузионным сопротивлением.

Предлагаемый способ позволяет получить дешевый адсорбент из отхода травления алюминиевых сплавов и путем модификации ПАВ повысить эффект обесцвечивания сахаросодержащих растворов.

Кафедры «Технология сахаристых веществ», «Управление качеством и машиностроительные технологии»