

0,05:0,95 – 0,2:0,8;

- время пребывания реагентов в шнековом смесителе-грануляторе 10 – 30 мин.

Выходные параметры узла смешивания раствора аммиачной селитры и фосфоритной муки явились:

- влажность продукции;
- выход гранул размером 1-4 мм;
- прочность гранул;
- товарные свойства.

Процесс изучался в интервале концентрации раствора аммиачной селитры 75-85%, массовом отношении $FM_{\text{члнсай}}:AC = 80:20-95:5$ и времени пребывания реагентов в реакционной зоне 5-30 мин.

Таким образом наиболее оптимальными параметрами технологического процесса, необходимыми для получения качественного фосфорсодержащего биоудобрения являются концентрации аммиачной селитры 80%, массовое отношение $FM:AC = 85:15$, время пребывания реагентов 20 мин, что обеспечивает производительность 75 кг/ч, влажность продукции 2,67 масс.%, выход гранул размером 1-4 мм 90 %, прочность гранул 2,8 кг/гранула, диаметр сводообразующего отверстия 10 мм, просеиваемость по Мерингу более 8 баллов, что позволит получить биоудобрение с хорошими товарными и агрохимическими свойствами.

Литература

1. Усманов С. Стратегия развития производства и применения удобрений. Алматы: Олжа, 2008. 72 с.
2. Демин В. С. Производство фосфоритной муки, суперфосфата и кремнефтористого натрия. М.: Госхимиздат, 1955. 192 с.

УГЛЕРОДНЫЕ ВОЛОКНИСТЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Климович А. Г. студ. гр. ЗГТ-2

Научный руководитель доцент, канд. тех. наук Перминов Е. В.

УО «Белорусский государственный технологический университет» (г. Минск)

Углеродные сорбенты различного типа играют важную роль в решении экологических задач. К ним относятся: активированные угли, графитированные и стеклоуглеродные ткани, углеродные волокна. Известны также сорбенты на основе природных волокнистых материалов: целлюлозы, лигнина, льнотресты. Среди этих материалов особое место занимают сорбционно-активные углеродные ткани и волокна. Чрезвычайно развитая активная поверхность, достигающая 2000 м² на грамм волокна, является следствием очень малого диаметра элементарных волокон и высокой структурной пористости. Такие сорбенты являются эффективными поглотителями большого числа веществ из газообразных и жидких сред, поэтому они представляют особый интерес для очистки технологических растворов, газовоздушных выбросов и сточных вод промышленных предприятий.

Основным видом сырья для получения углеродных волокнистых сорбентов являются гидратцеллюлозные волокна, которые обладают развитой поверхностью и высокой пористостью. Вместе с тем продолжает оставаться актуальной задача дальнейшего улучшения сорбционных характеристик таких материалов, которая может быть решена в процессе карбонизации, а также химической модификации полученных волокон.

В работе представлены результаты исследования сорбционной емкости термообработанных углеродных сорбентов по отношению к катионам жесткости воды (кальция и магния), а также меди (II), хрома (III). Изучена природа поверхностных функциональных групп методами потенциометрического титрования.

С целью повышения сорбционной активности проведена химическая модификация углеродных волокон фосфорилирующими растворами на основе ортофосфорной кислоты и мочевины.

Установлено, что на поверхности углеродных сорбентов в основном содержатся гидроксильные, карбонильные и карбоксильные группы. С ростом температуры обработки от 200 °С до 800 °С содержание карбоксильных и карбонильных групп возрастает вследствие процессов окисления и достигает $11,5-12,0 \cdot 10^{-7}$ моль/м². При этом происходит структурное упорядочение углеродной матрицы волокна. Результаты химического анализа показывают, что при более высоких температурах происходит разрушение поверхностных карбоксильных групп по сравнению с фенольными, которые являются более термостабильными. Сорбционная емкость по катионам кальция и магния таких углеродных волокон составляет 1,6-1,8 мэкв/г сорбента, по ионам меди (II) – 1,2-1,4 мэкв/г, хрома (III) – 0,8-1,2 мэкв/г. С целью повышения сорбционной активности проводилась химическая обработка углеродных волокон модифицирующими растворами на основе фосфорной кислоты и мочевины. Установлено, что в процессе фосфорилирования происходит химическое взаимодействие компонентов модифицирующего раствора с функциональными кислородсодержащими группами с образованием на поверхности сорбента амидных, аммонийных и фосфатных групп. Такой способ обработки приводит к значительному возрастанию сорбционной емкости по указанным катионам в 1,5-2 раза, которая составляет 2,8-3,6 мэкв/г в зависимости от природы катиона и его концентрации в растворе. Такой характер зависимости можно объяснить образованием полифосфатных многоядерных поверхностных комплексов с металлами в структуре сорбента.

Таким образом, проведенные исследования показывают перспективность использования углеродных волокнистых сорбентов для очистки жидких ионсодержащих сред.

РАЗРАБОТКА КАТАЛИТИЧЕСКИ – СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ГАЗОВОГО «СВЕТЛОГО» ИНФРАКРАСНОГО ОБОГРЕВАТЕЛЯ

асп. Попович А.Н., *Климаш А.А. канд. тех. наук Соловьёв Г.И.,
док.тех.наук, доц. Суворин А.В.

Технологический институт ВНУ им. В.Даля (г. Северодонецк)

**Институт химических технологий ВНУ им. В.Даля (г. Рубежное)*

Газовые «светлые» обогреватели появились в 1936 году. И с тех пор принцип их работы практически не изменялся – беспламенное поверхностное сжигание газа приводит к нагреванию пористой керамической пластины, которая излучает инфракрасное излучение. Основные усовершенствования относились к конструкции прибора, материалам, рекуперации тепловой энергии, автоматике.

В своей работе мы предлагаем изменить принцип сжигания углеводородного топлива на беспламенное каталитически–стабилизированное горение, которое обладает особенностями: горение протекает в две стадии, обеспечивая при этом глубокое окисление топлива; низкую эмиссию парниковых газов; увеличение удельной мощности.

При разработке «светлого» каталитически–стабилизированного инфракрасного обогревателя за базу был принят ГИИ-15 ТЕРМО-ШВАНК 2104 (ТУ 4858-001-44708510-97) номинальной тепловой мощностью 15 кВт. С целью получения положительного эффекта в конструкцию излучателя были внесены следующие изменения: