

**СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ХРОМСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД**

Хваль А.Н., студ. 5 курса ИДиП-2

Научный руководитель доцент, канд. хим. наук Хмылко Л.И.

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

Постоянно растущие объемы производств приводят к накоплению широкого спектра загрязняющих веществ в окружающей среде. Поэтому повышение степени очистки сточных вод, а также газовоздушных выбросов является важной задачей современной науки. Одним из перспективных способов очистки является применение волокнистых сорбентов на основе измельченной древесины, целлюлозы, лигнина. Такие сорбционно-активные материалы содержат в своем составе большое количество функциональных групп, способных к ионообменным реакциям и образованию комплексных соединений. Преимущество волокнистых сорбентов, полученных модификацией природных материалов, перед гранулированными ионообменными смолами состоит в том, что они имеют развитую удельную поверхность, множество каналов и пор, которые сохраняются после химической модификации и обеспечивают их набухаемость, высокую обменную емкость, селективность.

Целью исследования является определение оптимальных условий синтеза сорбционных материалов с заданными свойствами и исследование их сорбционной активности в хромсодержащих растворах. С этой целью получены сорбенты путем химической обработки лигнина, целлюлозы, древесины водными растворами, содержащими мочевины и фосфорную кислоту. Полученные материалы обладают достаточно высокой обменно-сорбционной емкостью по катионам различных металлов, которая в зависимости от условий модификации сорбента находится в пределах 1,8-3,2 мэкв/г.

Одновременно с необходимостью удаления из растворов катионов металлов актуальной является также проблема очистки растворов от ряда анионов и, в частности, от дихромат-иона как наиболее токсичного компонента сточных вод гальванических и других производств. Основными стадиями производства сорбентов являются пропитка целлюлозосодержащих материалов водными растворами фосфорной кислоты и мочевины при их различном массовом соотношении с последующей термообработкой материала при 140-160 °С. Определение предельной сорбционной обменной емкости по катионам хрома (III) и дихромат-иону проводилось в статических условиях из растворов дихромата калия и хлорида хрома (III) различной концентрации. Установлено, что немодифицированная целлюлоза достаточно эффективно восстанавливает дихромат-ионы в ионы хрома (III), причем скорость этого процесса заметно возрастает со снижением значения pH раствора. В результате модифицирования целлюлоза и древесина приобретают сорбционные свойства по отношению к катионам хрома (III) в водных кислых растворах, сохраняя при этом восстановительную способность по отношению к дихромат-ионам. Предельная сорбционная обменная емкость по катионам хрома (III) составляет 3,75-3,90 мэкв/г для сорбента, полученного обработкой целлюлозы, и 5,55-5,60 мэкв/г для сорбента, полученного на основе лигнина. При уменьшении концентрации раствора от 1,0 до 0,05 моль/л сорбционная емкость уменьшается в 2-3 раза, однако при этом наблюдается увеличение степени очистки раствора от дихромат-иона. Установлено, что скорость восстановления дихромат-ионов и величина сорбционно-обменной емкости по ионам хрома (III) зависит от температуры и значения pH раствора. С возрастанием температуры от 20 °С до 60 °С обменная емкость возрастает более чем в два раза, а степень превращения дихромат-иона – на 20-25 %. Предлагаемый способ

## ТЕХНОЛОГИЯ ДИСПЕРГАТОРОВ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ КОКСОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Юсубова Ю.М. аспирант кафедры экологии

Научные руководители: проф., д.т.н. Попов Е.В., ст. пр., к.т.н. Киселёва-Логина К.В.

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

Охрана окружающей среды от загрязнения вредными выбросами от коксохимических предприятий и вопросы целесообразного использования отходов этих производств, в качестве сырья являются одной из важнейших проблем в настоящее время региона Донбасса. Одним из перспективных направлений решения этой проблемы является рациональное использование побочных продуктов коксования - фенола и его производных, в качестве сырья для производства анионоактивных поверхностно-активных веществ (ПАВ) [1,2]. Такие продукты широко применяются в различных областях: в химической промышленности – в производстве органических красителей, химических средств защиты растений (в качестве стабилизирующих, диспергирующих добавок), в строительной индустрии - в качестве разжижающих, пластифицирующих, стабилизирующих добавок бетонных смесей и др. [3].

Целью настоящей работы является разработка технологии анионоактивных ПАВ на основе сульфометилованных феноло-, крезолоформальдегидных смол на основе продуктов коксохимического производства.

Технологическими характеристиками, определяющими область применения ПАВ, являются диспергирующая и стабилизирующая способности (т.е. минимальная концентрация ПАВ, обеспечивающая стабильность системы). В литературе отсутствуют публикации по исследованию поверхностно-активных свойств таких продуктов. Нами изучено влияние состава и степени сульфирования ПАВ на основе таких продуктов на их поверхностно-активные свойства.

В результате проведенных исследований, разработана технология диспергаторов на основе сульфометилованной фенолоформальдегидной и крезолоформальдегидной смол (диспергатор ФС и диспергатор КС соответственно). Экспериментальная проверка технологических свойств диспергаторов подтвердила их высокие коллоидно-химические свойства. Исходя из полученных данных, разработана технология сульфометилованной феноло- и крезолоформальдегидных смол, используемых как анионоактивное поверхностно-активное вещество. Преимуществами данной технологии являются – безотходное, одностадийное производство, доступное отечественное сырье.

На основании этого, дальнейшие исследования проводились с целью определения оптимальных технологических параметров получения диспергатора ФС и диспергатора КС с высокой стабилизирующей способностью. Таким образом, температура реакции составила 96-98 °С, соотношение реагентов – фенол (крезол) : формальдегид : сульфит натрия : вода - 1:1-1,3:0,3-0,5:16-20.

Реакция проводится при атмосферном давлении. Рекомендуется, для предотвращения побочных реакций, проводить реакцию в среде инертного газа.

Экспериментальная проверка технологических свойств полученных ПАВ подтвердила их высокие коллоидно-химические свойства.

На основании исследования токсико-гигиенических свойств, установлено, что полученные продукты – диспергаторы ФС и КС относятся к третьему классу опасности.