



ул. Мира, владение 5П, офис 409, г. Нижневартовск,  
ХМАО-Югра, 628609  
приемная: (3466) 29-66-66, 29-67-24  
телефон: (3466) 29-67-27  
e-mail: sibnipirp@sibnipirp.ru  
web-site: www.sibnipirp.ru

ОКПО 80137931  
ИНН 8603144085  
КПП 860301001  
ОГРН 1078603004149

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Атановой Анны Сергеевны  
**«Утилизация полимерных отходов, содержащих фенолформальдегидные смолы, с получением сорбентов для очистки сточных вод нефтехимических предприятий»,**  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
03.02.08. Экология (в химии и нефтехимии)

Диссертационная работа посвящена разработке комплексных способов термохимической и термокаталитической утилизации композиционных полимерных отходов, содержащих в качестве связующего фенолформальдегидные смолы (ФФС), – текстолит и древесно-стружечные плиты (ДСтП), с получением углеродных сорбентов экологического назначения.

Широкое использование текстолита и ДСтП в различных областях техники, при изготовлении строительных материалов, мебели и др. приводит к ежегодному увеличению объемов их производства и, соответственно, к росту образующихся отходов, утилизация которых является сложной экологической и технологической проблемой.

Основным способом ликвидации отходов текстолита и ДСтП остается их захоронение на полигонах ТКО, что сопровождается не только изъятием земельных ресурсов, но и длительными эмиссиями продуктов фото-, хемо- и биодеструкции (формальдегид, фенол, бензол) в природные среды, что обуславливает необходимость разработки эффективных технологий их утилизации с максимальным использованием энергетического и ресурсного потенциала отходов.

Автором исследованы и разработаны способы термохимической утилизации отходов, содержащих ФФС, с получением углеродных сорбентов (УС). Определены и обоснованы факторы, влияющие на формирование пористой структуры и сорбционные свойства полученных сорбентов, установлены оптимальные условия проведения процессов получения сорбентов.

В работе большое внимание уделено применению полученных УС для очистки сточных вод нефтехимических производств. Показано, что образцы сорбентов обладают высокой сорбционной способностью к извлечению фенолов, ароматических соединений – толуола, бензола.

Также установлено, что образцы УС, полученных методом каталитического пиролиза, обладают и бактерицидными свойствами, что позволяет использовать их для глубокой доочистки биологически очищенных сточных вод. Использование полученных сорбентов позволяет повысить ресурс фильтра, препятствует образованию на поверхности сорбентов биопленки, приводящей к повышению гидравлического сопротивления в слое сорбента.

На основании проведенных исследований разработаны технические решения и принципиальная технологическая схема получения сорбентов из отходов с максимальным использованием их энергетического и ресурсного потенциала.

Работа обладает научной новизной и практической значимостью.

Автором впервые установлены и доказаны возможности использования одностадийной технологии каталитического низкотемпературного пиролиза отходов текстолита и ДСтП с получением УС. Определены оптимальные условия процесса: температура 700 °С, массовое соотношение отход : гидроксид калия – 1 : (1-0,2), время выдержки при конечной температуре – 60 мин, а также определена оптимальная доза катализаторов (соли меди (I, II) и никеля (II)), необходимая для формирования пористых УС (2 масс. %).

Разработанные технические решения по получению УС из отходов текстолита апробированы на АО «Сорбент» (г. Пермь), опытные образцы сорбентов применены для извлечения нефтепродуктов из буровых промысловых пластовых вод на буровых площадках ООО «Западно-уральская буровая компания».

При проведении исследований использован комплекс современных методов физико-химического анализа.

Основные положения диссертации достаточно полно отражены в 8 научных трудах, в том числе 4 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК, из них 2 статьи в журналах международной базы цитирования, получен патент.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. В автореферате несколько раз употребляется некорректная формулировка «применение полученных УС для очистки биологически очищенных сточных вод», хотя понятно, что речь ведется о процессе их «доочистки».

2. В автореферате отсутствует определение двух использованных специфических сокращения: ДСК и ТГ, что затрудняет восприятие и осмысление представляемых результатов исследований.

3. Употребление в автореферате химической формулы КОН в контексте других слов корректнее приводить в связке со словосочетанием «(гидроксид калия)».

Представленные замечания и вопросы не снижают практической значимости и научной значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа Атановой А.С. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой представлено решение актуальной проблемы по разработке способов и технологий утилизации композиционных полимерных отходов, содержащих фенолформальдегидные смолы, с получением углеродных сорбентов.

Диссертация отвечает требованиям, установленным п. 9 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», утв. Ректором ПНИПУ от 09 января 2018 г., а ее автор, Атанова Анна Сергеевна, достойна присуждения степени кандидата технических наук по специальности 03.02.08. Экология (в химии и нефтехимии).

Заместитель генерального директора по природоохранным работам и развитию



Зубайдуллин А. А.  
«18» ноября 2021 г.

Я, Зубайдуллин Азат Анварович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Атановой Анны Сергеевны, и их дальнейшую обработку.

Зубайдуллин А. А.  
«18» ноября 2021 г.