

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на тему:

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

В связи с повсеместным распространением и сложностью утилизации полимерных композитов на основе фенолформальдегидных смол (ФФС) исследованный автором диссертации подход представляет большой интерес с позиции их переработки. Ещё одно обстоятельство, обуславливающее актуальность данного направления – ненасыщенность российского рынка углеродных сорбентов собственной продукцией.

В литературном обзоре проблема утилизации указанных содержащих ФФС отходов рассмотрена с двух сторон: их экологической опасности и технологий переработки. Автор обосновывает пригодность именно этих композитных материалов для создания микропористых адсорбентов особенностями их строения и состава, а в качестве способа переработки – каталитический пиролиз, позволяющий управлять параметрами пористой структуры продуктов.

Методы приготовления и исследования сорбентов в работе указаны и соответствуют стандартным.

Для переработки отходов сорбентов автор использует как традиционные (пиролиз, химическая активация с помощью КОН), весьма ресурсо- и энергозатратные методы, так и термокаталитический пиролиз с добавкой всего лишь 2 % солей меди или никеля при температуре обработки 600 °С. Предложен гипотетический механизм действия металлокаталитических катализаторов на этапе формирования пористой структуры сорбентов. Наиболее интересное, на мой взгляд, их свойство – бактерицидная активность, которая важна при эксплуатации угольных фильтров на очистных сооружениях. Их использование «для очистки биологически очищенных сточных вод в динамическом режиме» нуждается в пояснениях, вероятно, приведённых в диссертации. Результаты испытаний полученного химического активата из текстолита при удалении фенола, бензола и толуола из растворов, не уступающие промышленным активным углям для водоочистки АГ-3 и БАУ, свидетельствуют об их потенциальной конкурентоспособности.

Результаты работы опубликованы в 4 периодических изданиях, входящих в базы данных Scopus и WebofScience, перечень ВАК, а также защищены патентом. Как указывают автор, технические решения апробированы на АО «Сорбент», а образцы продуктов – на ООО «Западно-Уральская Буровая Компания», что подкрепляет их практическую значимость.

По содержанию автореферата рецензент имеет следующие замечания.

1. Указанное в названии работы назначение сорбентов «для очистки сточных вод нефтехимических предприятий» испытано лишь на модельных растворах трёх соединений и только в статических условиях, что явно не достаточно для его доказательства.

2. Неясно, почему пиролиз проводили при 600 °С, хотя по данным термического анализа деструкция отхода «с образованием карбонизата протекает в интервале температур 400-550 °С».

3. В автореферате не освещён технологически и экологически важный аспект – промывка полученных сорбентов от остатков щёлочи и солей металлов. Какова степень их перехода в водную среду и будет ли их применение экологически безопасным?

4. Предлагаемое в схеме переработки отходов «жидкое топливо» можно так назвать при наличии данных о его составе и (или) теплотворной способности, отсутствующих в автореферате.

5. Названные «оптимальными» отношения пропитки и дозы катализатора (п. 2 и 4 заключения) определены лишь при двух значениях.

6. Непонятно, что имеет в виду автор под «эколого-техническими показателями представленных технологий».

7. В положениях научной новизны определение характеристик сорбентов, оптимальных добавок и условий процессов, результаты использования для очистки сточных вод следует отнести к практической значимости.

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления рецензента от представленной в автореферате актуальной, комплексной и достаточно объёмной работы.

Диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение для минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Диссертация отвечает требованиям п. 9 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», утв. ректором ПНИПУ от 09 января 2018 г., а её автор – Атанова Анна Сергеевна – достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 03.02.08 – Экология (в химии и нефтехимии).

Я, Нистратов Алексей Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Атановой А.С., и их дальнейшую обработку.

Рецензент:

к.т.н., доцент кафедры промышленной экологии
РХТУ им. Д.И. Менделеева

125047 г., ГСП, Москва, А-47, Миусская пл., д. 9

+7 (499) 978-86-60

rochta@muctr.ru

 Нистратов Алексей Викторович

17.11.2021

Подпись Нистратова А.В. удостоверяю:

Ученый секретарь Учен
РХТУ им. Д.И. Менделеева

 Н.К. Калинина

