

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Гусева Григория Игоревича  
«Очистка водных растворов от нефтепродуктов и 2,4-дихлорфенола в совмещенных  
плазменно-адсорбционных процессах», представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности 03.02.08 – Экология (химия)

Диссертация Гусева Г.И. посвящена выявлению закономерностей процессов регенерации и модификации сорбентов в плазме диэлектрического барьерного разряда (ДБР), а также изучению кинетики очистки водных растворов от органических загрязнителей в совмещенных плазменно-адсорбционных процессах. Автором изучены адсорбционные характеристики различных сорбентов по отношению к нефтепродуктам и 2,4-дихлорфенолу, осуществлен выбор сорбентов, позволяющих реализовать совмещенные плазменно-сорбционные процессы. Выявлены особенности воздействия плазмы ДБР на поверхностные свойства сорбента (диатомита марки СМД-Сорб) в реакторах планарного и коаксиального типов. Изучены кинетические закономерности и проведена оценка энергетических затрат процесса разложения 2,4-дихлорфенола и нефтепродуктов, образования промежуточных и конечных продуктов их ДБР и совмещенных плазменно-сорбционных процессах. Разработка плазменно-сорбционных систем очистки, позволяющих достигать высоких степеней деструкции органических соединений, безусловно, является актуальной темой.

Плазменно-адсорбционный метод позволяет получить высокие степени очистки (не менее 90 %) водных растворов от 2,4-дихлорфенола и нефтепродуктов. Гусевым Г.И. выявлены основные требования, предъявляемые к сорбционным материалам в условиях воздействия ДБР, что позволяет выбрать сорбент, обладающий необходимой эффективностью и устойчивостью к воздействию активных частиц плазмы. Показано, что воздействие ДБР на исходный диатомит приводит к увеличению его сорбционной ёмкости в 1.8 раза, а сам процесс регенерации можно осуществлять не менее 5 раз без снижения сорбционной ёмкости.

Достоверность результатов работы обеспечивается применением современных физико-химических методов исследования, воспроизводимостью экспериментальных данных в пределах заданной точности.

Обоснованность выводов диссертационной работы подтверждена отсутствием противоречий фундаментальным сведениям в области трансформации органических веществ в электрических разрядах.

По результатам исследований опубликовано 22 работы, включая 4 статьи в журналах из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также 2 патента РФ.

Автореферат диссертации полностью отражает содержимое работы.

По работе имеются следующие замечания:

1. Обзор литературы занимает практически половину объема диссертационной работы.
2. В работе было проведено исследование удельной поверхности и суммарного объема пор методом низкотемпературной адсорбции инертного газа на приборе Sorbi MS.

Однако данных по изменению удельной поверхности и суммарного объема пор после обработки загрязненного сорбента в плазме диэлектрического барьерного разряда не проведено.

3. Не понятно почему в качестве метода возбуждения плазмы выбран диэлектрический барьерный разряд. В чем его преимущества по сравнению с другими типами разрядов при обработке водных растворов, содержащих органические соединения?

**Приведенные замечания не снижают общего уровня работы.** Считаю, что диссертационная работа Гусева Григория Игоревича «Очистка водных растворов от нефтепродуктов и 2,4-дихлорфенола в совмещенных плазменно-адсорбционных процессах», соответствует требованиям пунктов 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 03.02.08 – Экология (химия).

Область исследования представленной диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 03.02.08 - Экология (химия) (за исследования физико-химических аспектов оценки и регулирования антропогенного воздействия на живую природу; за разработку методов анализа и технологических решений, обеспечивающих предотвращения загрязнения природной среды и минимизацию воздействия химических производств на окружающие экосистемы).

доктор химических наук, заведующий лабораторией  
физико-химических методов исследования  
ФГБУН «Институт химии нефти Сибирского отделения  
Российской академии наук (ИХН СО РАН)»  
05.11.2020

Кудряшов Сергей Владимирович

634055, г. Томск, пр. Академический, 4  
ИХН СО РАН  
E-mail: ks@ipc.tsc.ru  
Тел.: (3822) 491820

Подпись Кудряшова Сергея Владимировича заверяю,  
Ученый секретарь ИХН СО РАН,  
кандидат химических наук

И.А. Савинова

