





**Дайджест специального международного проекта
Центров поддержки и инноваций Российской Федерации
«ИС и молодёжь: инновации во имя будущего»**

	Гусев Григорий Игоревич	
	32	года
	ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»	
	К.х.н., доцент, старший научный сотрудник Доцент кафедры промышленной экологии	
Тема работы:		«Применение комбинированных окислительных методов очистки воды от органических загрязнителей»
Область научной активности:		Химические науки, экология
2612722		ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ «Способ регенерации сорбента»
		Изобретение относится к технологии регенерации сорбентов. Регенерация сорбента включает размещение его в емкости, подачу плазмообразующего газа - кислорода и последующую обработку в диэлектрическом барьерном разряде при напряжении, вкладываемом в разряд 10,0-20,0 кВ. Регенерации подвергают диатомит. Обработку проводят в диэлектрическом барьерном разряде в течение 0,5-1,5 минут при расходе газа 0,5-1,5 л/мин. Техническим результатом является повышение эффективности регенерации сорбента, сокращение времени обработки, снижение энергозатрат и возможность многократного восстановления сорбента.
2696391		ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ «Способ очистки воды от 2,4-дихлорфенола»

	<p>Изобретение может быть использовано в химической промышленности для очистки сточных вод от хлорорганических соединений, например 2,4-дихлорфенола, с помощью плазмы диэлектрического барьерного разряда. Способ включает пропускание очищаемой воды через емкость, подачу плазмообразующего газа - кислорода и обработку в диэлектрическом барьерном разряде при напряжении, вкладываемом в разряд, 6,5-7,2 кВ. Внутри емкости помещают слой адсорбента, в качестве которого выбирают силикатный сорбент - диатомит. Способ обеспечивает повышение эффективности очистки, возможность достигать полной очистки воды даже при высоких концентрациях 2,4-дихлорфенола в воде, снижение расхода кислорода, уменьшение времени контакта воды с зоной разряда, снижение энергозатрат.</p>
2797665	ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ «Способ очистки воды от фенола»
	<p>Изобретение относится к охране окружающей среды, а именно, к технологии очистки воды, с помощью плазмы электрического разряда. Способ очистки воды от фенола заключается в обработке воды в емкости реактора плазмой электрического разряда, создаваемой в газовой фазе над слоем жидкости, при подаче плазмообразующего газа – кислорода, при напряжении 12,5-16,5 кВ. Внутри емкости помещают слой катализатора, имеющего вид сфер, состоящих из окисноалюминиевого носителя, на которые равномерным слоем нанесена платина при ее содержании 0,11 мас.%. Обеспечивается снижение расхода кислорода, уменьшение требуемого времени контакта загрязненной воды с зоной разряда, а также увеличение концентрации растворов, которые можно подвергать очистке с сохранением эффективности очистки на уровне 99,9%.</p>
2806525	ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ «Способ получения гранулированного сорбента на основе вермикулита для удаления углеводов из водных растворов»



Изобретение относится к химической промышленности, а именно к получению гранулированного сорбента на основе вермикулита, используемого в химической и нефтехимической промышленности в качестве адсорбента для удаления углеводородов из водных растворов. В способе получения сорбента на основе вермикулита для удаления углеводородов из водных растворов, заключающемся в обработке вермикулита, сушке, формовании и прокаливании гранул, согласно изобретению, обработку вермикулита осуществляют модифицированием его структуры механохимической активацией в течении 5÷30 минут в роliko-кольцевой вибромельнице, из полученного материала готовят шихту мокрым способом с влажностью 20÷25 мас.%, затем формуют гранулы, полученный гранулят сушат 4÷4,5 часа при температуре 70÷90 °С и направляют в печь для последующего прокалывания при 400÷900 °С на протяжении 4÷5 часов. Технический результат - увеличение удельной поверхности сорбента, увеличение адсорбционной емкости, увеличение степени извлечения нефтепродуктов, и повышение механической прочности гранул.

Гусев Григорий Игоревич, доцент кафедры ПЭ, старший научный сотрудник ИГХТУ, 1993 г. рождения. В 2014 году Г.И. Гусев закончил Ивановский государственный химико-технологический университет, получил квалификацию бакалавра по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», а в 2016 – диплом с отличием и квалификацию «магистр» по специальности «Техносферная безопасность». В 2020 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Очистка водных растворов от нефтепродуктов и 2,4-дихлорфенола в совмещенных плазменно-адсорбционных процессах» (03.02.08 - Экология (химия)). За время обучения в вузе Гусев Г.И. получил Благодарность Департамента образования Ивановской области (приказ от 09.01.2018 №2-л) благодарности ректора, центра дополнительного образования детей, департамента природных ресурсов и экологии Ивановской области, Уполномоченного по правам человека Ивановской области, дипломом от организационного комитета областного фестиваля "Молодая наука - развитию Ивановской области за высокий уровень научно-исследовательских разработок и значительный вклад в развитие научной и инновационной сферы Ивановской области. Также становился победителем конкурса «Большие надежды в номинации «За успехи в интеллектуальной и научной деятельности» 2017 г., лауреатом конкурса грантов научно-исследовательских работ за 2014/2015 учебный год и за 2015/2016 учебный год (ИГХТУ), многократным победителем всероссийских и международных конференций. Является победителем

конкурса стипендий Правительства РФ на 2018/2019 гг. и конкурса стипендий Президента РФ на 2019/2020 гг. Неоднократно были получены благодарности за подготовку призеров и победителей различных Всероссийских научных конкурсов молодых ученых, включая школьников (Большие вызовы, акселерационные программы, Балтийский научно-инженерный конкурс, Всероссийский водный конкурс, Всероссийский инженерный конкурс, Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды и др.). Победитель конкурса стипендий от ООО научно-производственного холдинга «NTS» для поддержки исследовательских и инновационных инициатив в 2019 г. Руководитель проекта, поддержанного на Всероссийском конкурсе молодежных проектов среди физических лиц (2019 год) - "«EcoMonitoring»: Развитие экологических навыков школьников и студентов", а также в 2024 году «Проектная школа химтех». Победитель конкурса грантов от фонда содействия инновациям "УМНИК", гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук в 2022 году (МК-3784.2022.1.3). Руководитель гранта Российского научного фонда конкурса 2025 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами» (региональный конкурс), проект 25-23-20200 «Исследование процессов плазмохимической деструкции красителей текстильных производств». Лектор СЛОНа (Солярис. Лекции о науке).

Характер научных исследований

Научные исследования Гусева Г.И. посвящены применению совмещенных плазменно-адсорбционных и пламенно-каталитических процессов очистки водных растворов, содержащих органические загрязнители с использованием реактора диэлектрического барьерного разряда. В рамках проведенных исследований за последние несколько лет были определены оптимальные параметры обработки водных растворов, содержащих такие вещества, как фенол, 2,4-дихлорфенол, различные красители, а также нефтепродукты, как в реакторе диэлектрического барьерного разряда, так и в совмещенных процессах, с катализаторами и адсорбентами различного типа. Выявлена кинетика образования продуктов деструкции и определен их качественный состав. Выявлены особенности воздействия плазмы диэлектрического барьерного разряда на структурные и поверхностные свойства сорбентов, а также катализаторов различной природы. Предложены кинетические модели, описывающие процессы деструкции.

Публикации

По результатам работы Гусевым Г.И. опубликовано 35 статей в отечественных и зарубежных научных журналах из них 19 в журналах WoS и SCOPUS. Получено 4 патента РФ. Г.И. Гусев многократно выступал с устными докладами на конференциях различного уровня (опубликовано 65 статей в сборниках трудов конференций). Индекс Хирша (WoS) – 7, SCOPUS – 7, РИНЦ – 10.

Участие в научных грантах

В качестве руководителя:

1. 2022–2023 гг. грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук

(Конкурс - МК-2022) на проведение научных исследований по теме: «Разработка высокоэффективных плазменно-каталитических систем очистки воды от органических загрязнителей».

2. 2021-2023 гг. УМНИК-20 (б). «Разработка высокоэффективных плазмохимических методов очистки сточных вод».

3. 2025 – н.в. РФ, «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами» (региональный конкурс). Тема: «Исследование процессов плазмохимической деструкции красителей текстильных производств».

В качестве исполнителя:

3. 2017-2020 гг. Грант РФФИ: 18-08-01239 «Разработка научных основ низкотемпературных энергоресурсосберегающих плазмохимических процессов деструкции органических соединений в газовой, жидкой и твердой фазах».

4. 2020-2024 гг. Государственное задание на выполнение НИР «Разработка каталитических и адсорбционных систем для процессов глубокой переработки природного газа» (FZZW-2020-0010).

5. 2024-н.в. Грант Минобрнауки России, соглашение № 075-15-2024-481.

6. 2026 гг. Государственное задание на выполнение НИР «Неравновесная плазма как инструмент получения ультрадисперсных соединений редкоземельных и переходных металлов в плазменно-растворных системах, в совмещенных с деструкцией органических соединений процессах» (FZZW-2026-0005).

Прочее

Гусев Г.И. сочетает научную и педагогическую деятельность, проводя лекционные, практические и лабораторные занятия в ИГХТУ, является автором/соавтором учебных и методических пособий. Участвует в подготовке специалистов, руководя выпускными квалификационными работами бакалавров и магистров.

Гусев Г.И. активно занимается популяризацией науки, участвует и организует научные форумы и летние школы для школьников старших классов, является главным экспертом "Профессионалы", компетенция "Лабораторный химический анализ - юниоры", занимается профорientационной работой со школьниками, выступая в качестве руководителя научных проектов школьников в «Проектной школе химтех», а ранее в «Летней школе юных химиков», работающих на базе ИГХТУ.