



Заявка №: СТС-219099

Подана: 12.07.2022

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

Тематика проекта

Название проекта:

Разработка модифицированного сорбционного материала на основе отхода энергетики для очистки сточных вод нефтеперерабатывающих предприятия

Поднаправления:

07. Общая химическая технология, разработка и производство минеральных удобрений.

Фокусная тематика:

Другое (Продукт/Энергетика)

Запрашиваемая сумма гранта (рублей):

1 000 000

Срок выполнения работ по проекту:

12

ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЯВИТЕЛЕ И УЧАСТНИКАХ ПРОЕКТА

Основные сведения

Заявитель:

Зайнуллина Элеонора Райнуровна

Регион заявителя:

Респ. Татарстан, Казань

Наименование образовательной организации, в которой проходит обучение:

Карточка ВУЗа:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Тематика проекта соответствует одному из заявленных приоритетов:

Нет

Необходимо представить краткое обоснование соответствия проекта выбранному приоритету

В последние годы в России возрастает потребление электрической и тепловой энергии, вырабатываемой на ТЭС. Теплоэнергетика занимает одно из первых мест среди различных отраслей промышленности по количеству потребляемых ресурсов. В процессе выработки тепловой и электрической энергии на ТЭС образуются отходы производства, являющиеся неизбежными побочными продуктами, усиливающими антропогенное воздействие на окружающую среду. Отходы образующиеся на станции, относятся к различным классам опасности, однако даже отходы V класса опасности, представляют серьезную проблему. К подобным отходам относится шлам химводоподготовки. Он является продуктом известкование и коагуляции на стадии предварительной очистки природной воды и его утилизации является приоритетной задачей для энергетики.

Участие в программе «Стартап как диплом»:

Нет

Участие в образовательных программах повышения предпринимательской компетентности и наличие достижений в конкурсах АНО «Россия – страна возможностей»:

Нет

Члены проектной команды:

Сотрудник	Должность	Роль в проекте	Опыт и квалификация
-----------	-----------	----------------	---------------------

Для исполнителей по программе УМНИК

Номер контракта и тема проекта по программе «УМНИК»:

Роль заявителя по программе «УМНИК» в заявке по программе «Студенческий стартап»:

Иное:

ПРОЕКТ ПЛАНА РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТ

Аннотация проекта

В настоящее время на предприятиях химического и нефтехимического комплексов образуется значительное количество сточных вод. Очистка сточных вод является одной из важных экологических проблем. Для снижения антропогенного воздействия на водные объекты различных загрязнений промышленных предприятий применяются различные методы, одним из основных методов является адсорбция. Предлагается разработка гранулированного сорбционного материала на основе отхода энергетики - шлама химводоподготовки ТЭЦ.

Базовая бизнес-идея

Какой продукт или услуга будет продаваться:

Разработанный гранулированный сорбционный материал на основе шлама химводоподготовки ТЭЦ

Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает:

Снижение антропогенного воздействия на окружающую среду за счет разработки научных концепций ресурсосберегающих, экологически чистых технологий очистки поверхностных и сточных вод от загрязнений предприятий ТЭК сорбционными материалами, изготовленными на основе отходов энергетики.

На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан товар/изделие/технология/услуга (далее – продукция) (с указанием использования собственных или существующих разработок):

В настоящее время на объектах ТЭК образуется значительное количество сточных вод. Повышение требований к значениям нормативно-допустимого сброса (НДС) сточных вод требует более эффективных и экологичных способов их очистки. Конечные продукты ТЭК являются источником загрязнения поверхностных вод, особенно при аварийных разливах.

Существующие подходы к их очистке не всегда позволяют производить снижение концентрации загрязняющих веществ до необходимой степени, поэтому применение новых технологий, особенно основанных на использовании отходов производства в качестве вторичных материальных ресурсов, является актуальной задачей.

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду различных загрязнений предприятий ТЭК на водные объекты применяются различные методы очистки сточных и поверхностных вод. Одним из таких методов доочистки сточных вод от растворенных НП является адсорбция на активных углях различных марок. Во многих технологиях без этого метода невозможно выдержать санитарные требования по сбросу сточных вод в открытые водоемы или условия на качество воды при полном использовании в замкнутых системах водного хозяйства промышленности. Промышленно-выпускаемые сорбенты характеризуются высокой стоимостью, достигающей несколько сотен тысяч рублей за тонну.

Отечественные и зарубежные результаты исследований показывают, что отходы производства представляют из себя ценный ресурс и могут использоваться при очистке сточных вод предприятий ТЭК.

В данной работе впервые предложено использовать для очистки сточных и поверхностных вод отходы энергетики, такие как карбонатный шлам и зола ТЭС. Эти многотоннажные отходы энергетики являются доступными материалами.

Организационно-финансовая схема (принципы, алгоритмы) организации бизнеса:

Организация будет осуществлять деятельность по упрощенной системе налогообложения (УСН) «доходы – расходы». Полное ведение бухгалтерского и налогового учёта с предоставлением финансовой отчетности по окончании налогового периода. Производится закупка жидкого натриевого стекла у поставщиков хим. реагентов, закупить сушильные шкафы, для сушки гранул. Полученные гранулы планируются продавать на предприятия химической и нефтехимической промышленности для очистки сточных вод от нефтепродуктов.

Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества, дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.):

Карбонатный шлам является многотоннажным отходом энергетики, образующийся в процессе водоподготовки на стадии умягчения и коагуляции природной воды. Использование отхода в качестве основного материала при изготовлении гранул, экономически и экологически эффективно.

Характеристика будущего продукта или услуги

Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту):

Получены экспериментальные данные по техническим и физико-химическим свойствам карбонатного шлама химводоочистки Казанской ТЭЦ-1 и золы Казанской ТЭЦ-2. Установлено, что для повышения эффективности адсорбционной очистки сточных вод целесообразно проводить модификацию карбонатного шлама. Разработано несколько видов сорбционных материалов на его основе. Установлено, что адсорбционная емкость разработанных сорбционных материалов по отношению к нефтепродуктам увеличивается в 2,5 раза по сравнению с исходным шламом путем гидрофобизации с использованием кремнийорганических реагентов. Определены оптимальные условия изготовления гранул на основе карбонатного шлама для очистки сточных вод от нефтепродуктов (термообработанные гранулы диаметром от 0,5 до 2,5 мм при 700°С в течение 60 мин, при соотношении 1:2 со связующим, пропитанные 5% водной эмульсией «ГКЖ-94 М», высушенные до постоянной массы) и порошковые СМ для очистки поверхности водных объектов от НП (мелкодисперсный шлам с диаметром < 0,5 мм, пропитанный гидрофобизирующей жидкостью «Силор», в соотношении 1: 5 к массе шлама, термообработка при 150°С в течение 60 мин).

Также установлено, что необработанный карбонатный шлам является эффективным сорбционным материалом для проведения адсорбционно-биологической очистки сточных вод по таким показателям как: химическое потребление кислорода, биологическое потребление кислорода, снижение концентрации аммонийного азота, фосфатов.

Организационные, производственные и финансовые параметры:

Для получения финансово-экономических показателей необходимо исследование и отработка технологии производства гранул, планируется окупаемость в течении 1 года. Цена получаемого материала 2380 руб./т.

Основные конкурентные преимущества:

Преимущества гранулированного сорбционного материала: дешевизна производства материала, простота использования, экологически чистый продукт

Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции:

Исследованы технические, физико-химические свойства карбонатного шлама, на основе изотерм сорбции к ряду загрязнений предприятий химической и нефтехимической отрасли промышленности обоснованы критерии его выбора в качестве сорбционного материала. Сорбционный материал для очистки сточных вод от нефтепродуктов пропитанный 5 % водной эмульсией ГКЖ-94-14, высушенные до постоянной массы. Установлено, что адсорбционная емкость разработанного сорбционного материала по отношению к нефтепродуктам увеличивается до 2.5 раз.

Задел (состояние продукции на начало проекта):

- Разработать модифицированный гидрофобный сорбционный материал для очистки жидких и газовых сред на промышленных предприятиях.
- Представить механизм адсорбционной очистки жидких и газовых сред на промышленных предприятиях.
- Модернизировать технологические схемы промышленных предприятий с использованием отходов энергетики.
- Разработать технологию использования отработанных сорбционных материалов, образующихся после очистки жидких и газовых сред в качестве вторичного энергетического ресурса на промышленных предприятиях.

Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия:

Нет

Характеристика проблемы, на решение которой направлен проект

Описание проблемы:

Предприятия химической и нефтехимической отраслей промышленности являются основными источниками загрязнения поверхностных и сточных вод нефтепродуктами (НП). В настоящее время все чаще отмечается нефтяное загрязнение водной среды при сбросах сточных вод предприятиями, при промывке промышленного оборудования и др. Кроме того, загрязнение окружающей среды нефтью и НП происходят при авариях судов в море; во время добычи, переработки и транспортировки нефти.

Какая часть проблемы решается (может быть решена):

Для очистки водных сред от нефтяных загрязнений применяются различные методы: механические, термические, физико-химические, биологические. Одним из эффективных методов является адсорбционный метод.

«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции:

Держателями проблемы в данном случае являются предприятия химической и нефтехимической промышленности. Решается проблема очистки сточных вод от нефтепродуктов, методом адсорбции с применением отхода энергетики.

Заделы и пути взаимодействия с «держателем» проблемы и «формирование» его мотивации решения проблемы с использованием продукции:

Предложено использовать отход энергетики в качестве сорбционного материала для очистки сточных вод промышленных предприятий от органических и неорганических примесей для минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. Экономическая оценка предотвращенного экологического ущерба водоему, используемому для сброса очищенных сточных вод ущерба от деградации почв и земель составила для промышленных предприятий 1000 тыс./год.

Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса:

Отсутствие аналогичной продукции на рынке позволяет предприятию самостоятельно сформировать цену на конечный продукт.

Также на формирование цены влияет отсутствие закупки основного материала, так как он является отходом.

Из-за малых габаритов продукции, предприятие не нуждается в складских помещениях, что так же уменьшает стоимость.

Все факторы в совокупности повышают рентабельность бизнеса.

Характеристика будущего предприятия (результат стартап-проекта)

Плановые оптимальные параметры (на момент выхода предприятия на самоокупаемость):

Коллектив:

Количество человек 3. Руководитель проекта, химик-технолог, глава отдела закупок и продаж.

Техническое оснащение:

Лаборатория водоподготовки на базе КГЭУ, лаборатории на промышленных предприятиях, материалы необходимые для исследования (шлам, жидкое натриевое стекло), экспериментальные установки по изучению адсорбции.

Партнеры (поставщики, продавцы):

ПАО Нижнекамскнефтехим, Казанская ТЭЦ-2.

Объем реализации продукции (в натуральных единицах):

Объем реализации продукции зависит от потребностей покупателя.

Доходы (в рублях):

500 000

Расходы (в рублях):

300 000

Планируемый период выхода предприятия на самоокупаемость

(Указывается количество лет после завершения гранта):

3

Существующий задел, который может быть основой будущего предприятия:

Коллектив:

Зайнуллина Элеонора Райнуровна

Аджигитова Айгуль Айдаровна

Ибатуллина Диана Эльсовна

Техническое оснащение:

Лаборатория Химической технологии, водоподготовки на базе КГЭУ. Экспериментальный стенд по очистке сточных вод от нефтепродуктов.

Партнеры (поставщики, продавцы):

Казанская ТЭЦ-2, Нижнекамскнефтехим

План реализации проекта

(на период грантовой поддержки и максимально прогнозируемый срок, но не менее 2-х лет после завершения договора гранта)

Формирование коллектива:

В роли директора организации выступаю я, совмещая обязанности руководства организации и разработчика управляющих блоков. Для сдачи отчетности в налоговую службу и ведения первичных документов предполагается наем компании по ведению бухгалтерии.

Предполагается наем одного сотрудника – инженерно-технического специалиста либо в штат, либо как самозанятого. Возможен наем специалистов для ведения рекламной деятельности для скорейшего выведения продукта на рынок.

Функционирование юридического лица:

В первый год основным планом работ предполагается создание юридического лица с упрощенной формой отчетности перед налоговой службой и бухгалтерией на аутсорсинге для сдачи отчетности. Наем инженерно-технического персонала (один человек) для проведения лабораторных испытаний и усовершенствования материала и тестирования, отработки мелкосерийного производства сорбционного материала. Во второй год планируется поиск инвестора для создания производств сорбционного материала. В дальнейшем предполагается работа с предприятиями в которых будем применяться сорбционный материал, расчет и установка дополнительного оборудования, в зависимости от показателей сточных вод.

Выполнение работ по разработке продукции с использованием результатов научно-технических и технологических исследований (собственных и/или легитимно полученных или приобретенных), включая информацию о создании MVP и (или) доведению продукции до уровня TRL 31 и обоснование возможности разработки MVP / достижения уровня TRL 3 в рамках реализации договора гранта:

Сейчас имеются разработанные технологии по производству гранул, изучен состав шлама химводоподготовки. Показано, что адсорбционная емкость разработанных сорбционных материалов по отношению к нефтепродуктам увеличивается до 2,5 раз по сравнению с исходным шламом путем гидрофобизации с использованием кремнийорганических реагентов. Определены оптимальные условия изготовления гранул на основе карбонатного шлама для очистки сточных вод от нефтепродуктов (термообработанные при 700 °С в течение 60 мин гранулы диаметром от 0,5 до 2,5 мм, при соотношении 1:2 со связующим, пропитанные 5 % водной эмульсией «ГКЖ-94 М», высушенные до постоянной массы) и порошковые сорбционные материалы для очистки поверхности водных объектов от нефтепродуктов (мелкодисперсный шлам с диаметром < 0,5 мм, пропитанный гидрофобизирующей жидкостью «Силор», в соотношении 1: 5 к массе шлама, термообработка при 150°С в течение 60 мин).

Установлены закономерности адсорбции растворенных нефтепродуктов наиболее эффективным из разработанных автором сорбционным материалом «СМ-5». Показано, что с увеличением температуры емкость сорбционного материала «СМ-5» по растворенным нефтепродуктам уменьшается. Получены изотермы адсорбции карбонатным шламом по отношению к формальдегиду и аммонийному азоту. Установлен механизм физической неактивированной адсорбции нефтепродуктов на выбранном адсорбционном материале с использованием термодинамических и кинетических показателей.

аш продукт будет на стадии MVP после нескольких лабораторных испытаний, после можно будет использовать на предприятиях. Тестовые испытания уже проводились на крупных нефтеперерабатывающих рпредприятиях.

Выполнение работ по уточнению параметров продукции, «формирование» рынка быта (взаимодействие с потенциальным покупателем, проверка гипотез, анализ информационных источников и т.п.):

Этапы формирования рынка сбыта готовой продукции:

- 1) Определение границ рынка сбыта
- 2) Разработка структуры канала, соответствующей рыночной среде
- 3) Определение ценностей для участников канала и потребителей
- 4) Совмещение ключевых компетенций участников с процессом наращивания ценностей
- 5) Определение стратегий взаимодействия по развитию долгосрочных отношений

Организация производства продукции:

Для организации производства потребуются все необходимые материалы и оборудование: шлам химводоподготовки, сушильный шкаф, Жидкое натриевое стекло, мешалки, сито, виброгрохот.

Процесс организации производства продукции:

- 1) обеспечение производственного задания необходимыми факторами производства (сырьем и материалами, оборудованием, рабочей силой);
- 2) соблюдение необходимых пропорций между факторами производства (создание экономически обоснованных запасов и резервов, исключение излишков и пр.);
- 3) обеспечение сбалансированности производственного процесса (последовательности, непрерывности, синхронности и пр.);
- 4) своевременное выполнение задания, производство продукции соответствующего качества и количества.

Реализация продукции:

Сбыт продукции будет осуществляться непосредственно на предприятия химического и нефтехимического производства с которыми в частном порядке будет изучен состав сточных вод, и модернизация их очистных сооружений.

Финансовый план реализации проекта

Планирование доходов и расходов на реализацию проекта

Доходы:

Сумма (руб.)	Описание	Комментарий
1 000 000,00	Грантовая поддержка	На 1 год
400 000,00	Доход от продаж предлагаемой продукции	Доход годовой за продажи, выручка с учетом расходов на производство и поставку продукта

Расходы:

Сумма (руб.)	Описание	Комментарий
80 000,00	Жидкое натриевое стекло, связующий материал	50 кг
170 000,00	Оплата услуг бухгалтерии	на 3 года
1 000 000,00	Зарплата персонала	Зарплата на 3 человека в год, из расчета заработной платы в среднем 25тыс. руб
100 000,00	Расходы на производство	Расходы на собственные нужды
500 000,00	Расходы на аренду помещения	Требуется помещение для производства гранул в масштабах требуемых для предприятий нефтехимической промышленности

Источники привлечения ресурсов для развития стартап-проекта после завершения договора гранта и обоснование их выбора (грантовая поддержка Фонда содействия инновациям или других институтов развития, привлечение кредитных средств, венчурных инвестиций и др.):

Инвесторы, возможен кредит в крайнем случае.

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ С ДЕТАЛИЗАЦИЕЙ

Этап 1 (длительность – 3 месяца)

Наименование работы	Описание работы	Стоимость	Результат
----------------------------	------------------------	------------------	------------------

Регистрация ИП	Планируются: Регистрационная процедура - 15000 Уставный капитал - 10000 изготовление печати - 2000 получение электронной цифровой подписи - 30000	30000,00	Открытие ИП
Закупка материалов и сырья исследование материала в лабораторных условиях	Закупка связующего материала, доставка твердого отхода энергетики, изготовление гранул	50000,00	Получение гранул для очистки сточных вод от нефтепродуктов

Этап 2 (длительность – 9 месяцев)

Наименование работы	Описание работы	Стоимость	Результат
организация бухгалтерских отчетностей	Бухгалтерскую отчетность планируется отдать на аутсорсинг	50000,00	Отчетность перед фондом
Оренда помещения на территории Казанской ТЭЦ	Аренда помещения для производства гранул, на территории ТЭЦ, это будет более целесообразно, т.к. твердый отход энергетики не надо будет транспортировать	25000,00	Преобретение помещения для производства
Закупка оборудования	Закупка оборудования для производства гранул, муфельные печи, мешалки,	200000,00	Наладка производства

ПОДДЕРЖКА ДРУГИХ ИНСТИТУТОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Опыт взаимодействия с другими институтами развития

Платформа НТИ

Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в «Акселерационно-образовательных интенсивах по формированию и преакселерации команд»:

Нет

Участвовал ли кто-либо из членов проектной команды в программах «Диагностика и формирование компетентностного профиля человека / команды»:

Нет

Перечень членов проектной команды, участвовавших в программах Leader ID и АНО «Платформа НТИ»:

Член проектной команды

Комментарий:

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Календарный план проекта:

№ этапа	Название этапа календарного плана	Длительность этапа, мес	Стоимость, руб.
1	Этап 1 Регистрация юридического лица. Предварительное бизнес-планирование Развитие партнерской сети.	3,00	300 000,00
2	Этап 2 Проведение лабораторных испытаний по производству сорбционного шлама Внедрение материал на производство, для очистки сточных вод нефтехимической и химической промышленности	9,00	700 000,00
	ИТОГО:		1 000 000