**Заявка на участие в конкурсе**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номинация** | Наука и инновации |
| **Название проекта** | Адсорбционная очистка обратноосмотического концентрата от сульфат- и хлорид- ионов в системе водоподготовки на ТЭС |
| **Оргкомитет проекта** | Зайнуллина Элеонора Райнуровна |
|  | *Ф.И.О. автора проекта* |
|  | Направление подготовки – 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии. ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» |
|  | *Группа, институт* |
|  | 89656060882 |
|  | *Мобильный телефон* |
|  | my-elechka@mail.ru |
|  | *Адрес электронной почты* |
| **География проекта** | Все субъекты Российская Федерация |
| *перечислить все субъекты РФ, на которых распространяется проект* |
| **Срок реализации проекта** | 24 |
|  | *продолжительность проекта (в месяцах)* |
|  | 01.02.2022 |
|  | *Начало реализации проекта (день, месяц, год)* |
|  | 01.02.2022 |
|  | *Окончание реализации проекта (день, месяц, год)* |
| **1.Краткая аннотация** | На промышленных предприятиях возникает проблема переработки солевых стоков после химического обессоливания и обратного осмоса. Для применения технологий очистки концентрата возникают сложности: высокие энергетические, эксплуатационные и капитальные затраты. Работа направлена на разработку технологии очистки обратноосмотического концентрата карбонатным шламом химводоподготовки, образующимся на стадии предварительной очистки сырой воды. |
| **2. Описание проблемы, решению/ снижению остроты которой посвящен проект**  **Актуальность проекта для молодежи** | В настоящее время на ТЭС для подготовки добавочной воды используются мембранные технологии. Условием применения обратноосмотических установок является сброс высокоминерализованных стоков, что оказывает негативное воздействие на водные объекты. Для снижения концентрации сульфат- и хлорид ионов до уровня ПДК предполагается разработка адсорбционной технологии очистки обратноосмотического концентрата отходом энергетики.  Отходы производства относятся к различным классам опасности, представляют серьезную проблему для окружающей среды. Утилизация и вторичное использование этих отходов в химических технологиях имеет большое научное и практическое значение. |
| **3. Основные целевые группы, на которые направлен проект** | Химические цеха на ТЭС, цеха водоподготовки и водоочистки на промышленных предприятиях химии, нефтехимии и нефтепереработки. |
| **4. Основная цель проекта** | Снижение антропогенного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду за счет применения технических и технологических решений адсорбционной очистки обратноосмотического концентрата от сульфат- и хлорид ионов модифицированным карбонатным шламом. |
| **5. Задачи проекта** | – провести анализ показателей высокоминерализованных стоков после обратноосмотической установки промышленных предприятий;  – Определить химический состав карбонатного шлама, как сорбционного материала;  – Разработать принципиальную технологическую схему пилотной установки очистки концентратов обратноосмотической установки на промышленных предприятиях и ТЭС;  – Рассчитать экономический и предотвращенный экологические вред при внедрении данной технологии. |
| **6. Методы реализации проекта** | 1. Получение обратноосмотического концентрата в лабораторных условиях;  2. Исследование химического состава шлама химводоподготовки;  3. Определение технологических характеристик сорбционного материала;  4. Экспериментально определить адсорбционную емкость шлама по отношению к сульфат- и хлорид- ионам на модельных растворах;  5. Рассчитать стоимость изготовления сорбционного материала, себестоимость очистки 1 м3 обратного концентрата;  6. Разработать технологическую схему очистки обратноосмотического концентрата;  7. Рассчитать экономический эффект и предотвращенный экологический вред. |
| **7. Календарный план реализации проекта** *(последовательное перечисление основных мероприятий проекта с приведением количественных показателей̆ и периодов их осуществления)* | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Мероприятие** | | | | | **Сроки**  (дд.мм.гг) | | | **Количественные показатели реализации** | |
| 1 | Получение обратноосмотического концентрата в лабораторных условиях | | | | | 01.02.22–01.04.22 | | | Планируется получение обратноосмотического концентрата на экспериментальной установке | |
| 2 | Исследование химического состава шлама химводоподготовки | | | | | 01.04.22–01.06.22 | | | Получение химического состава шлама | |
| 3 | Определение технологических характеристик сорбционного материала | | | | | 01.06.22–01.10.22 | | | Планируется получение характеристик эффективности сорбентов для сравнения и выбора наиболее оптимального варианта | |
| 4 | Экспериментально определить адсорбционную емкость шлама по отношению к сульфат- и хлорид- ионам на модельных растворах | | | | | 01.10.22–01.02.23 | | | Разработать сорбционный материал для обессоливания обратноосмотического концентрата | |
| 5 | Рассчитать стоимость изготовления сорбционного материала | | | | | 01.02.23–01.04.23 | | | Определить оптимальные условия изготовления гранулированного сорбционного материала на основе отхода энергетики | |
| 6 | Разработать технологическую схему очистки обратноосмотического концентрата | | | | | 01.04.23–01.08.23 | | | Разработать схему очистки обратноосмотического концентрата адсорбционной очистки | |
| 7 | Рассчитать экономический эффект и предотвращенный экологический вред. | | | | | 01.08.22–01.02.24 | | | Произвести расчет экономического эффекта и предотвращенного экологического вреда от внедрения схемы очистки обратноосмотического концентрата гранулированным сорбционным материалом | |
| **8. Ожидаемые результаты** *(Описание позитивных изменений, которые произойдут в результате реализации проекта по его завершению и в долгосрочной перспективе)* | | | | | | | | | | |
| **Количественные показатели** | | | | Использование карбонатного шлама химводоподготовки природной воды, являющийся одним из многотоннажным отходом энергетики.  Возможность привлечения молодежи для работы над проектом в качестве ассистента в лаборатории, поиску информации по структуре работы. | | | | | | |
| **Качественные показатели** | | | | Снижение антропогенного воздействия на окружающую среду за счет уменьшения сбросов в водоемы высокоминерализованных вод промышленных предприятий.  Разработанная технология очистки обратноосмотического концентрата промышленных предприятий гранулированным сорбционным материалом на основе карбонатного шлама позволит снизить солесодержание исходной воды до норм ПДК водных объектов рыбохозяйственного значения (по сульфат-ионам 100 мг/дм3, по хлорид-ионам до 300 мг/дм3). Эффективность очистки должна составить более 98%. | | | | | | |
| **9. Смета расходов (при наличии)** | | | | | | | | | | |
| **№** | | **Статья расходов** | **Ед. изм** | | **Стоимость (ед.), руб** | | **Кол-во единиц** | **Сумма, руб.** | | **Обоснование** |
| 1 | | Закупка химических реактивов: азотная кислота, нитрат ртути, дифенилкарбазид, нитропруссид натрия, хлорид натрия. | кг | | 1000 | | 5 | 5000 | | Приобретение химических реактивов, для исследования обратноосмотического концентрата в лабораторных условиях на содержание сульфат- и хлорид- ионов |
| 2 | | Закупка кондуктометра марки «Ohaus ST3100C-F» | шт | | 55000 | | 1 | 55000 | | Использование прибора для определения солесодержания исследуемой воды |
| 3 | | Закупка рН метра марки «pH-метр МАРК-903» | шт | | 26000 | | 1 | 26000 | | Использовать прибор для определения рН показателей исследуемой воды |
| 4 | | Написание статьи в журналах индексируемых в Scopus | шт | | 15000 | | 1 | 15000 | | Написание статьи на основании полученных результатов проведенного опыта |
| 5 | | Выплата заработной платы молодым специалистам-ассистентам | Чел. | | 30 000 | | 2 | 60 000 | | Для проведения лабораторных исследований и поиска информации возможно периодическое привлечение молодых специалистов |



Обучающийся Зайнуллина Элеонора Райнуровна

(подпись, ФИО)