

**Научно-производственный центр
“Возобновляемые источники энергии”
Государственного энергетического института Туркменистана**

Проектное предложение по теме:

1
**Повышение водной безопасности путем
выращивания микроводорослей в
коллекторно-дренажных водах**

*Старший научный сотрудник НПЦ "Возобновляемые источники энергии" к.т.н.
Джумадурдыев О.*

14.12.2023

Краткое характеристика коллекторно-дренажных вод Туркменистана

- ✓ В настоящее время в Туркменистане формируется порядка 6 млрд м³ коллекторно-дренажных вод, а с учетом транзитных КДВ сопредельных государств – 11 млрд м³;
- ✓ Из качественных показателей определяются общая минерализация по плотному остатку, содержание главных ионов (HCO_3^- SO_4^- , Cl^- , Ca^{++} , Mg^{++} , Na^{++}K^+), жесткость воды, ее физические показатели (температура, запах, вкус, цвет);
- ✓ Минерализация дренажных оазисных вод изменяется от 2-6 до 15-25 г/л.
- ✓ Загрязнителями дренажные воды, образуемые в результате внесения удобрений орошаемых полей является нитриты, нитраты сульфаты.

Общее количество и минерализация дренажных вод по велятам

Велят	Объем КДВ различной минерализации, г/л					Сумма КДВ по велятам
	<3	3-5	5-10	10-15	>15	
Ахалский	261,0	-	5,7	54,5	305,9	627,1
Марыйский	67,9	-	959,6	184,9	-	1212,4
Лебапский	1241,3	-	-	-	-	1241,3
Дашогузский	2334,9	5197,3	-	-	-	7532,2
Всего по стране	3905,1	5197,3	965,3	239,4	305,9	10613

Тема научной работы:

Разработка технологии использования дренажных вод при выращивании микроводорослей в энергетических целях

- ✓ Выращивание микроводорослей в дренажных водах решает проблемы энергетической, экологической и водной безопасности;
- ✓ Микроводоросли аккумулирует то, что мы считаем загрязняющими веществами. Например, биогенные элементы - основное питательное вещество, необходимое водорослям для роста;
- ✓ Микроводоросли могут накапливать от 20 до 60 % липидов;
- ✓ Микроводоросли способные очищать дренажные воды и одновременно производить удобрения и другие продукты необходимые для фермеров;
- ✓ Микроводоросли создают дополнительные водные ресурсы.

Цели проекта

5

- ✓ Способствовать снабжению оросительной водой сообщества, не имеющих доступа к воде, для полива сельскохозяйственных культур в засушливой зоне Туркменистане, путем биологической очистки дренажной воды с использованием местных микроводорослей

Задачи проекта

- ✓ Улучшение методов оценки качества дренажной воды и биомассы микроводорослей с использованием новых технологий зонда с источником нейтронов космического излучения (CRNS).
- ✓ Изучение возможностей выращивания местных микроводорослей в дренажных водах, образованных на орошаемых площадях Мургабского оазиса для уменьшения загрязняющих веществ.
- ✓ Разработки технологии выращивания микроводорослей на дренажных водах, обеспечивающих максимальную производительность биомассы.

Преимущества изотопной гидрологии для проекта

- ✓ Определение степени загрязнения дренажных вод токсичными веществами;
- ✓ Оценка уровня обеспеченности биогенных элементов в дренажной воде;
- ✓ Оценка уровня содержания микроэлементов в дренажных водах;
- ✓ Вопрос присутствия следовых количеств пестицидов;
- ✓ И другие.

Ключевые барьеры на пути изотопной гидрологии

- ✓ Отсутствие специалистов необходимой квалификации
- ✓ Отсутствие технического потенциала
- ✓ Недостаточная инфраструктура ядерных знаний;
- ✓ Финансовые барьеры
- ✓ Нормативно-правовые барьеры
- ✓ Мотивационные барьеры
- ✓ Административно-управленческие барьеры

Пути устранения барьеров. Образовательные меры

- ✓ Нарращивание национального потенциала в ходе реализации проектов по изотопной гидрологии в институте;
- ✓ Повышение потенциала научных сотрудников в области оценки и мониторинга коллекторно-дренажных вод Мургабского оазиса с использованием изотопных методов и гидрохимического анализа;
- ✓ Ознакомительная поездка в международные центры по изучению деятельности научных гидрологических лабораторий;
- ✓ Практический тренинг по передаче знаний и навыков для использования современных лабораторных оборудований на основе ядерных технологий.

Пути устранения барьеров. Технические меры

- ✓ Создание Центра исследования водных ресурсов с использованием ядерных технологий
- ✓ Приобретение комплекта лабораторных оборудований для изотопной гидрологии;
- ✓ Аналитические инструменты для быстрого и экономичного обнаружения загрязняющих веществ в дренажной воде;
- ✓ Система капиллярного электрофореза «Капель-105, 105М» (определение катионного и анионного состава в пробах дренажной воды);
- ✓ Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой Aurora M90 (определение содержания микроэлементов);
- ✓ ИК-Фурье спектрометр ALPHA (для определения содержания хлорофилла, липидов, белков и других);

Ожидаемые результаты

- ✓ Повышен потенциал национальных специалистов в области изотопной гидрологии;
- ✓ Создана лаборатория для гидрохимического и изотопного анализа дренажной воды в научно- производственном центре “Возобновляемые источники энергии” Государственного энергетического института Туркменистана;
- ✓ Приобретено оборудование для определения белка, липидов и хлорофилла в составе местных микроводорослей, выращенных в дренажной воде;
- ✓ Результаты исследования апробированы на конкретном фермерском хозяйстве;

Спасибо за внимание!

