

ПРОГРАММА РАБОТЫ СОВМЕСТНОГО НАУЧНО-ПРОЕКТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ВГТУ 2016-2022 гг.

ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ:

«Технология очистки воды от биологических загрязнителей при сохранении рыбного баланса и параллельное исследование принципов физико-химической очистки для масштабов водохранилища регионального уровня »

1. ПРОБЛЕМА РЕГИОНА И ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обеззараживание и очистка питьевых и природных вод в настоящее время является одной из самых насущных проблем. Биологическая зараженность на примере Воронежского водохранилища фактически не позволяет использовать водоем для безопасного рыболовного и досугового направления. Практически вся рыба водохранилища является зараженной и не имеет возможностей естественного размножения и роста. Другие отрасли народного хозяйства - свеклосахарное производство, плодоовощное, консервное и животноводческое производство, постоянно сталкивается с проблемой обсеменённости воды, в условиях кризиса возможности по безопасной утилизации или переработки такой воды на замкнутый цикл зачастую отсутствуют и данная вода с неучтёнными качественными показателями в огромных количествах сливается в канализацию или просто в ближайший водоем. Это приводит к накоплению проблемы и создает предпосылки глобального биологического заражения для будущего поколения, а в случае негативного развития - преодоление порога стабильности может произойти в течение нескольких лет – тогда ситуация может стать необратимой и потребует колоссальных вложений и тотального карантина с возможной потерей региональных обитаемых пространств.

Планируемые исследования помогут определиться с наиболее перспективным или комбинационными методами био-химической очистки воды с сохранением рыбного баланса в водоемах малого, среднего и большого (например Воронежское водохранилище), а так же выработать рекомендации и испытать полупромышленным способом технологии улучшающие прирост массы рыбы и повторное использование воды в рыбном хозяйстве. Данное направление обработки воды может дать много новых технологических решений не только экологического но и практического значения - такие отрасли как рыбоводство и сохранение рыбных ресурсов, очистка обсемененных вод свеклосахарного производства, плодоовощных и мясо-перерабатывающих комбинатов и других производств.

2. МЕТОДЫ и АНАЛОГИ

Методы очистки воды

Механические			Химические		Биологические		Физико-химические					Комбинированные
Процеживание и фильтрация	Отстаивание и фильтрация	Центробежное фильтрование и отстаивание	Нейтрализация	Окисление и восстановление	Аэробные	Анаэробные	Коагуляция, флотация	Сорбция	Ионный обмен	Гиперфильтрация	Электрохимическая очистка	

Механическая очистка



Химическая очистка – преимущественно добавление жидкого хлора.

2. МЕТОДЫ и АНАЛОГИ

Применение промышленной электрохимической активации (мембранной технологии электролиза) в России берет начало с 90-х годов прошлого века.

В декабре 1998 года был проведен запуск станции обеззараживания МБЭ производительностью 180 кг по активному хлору в сутки на предприятии МУП «Водоканал» г. Мончегорска Мурманской области. Весной 2003 года была введена в эксплуатацию Станция обеззараживания МБЭ на предприятии МУП «Водотеплоснаб» Всеволожского района Ленинградской области.

В настоящее время на предприятиях России успешно эксплуатируются более 100 сооружений различной производительности по активному хлору до производительностью 400 кг в сутки (МУП «Тепловодоканал г. Заволжье Нижегородской области).

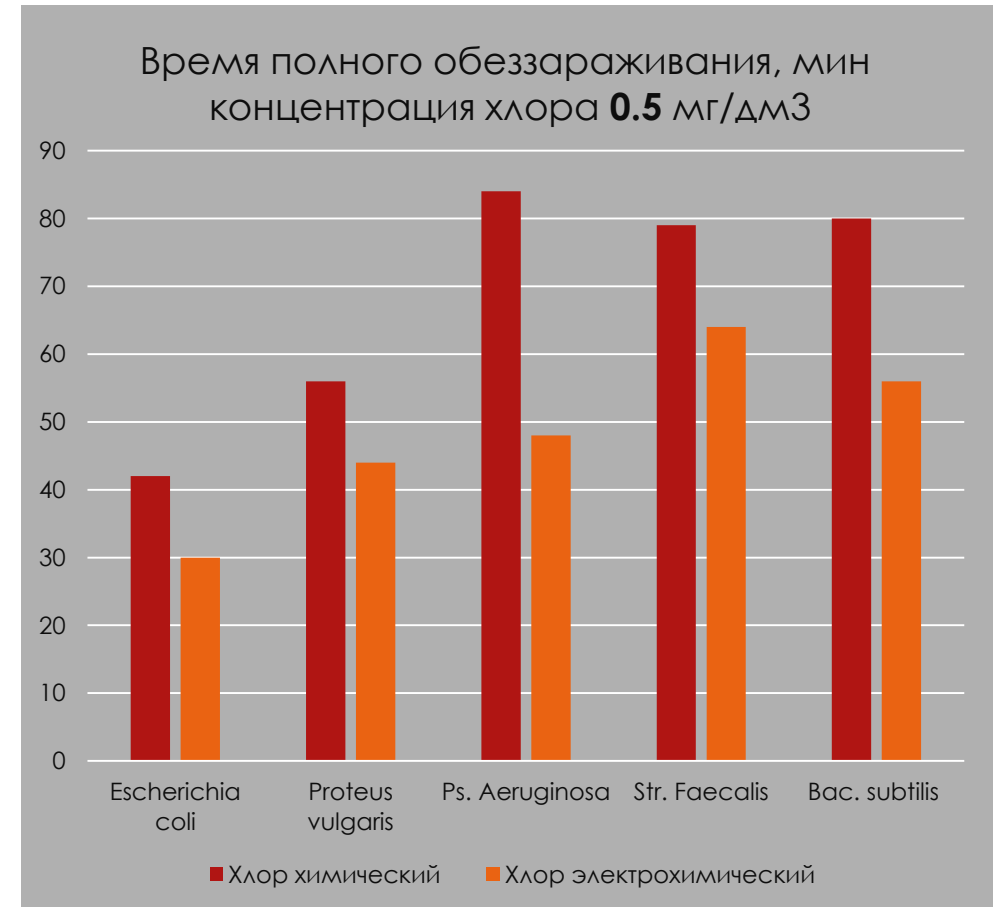
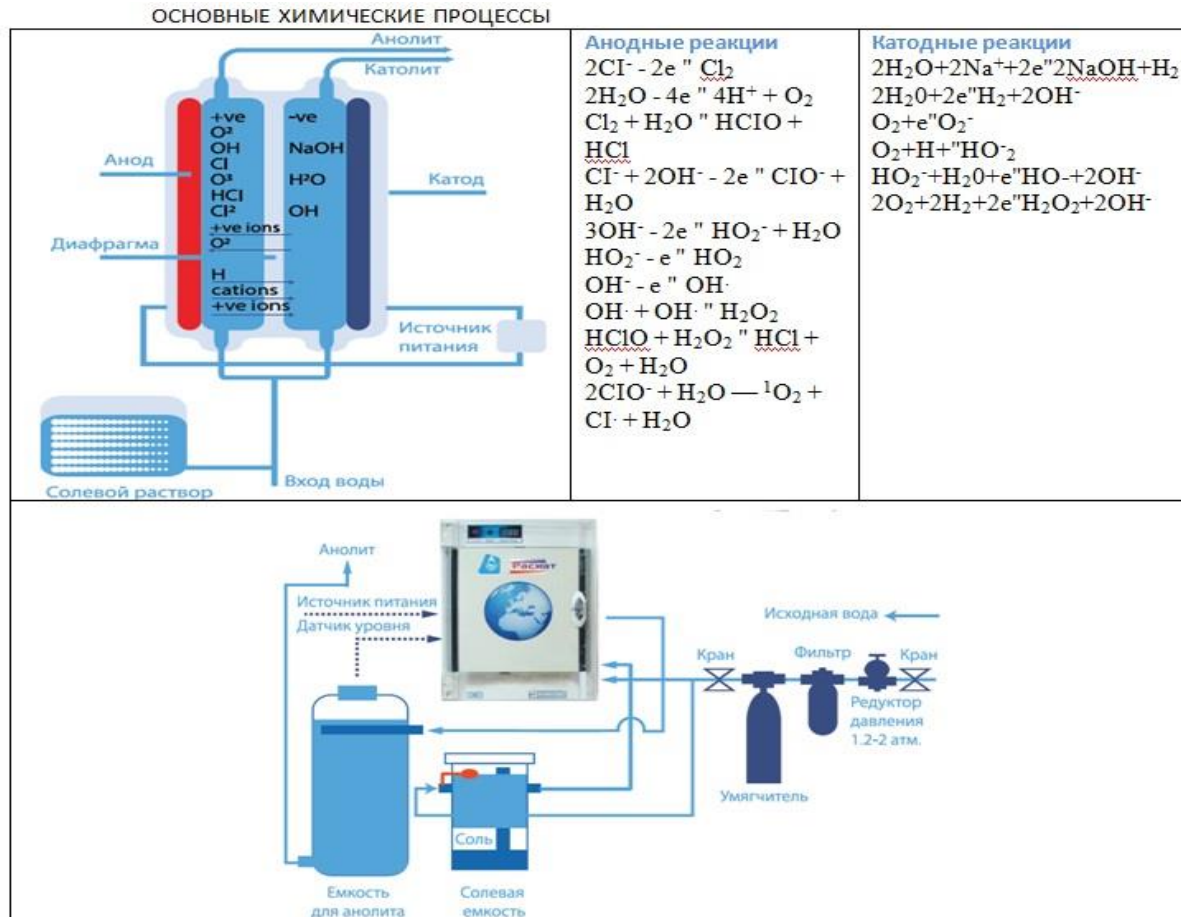
Сущность метода: образование диоксида хлора в анодной камере электролизера происходит вследствие протекания известной реакции: $\text{NaClO}_3 + 2\text{HCl} = 1/2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} + \text{ClO}_2$

Применение Анолита в качестве дезинфицирующего вещества на станциях очистки сточных вод перед сбросом в открытые водоёмы позволяет обеспечить полное обеззараживание стоков, а при правильном подборе объема вводимого раствора не наносить урон рыбному хозяйству и экологии в целом.

Анолит, попадая в сточные воды, обеззараживает их, по химическому составу и своей структуре становится подобен воде природных водоемов и не требует очистки перед сбросом в открытые водоёмы.

3. ОПИСАНИЕ МЕТОДА

Использование сжиженного хлора в мире с каждым годом уменьшается ввиду опасности его использования, в связи с этим требуются новые решения обеззараживания и дезинфекции воды.



4. ОПИСАНИЕ РЕАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ

БЫТОВЫЕ УСТАНОВКИ

Получение анолита и католита в бытовых условиях называют получением «Живой» и «Мертвой» водой соответственно.



4. ОПИСАНИЕ РЕАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТАНОВКИ

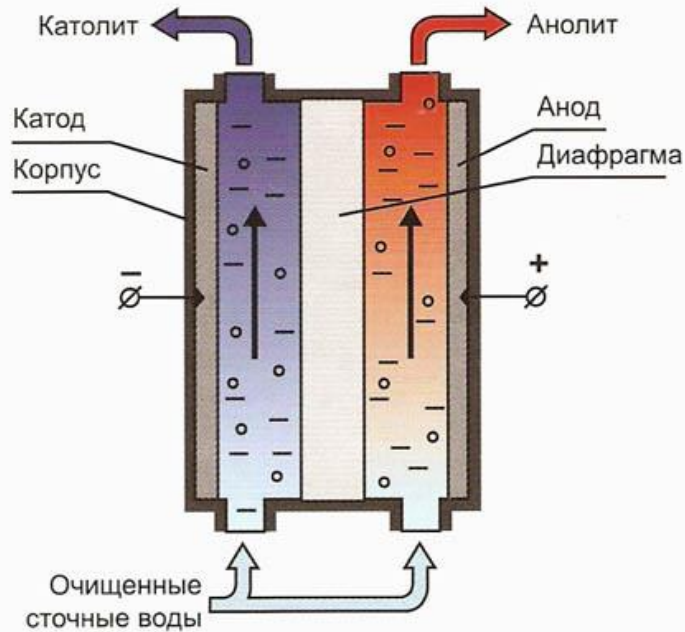
Существующие установки

Работают с применением хлорида натрия (соли), обеспечивая при круглосуточной работе до 8000 кг эквивалента жидкого хлора в год.

Обеззараживая 20 000 кубометров воды в сутки.

Расходуя 22 тонны соли в год. – 32.5 тыс. руб.

43 800 кВт/ч – электро-энергии в год. – 262 тыс. руб



5. ПРОГРАММА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА 2016-2021 гг (60 мес)

Наименование блока работ	Время , мес	Документ подтверждающий выполнение
1. Проведение комплекса работ по определению перспективности выбранного метода, создание лабораторных и полупромышленных установок в бассейнах и рыболовных хозяйствах. Подготовка направлений более глубокого исследования.	14	Паспорт проекта исследований. Программа создания лаборатории и полупромышленного освоения методов в существующих хозяйствах, подписания договоров о сотрудничестве. (ВЫПОЛНЕНО) (ДОГОВОР С ВМЗ)
2. Подготовка научно-исследовательской лаборатории. Определение основных приоритетов.	2	Техническое задание на лабораторию (ВЫПОЛНЕНО)
3. Реализация закупки основных материалов. Благоустройство лаборатории.	3	Акты выполненных работ. Товарные накладные на закупленные материалы.
4. Создание полупромышленных установок.	4	Акт выполненных работ по монтажу основных полупромышленных установок по выбранным методам
5. Запуск в экспериментальную эксплуатацию установок. Формирование матрицы экспериментов.	2	Календарная матрица экспериментов заверенная руководителем

5. ПРОГРАММА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА 2016-2021 гг (60 мес)

Наименование блока работ	Время , мес	Документ подтверждающий выполнение
6. Проведение основного блока исследований, согласно утвержденной матрице экспериментов.	7	Электронный отчет по результатам работы, заключения по результатам
7. Подготовка и проведение необходимого дополнительного блока исследований. Подготовка к промышленной апробации (на примере выращивания различных пород рыб).	6	Отчет по дополнительным исследованиям. Перечень необходимых работ и материалов для запуска апробационного этапа работы.
8. Запуск апробации по известной технологии выращивания различных пород рыб с применением полупромышленного оборудования обработки воды по определенным параметрам. В сравнении со стандартным методом. Формирование статистики для дальнейшего определения оптимальных параметров	18	Сформированная база данных по результатам полупромышленной апробации методов. Заключение по основным реперным точкам необходимым для дальнейшего математического моделирования
9. Создание математической модели эффективности применения метода. Для его применения в сети промышленных установок регионального значения.	4	Создание первого приближения математической модели. Основное заключение по комплексу работ.