

Компания "КРИСТАЛЛ-МЕТОД"



**ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ
ПО ОЧИСТКЕ ВОДЫ**

О НАС

>20 лет работы

>40 проектов

>13 стран

100% экологичность

Патенты

на инновационные технологии

Собственный R&D

для разработки
и кастомизации решений
для каждого проекта

*Наша цель –
устойчивая и безопасная
окружающая среда*

”

*Мы создаем экологичное
будущее, восстанавливая
и очищая землю, подземные
воды и океаны*

РЕШЕНИЯ ПО ОЧИСТКЕ

Предлагаем инновационные разработки

Модульная система водоочистки и водоподготовки

- Проточная, мультипроцессорная и многоступенчатая безреагентная система очистки воды с глубокой аэрацией
- Широкий диапазон возможных заданных характеристик нарабатываемой воды

Модульные комплексные линии очистки сточных, загрязненных вод

- Очистка на базе реактора замкнутого электромагнитного поля, работающего на принципе магнитно-кавитационной обработки стоков
- Реактор не имеет аналогов в мире
- Очистка токсичных стоков, с которыми не справляются традиционные технологии биологической очистки

МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА ВОДООЧИСТКИ И ВОДОПОДГОТОВКИ

Инновационная, не имеющая аналогов система водоочистки и водоподготовки

Технология имеет принципиальные преимущества в экономичности, экологичности и производительности по сравнению со всеми прочими методами (обратный осмос, криотехнологии и другие)

Уникальность и принцип работы

- С помощью гидромеханического реактора при воздействии на очищаемую жидкость происходит разрыв химических связей присутствующих солей и минералов
- Проводится высокоскоростная проточная очистка без предварительных накопителей воды
- Полученные свободные радикалы подвергаются гиперокислению озоном и фильтрацией выпадающего осадка
- Поток обрабатывается активным кислородом для обеззараживания и насыщения кислородом
- Серия этапов минимизирует растворимые вещества, насыщает поток ионами серебра, структурирует воду и нормализует pH
- В процессе обработки происходит замена ^{18}O на ^{16}O (изменение массового числа кислорода), что позволяет получить наиболее полезную противевую «живую» воду

Области применения

Благодаря используемым инновационным технологиям мультипроцессорной безреагентной системы водоочистки, установка способна производить широкий спектр воды с различными заданными характеристиками, что позволяет удовлетворять требованиям для применения в различных промышленных сферах



Вода для промышленности:

- Питьевая вода
- Бутилированная вода
- Пищевая промышленность
- Пивоварение
- Виноделичество
- Ликеро-водочная промышленность
- Фармакология
- и другие



Водообеспечение:

- Гостиничные комплексы
- Бизнес центры
- Жилые комплексы
- Коттеджные городки
- Частные домовладения
- Удаленные территории (поселки, вахты)

Преимущества



Характеристики модульной установки

- Поточная высокоскоростная очистка **от 2 500 л/ч, 60 000 л/сутки**
- Модульность для гибкого подбора производительности (**3 000 – 5 000, 5 000 – 10 000 л/ч**)
- Низкое энергопотребление **до 70 кВт/сутки** при очистке **2 500 л/сутки**, питание **380 вольт**
 - | Криогенная установка в потребляет **106 кВт/сутки** при очистке **1000 л/сутки** – медленнее и энергозатратнее
- **95%** воды очищается и только **5%** уходит в стоки
 - | При подаче на очистку **2 500 л/ч, 2 375 л/ч** идет на использование и **125 л/ч** уходит в дренаж / канализацию; для примера: в установках обратного осмоса в стоки уходит **80%**, в криогенных установках – **50%**
- Качество очистки гарантируется программным автоматическим контролем состава до и после очистки
- Широкие возможности выбора источника воды (водопровод, артезианская скважина, колодец или любой открытый источник)
- Стандартный контейнер (**6,06×2,4×2,60 м**, соответствие ISO)



Экономичность. Гибкость и удобство эксплуатации

- Окупаемость 4-9 месяцев
- Комплект оборудования кастомизируется в зависимости от целевых параметров воды
- Не требует накопления и подготовки воды (без отстойников)
- Не требует возведения сооружений, возможна установка на временное основание (например, бетонный фундамент) или на грунт (гравий)
- Простой монтаж/демонтаж
- Отсутствие обратного осмоса, требующего регулярной очистки и замены дорогостоящих фильтров
- Отсутствие химических катализаторов и ингибиторов
- Минимальные требования к численности обслуживающего персонала



Сервис для Заказчика

- Установка оборудования «под ключ», пуско-наладочные работы, техническое обслуживание
- Обеспечение всесторонней поддержки, консультации при эксплуатации в любое время с помощью удаленного мониторинга из «бэк офиса» в течение гарантийного срока
- Возможность заключения договора постоянного обслуживания



Качество воды

- Полное очищение от тяжелых металлов, хлора, CO₂, железа во всех видах, газов
- Уничтожение патогенной флоры
- Нормализация pH
- Сохранение полезных минеральных солей, в том числе кальция и магния
- Насыщение кислородом
- Насыщение ионами серебра
- Структурированная, легкая противевая «живая» вода

Кейс: очистка воды из открытого водоема

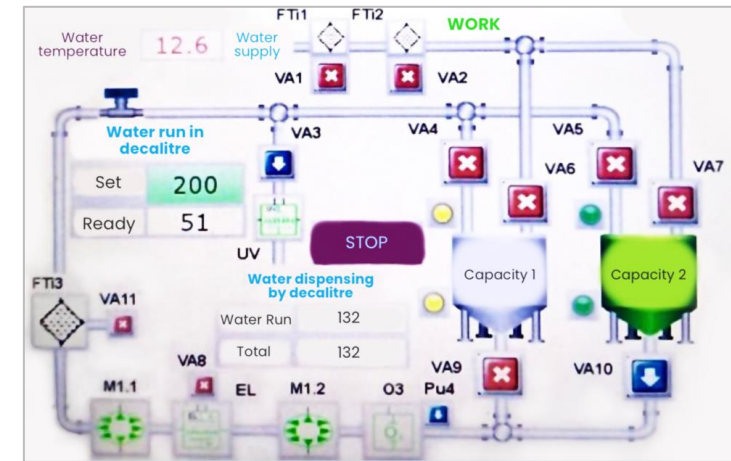
Результаты лабораторного анализа очищенной воды с водозабором из открытого водоема демонстрируют эффективность очистки

Прочие кейсы поставок систем Заказчикам защищены соглашениями о неразглашении

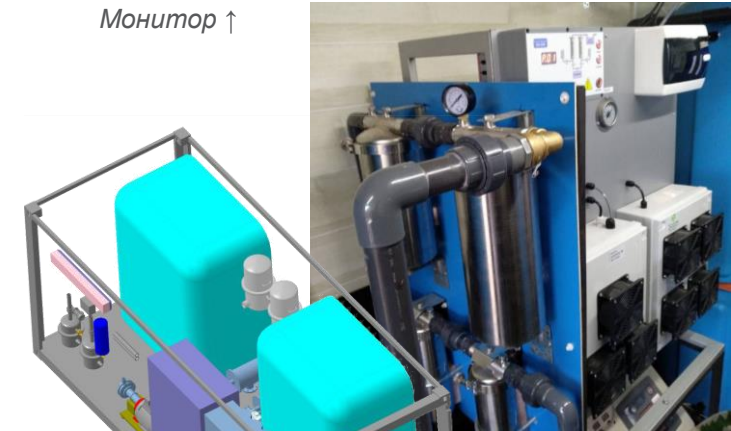
Протоколы испытаний воды

	Исходная	Очищенная	ПДК
Железо общее, мг/дм ³	0,25	0,087	0,3
Кальций, мг/дм ³	189	115	25-130
Магний, мг/дм ³	47	49	5-65
Натрий, мг/дм ³	71	126	200
Калий, мг/дм ³	2,9	2,7	20
Нитрат-ион, мг/дм ³	135	84	45
Нитрит-ион, мг/дм ³	< 0,02	0,64	3,0
Щелочность общая, ммоль-экв/дм ³	4,1	3,5	0,5-6,5
Гидрокарбонаты, мг/дм ³	250	212	30-400
Жесткость общая, Ж	13,4	9,9	7,00
Водородный показатель pH	7,87	7,67	6-7
Мутность, ЕМФ	10,0	3,7	2,6
Цветность	5,8	4,4	20
Привкус, баллы	1	1	2
Запах, баллы	0	2	2
Перманганатная окисляемость, мгО ₂ /дм ³	2,5	3,1	5,0
Азот аммонийный, мг/дм ³	< 0,05	0,78	2
Хлориды, мг/дм ³	72	60	350
Фторид-ион, мг/дм ³	0,60	0,65	0,65
Общая минерализация, мг/дм ³	1120	880	1000

Установка



Монитор ↑



3D модель системы →

↑ Установленное на одном из проектов оборудования

МОДУЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ ЛИНИИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД

Проектировка, производство и установка под ключ комплексных систем

- Очистка и нейтрализация токсичных стоков, с которыми не справляются традиционные технологии биологической очистки
- Очистка воды до технической для повторного, многократного использования и / или специального назначения
- Мобильные и масштабируемые линии очистки

Уникальность технического решения базируется на применении реактора замкнутого электромагнитного поля, работающего на принципе магнитной кавитации



Преимущества технологии



Гибкость, нетребовательность и экономичность эксплуатации

- Чистка в потоке без предварительных накопителей
- Отсутствие расходников в виде химических реагентов и сменных деталей
- Потребляемая мощность 70 кВтч при очистке в потоке 30 м³/ч
- Размер контейнера для очистки 30 м³ – 20 футов, соответствие размеров стандартам ISO
- Низкое энергопотребление (0,5-0,8 кВт/м³)
- Нечувствительность к залповым сбросам и простоям
- Нетребовательность к составу стоков и перепаду температуры
- Высокая производительность при малых размерах
- Небольшая санитарная зона (25 м)
- Простота в эксплуатации (1 работник)
- Гибкий режим работы (круглосуточно/циклично)



Качество очистки

- Полностью нейтрализуется:
- Патогенная микрофлора
 - Токсичные соединения
 - Запахи
 - Тяжелые металлы
 - Хлорные соединения
 - Кислоты
 - Соли
 - Нефтепродукты

Технологические преимущества линий делают их наилучшим решением для различных задач очистки



Сточные воды полигонов ТБО



Стоки агропромышленных предприятий (животноводческие¹, птицеводческие и рыбные хозяйства, молокозаводы, мясокомбинаты, убойные цеха и пр.)



Хозяйственно-бытовые стоки населенных пунктов и промышленных предприятий



Иловые карты водоканалов



Стоки промышленных предприятий с ХПК более 2000 мг/л (гальванические производства, химические производства, ресурсодобывающие предприятия и пр.)

Варианты конструктивного исполнения



Стационарные линии

Установка оборудования в существующих зданиях и сооружениях, быстровозводимых конструкциях; капитальное строительство



Мобильные линии

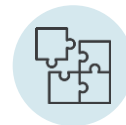
Установка оборудования в специальном контейнере, предназначенном для транспортировки

Варианты применения линий и размещения оборудования



Установка нового комплекса очистки

Новый комплекс при строительстве новых объектов инфраструктуры. Нет требует строительства капитальных зданий, выполнения трудоемких подземных и бетонных работ



Интеграция с существующими системами

Легко интегрируется с существующими системами очистки при реконструкции и модернизации уже существующих очистных сооружений для повышения качества очистки

+ Возможность быстрого увеличения производительности за счет масштабирования оборудования

¹ Предоставляем услуги по производству биологических удобрений из остатков (кека) при очистке стоков в животноводстве

Очистка производится на базе уникального реактора замкнутого электромагнитного поля, работающем на принципе магнитно-кавитационной обработки стоков



В рабочей зоне реактора с ферромагнитными частицами создается мощное электромагнитное поле, воздействующее на обрабатываемые стоки



За счет схлопывания воздушных пузырьков на границе разделения газ-жидкость обрабатываемых стоков образуется ударная волна (кавитационный эффект), которая меняет молекулярную структуру обрабатываемых веществ



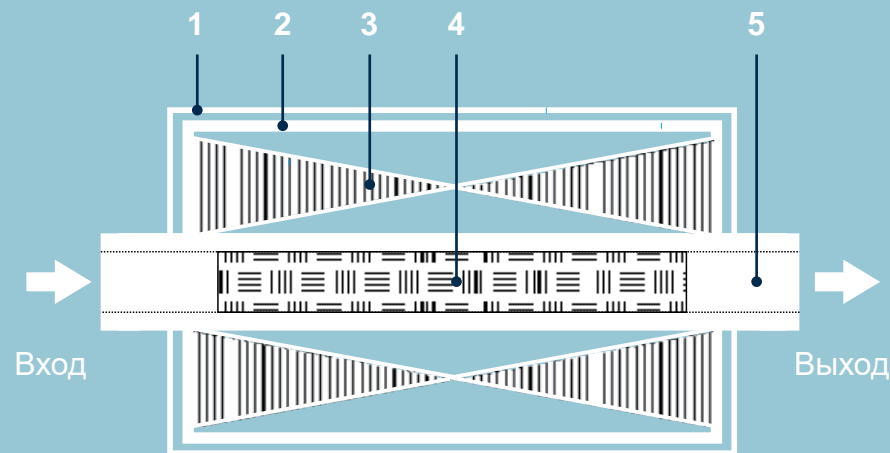
Происходит механическое разрушение органики и уничтожение патогенной микрофлоры в обрабатываемых стоках



Максимальный уровень очистки достигается совместным применением разных воздействий:

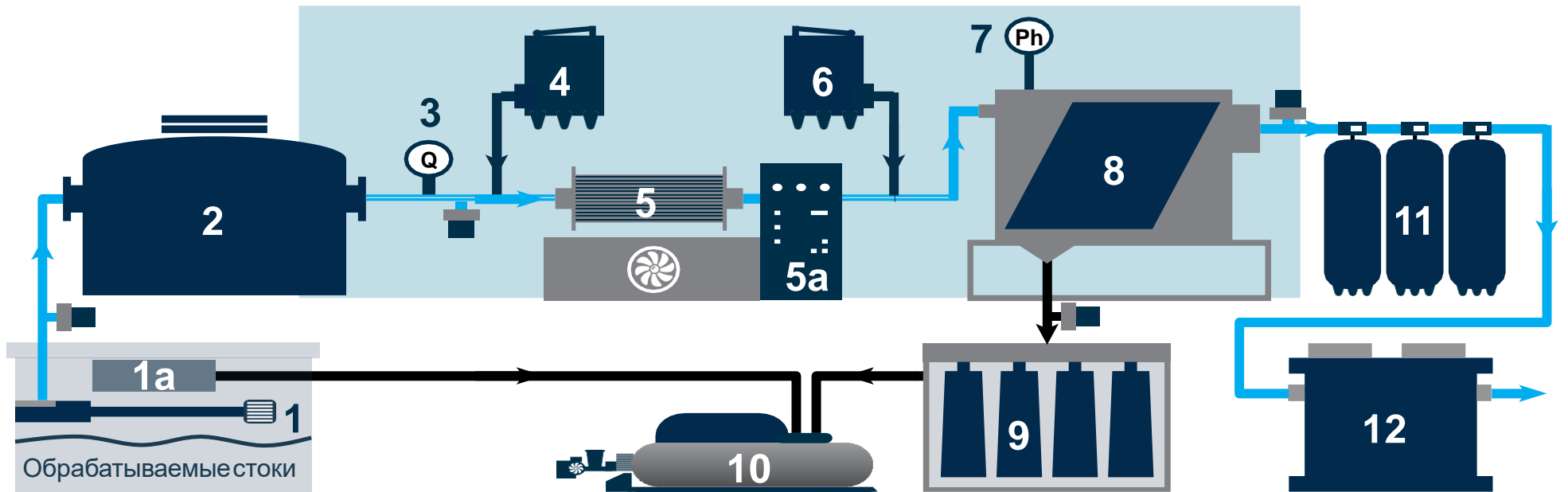
- Измельчение
- Окисление
- Ионнообмен
- Кавитация
- Магнитострикция
- Механострикция

Схематичное изображение реактора



- 1 Корпус
- 2 Рабочая зона аппарата
- 3 Индуктор
- 4 Игольчатые элементы (кавитаторы)
- 5 Сменная вставка

Схема комплексной линии очистки



- Сточная вода из приемного колодца подается на **Баранную самоочищающуюся решетку (1)**, где происходит отделение крупных включений, которые напрямую направляются на утилизацию в установку (10)
- Сточная вода поступает в **Усреднительную емкость (2)**, откуда с насосом подается в **Реактор (5)**
- В поток дозируется реагент, приготавливаемый на **Станции дозировки реагента (4)**
- В реакторе под действием электромагнитных полей происходит окисление среды и разложение нефтепродуктов, нейтрализация жиров, парафинов, фенолов, снижение содержания металлов, ХПК и БПК
- После обработки в реакторе, в обрабатываемую среду, при необходимости, насосом-дозатором подается раствор **коагулянта/флокулянта (6)**
- Затем стоки поступают в **Блок седиментации (8)**, где происходит разделение обрабатываемых стоков на твердую и жидкую фракции
- Твердая фракция поступает в **Блок обезвоживания осадка (9)**, а затем на установку (10)
- Надосадочная вода подается в **Блок сорбционной очистки (11)**, а затем, при необходимости, в **Блок финишной очистки (12)**

	Традиционная биологическая очистка	Технология на основе реакторов
Использование биомассы	⊖ Необходимость поддержания постоянного количества биомассы бактерий для обеспечения полной очистки	⊕ Биомасса бактерий не используется
Удобство эксплуатации	⊖ Необходимость строгого соблюдения технологического режима для обеспечения очистки	⊕ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Простота в эксплуатации (1 чел.) ▪ Возможность непрерывной работы 24/7/365
Работа с токсичными стоками	⊖ При наличии в стоках токсических соединений биомасса погибает	⊕ Эффективно и без вреда для установки уничтожаются запахи, патогенная микрофлора, токсические соединения
Гибкость работы	⊖ <p>Неспособность гибко реагировать на:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ изменения режимов сброса стоков ▪ изменения химического состава стоков ▪ природные колебания температуры ▪ кратковременные / длительные остановки производства 	⊕ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Гибкий режим работы оборудования (круглосуточный / циклический) ▪ Возможность параллельного и последовательного подключения реакторов ▪ Возможен набор различных объемов нейтрализации (нейтрализация стоков с различным объемом поступлений)
Затраты на сооружение	⊖ Значительные финансовые затраты на строительство очистных сооружений	⊕ Низкие затраты на СМР и значительно меньшие площади под оборудование
Энергопотребление	⊖ 4 кВт/м ³	⊕ 0,5 – 0,8 кВт/м ³
Санитарная зона	⊖ 150 м	⊕ 25 м
Дополнительные требования	⊖ Необходимость строительства лагун и полей фильтрации	⊕ Нет необходимости

По индивидуальным требованиям Заказчика выполнение под ключ работ в сфере очистки и нейтрализации стоков, водоснабжения, водоотведения и экологии от локальных задач до крупных инфраструктурных проектов



Проектные работы

- Сбор материала и обследование на месте
- Выбор оптимального решения
- Проверка выбранного решения на собственном действующем стенде в лаборатории



Техническая реализация

- Изготовление оборудования
- Проверка работоспособности
- Контроль качества
- Шеф-монтаж оборудования



Сдача под ключ

- Пуско-наладочные работы
- Сервисное обслуживание
- Индивидуальный подход
- Сопровождение при эксплуатации



+7 915 565 2848



Гарантированный результат

- Технические решения базируются на собственных технологиях, которые не имеют аналогов в мире
- Подбор и комплектация оборудования происходят индивидуально под каждую конкретную задачу технического задания
- Выбранный способ очистки стоков гарантированно подтверждается лабораторным макетированием
- Оптимизация капитальных затрат при максимальном качестве и значительное сокращение эксплуатационных издержек
- Минимальный численный состав работников для обслуживания линии очистки при его работе