

РЕШЕНИЯ,  
ГИБКИЕ КАК ВОДА

# СОДЕРЖАНИЕ

ВИДЕНИЕ <sup>02</sup>

ИСТОРИЯ <sup>04</sup>

СТРУКТУРА  
ГРУППЫ <sup>06</sup>

РЕШЕНИЯ <sup>08</sup>

ИССЛЕДОВАНИЯ  
И РАЗРАБОТКИ <sup>10</sup>

ТЕХНОЛОГИЯ  
IBR <sup>12</sup>

ТЕХНОЛОГИЯ  
LBR <sup>14</sup>

СИНТЕТИЧЕСКАЯ  
ЗАГРУЗКА  
ЁРШ® <sup>16</sup>

МЕГАПОЛИС® <sup>18</sup>

МОНОБЛОК <sup>20</sup>

РЕАЛИЗОВАННЫЕ  
ПРОЕКТЫ <sup>22</sup>

ПРОЕКТ  
«МАНФУХА» <sup>24</sup>

ОБОРУДОВАНИЕ  
СОБСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА <sup>26</sup>

ХОЗЯЙСТВЕННО-  
БЫТОВЫЕ СТОЧНЫЕ  
ВОДЫ <sup>28</sup>

СМЕШАННЫЕ  
СТОЧНЫЕ ВОДЫ <sup>32</sup>

ВОДОПОДГОТОВКА <sup>36</sup>

ЛИВНЕВЫЕ  
СТОЧНЫЕ ВОДЫ <sup>38</sup>

ПЕРЕКАЧКА  
И ХРАНЕНИЕ  
ЖИДКОСТЕЙ <sup>40</sup>

ЭЛЕКТРО-  
МЕХАНИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ <sup>42</sup>

ЦЕХ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ  
ОСАДКА <sup>44</sup>



Основатель ЭКОС Групп,  
генеральный директор  
ООО «ЭКОС ИНВЕСТ»  
М.Г. Зубов

Сегодня на планете более двух миллиардов человек испытывает нехватку воды, из них — более миллиарда живёт в условиях её жесточайшего дефицита. По некоторым оценкам, только 1 процент из всей воды на Земле пригоден для питья. Из года в год увеличивается неконтролируемый сброс промышленных и коммунальных стоков в водоемы, что приводит к сокращению запасов пресной воды. Проблема стоит особенно остро в странах с засушливым климатом, где возобновляемые запасы воды очень ограничены.

В России, с её существенными природными запасами пресной воды проблема не ощущается обществом столь остро. Основным регулятором является государство, а главным методом воздействия — повышение штрафов и ужесточение контроля над хозяйствующими субъектами. Такой подход, по нашему мнению, не способствует развитию технологий, направленных на сокращение влияния деятельности человека на окружающую среду.



Мы считаем, что основным двигателем российского рынка технологий и услуг в области переработки сточных вод в недалёком будущем станут не государственные заказчики, а коммерческие организации. Именно они сформируют спрос на гибкие самокупаемые решения, которые будут обеспечивать:

- сокращение площадей, занимаемых очистными сооружениями;
- снижение затрат на строительство и оптимизацию стоимости владения;
- повторное использование очищенных сточных вод.

Мы уже сегодня понимаем это и считаем, что сточные воды при должной переработке способны из колоссальной международной проблемы превратиться в ресурс, содержащий нераскрытый потенциал и несущий дополнительные блага в эпоху перехода к экономике.

Развитие этой идеи мы видим в широком распространении и удешевлении технологий, позволяющих перерабатывать отходы и сточные воды в:

- электроэнергию;
- тепловую энергию;
- органические удобрения;
- чистую воду, пригодную для повторного использования.

Первым нашим шагом на этом пути стали энергосберегающие станции ЭРШ®, позволяющие повторно использовать очищенные сточные воды. Мы разработали и внедрили станции Мегapolis® с нулевой эмиссией.

Благодаря исследованиям Анаптох-бактерий, мы далеко продвинулись в разработке технологии очистки сточных вод с высоким содержанием азота.

Мы разработали установки SRP и WRP для переработки осадка сточных вод и органических отходов, основанные на процессах газификации органических соединений при сверхкритическом состоянии воды. Сейчас мы ведем активную подготовку к испытаниям по проекту «SRP-300 Pilot Plant» на станции «Манфуха» в г. Эр-Рияд, КСА



▶ Проект станции Мегapolis®, 30 000 м³/сут., г. Одинцово, МО

▶▶ Реконструкция КОС, 500 000 м³/сут., г. Эр-Рияд, КСА

## 1990

Основание Компании.



## 1991

Разработка блочных станций очистки сточных вод ЁРШ®, в основу которых положен метод иммобилизации микроорганизмов на синтетической загрузке ЁРШ®.

Получение патентов на технологии и оборудование для очистки сточных вод.



## 2000

Реализация крупного проекта по реконструкции очистных сооружений в г. Сургут по программе ЕБРР.



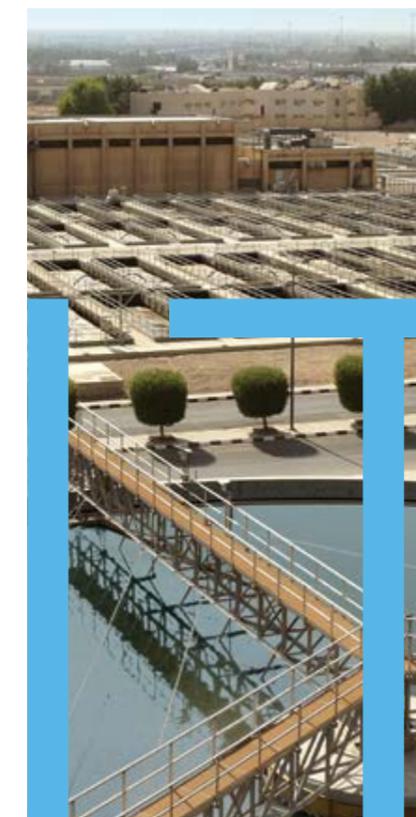
## 2003

Открытие собственного проектно-конструкторского бюро.



Собственный завод по производству очистных сооружений

Реконструкция КОС 500 000 м³/сут., «Манфуха», КСА



## 2005

Открытие собственного производства блочно-модульных очистных сооружений.

## 2011

Создание собственного проектного института ООО «Южный Проектный Институт».

Открытие собственного завода по производству стеклопластиковых резервуаров ООО «ПК».

Совместные исследования с Институтом микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН Апаттох-бактерий в очистке низкоконцентрированных сточных вод.

## 2013

Начало реализации проекта реконструкции очистных сооружений «Манфуха» в г. Эр-Рияд, Королевство Саудовская Аравия.



## 2014

Научному коллективу под руководством основателя Компании М.Г. Зубова присуждена премия правительства Российской Федерации в области науки и техники за научное обоснование, разработку и внедрение в практику новой биотехнологии очистки сточных вод с участием Апаттох-бактерий.

## 2015

Реструктуризация Компании из вертикально интегрированного холдинга в гибкую Группу с выделением ключевых специализаций в самостоятельные предприятия, объединенные управляющей компанией и работающие под новым брендом.

Выход АО «Компания «ЭКОС» из Группы с передачей производственных мощностей ЭКОС Групп ООО «ПК».

ООО «ЭКОСПРОМ» переориентировано в инженерный центр Группы, куда переведен высококвалифицированный инженерный персонал, ранее работавший в АО «Компания ЭКОС».

## 2016

Запущено производство электромеханического оборудования, разработанного «КБ ЭКОС» в рамках программы импортозамещения.

Проведены успешные испытания технологии обработки осадка, основанной на процессах газификации органических соединений жидких отходов при сверхкритическом состоянии воды.

## 2017

Совместно с саудовским партнером дан старт проекту «SRP-300 Pilot Plant», в рамках которого будет произведено испытание установки SRP на станции «Манфуха» в г. Эр-Рияд, КСА.

Завершены основные работы по реконструкции очистных сооружений «Манфуха» в г. Эр-Рияд. Ведутся переговоры о передаче очистных сооружений в эксплуатацию ECOS Saudi



На сегодняшний день в ЭКОС Групп входит несколько самостоятельных предприятий, каждое из которых отвечает за свои задачи, подключаясь к реализации проекта в нужный момент.

### ООО «ЭКОС ЮГ»

Продажа фирменного оборудования и инженеринговые услуги в проектах Группы в Южном федеральном округе РФ.

### ООО «ЭКОС СЕВЕРО-ЗАПАД»

Продажа фирменного оборудования и инженеринговые услуги в проектах Группы в Северо-Западном федеральном округе РФ.

### ECOS SAUDI

Продажа фирменного оборудования и услуг, управление комплексными проектами на рынках стран Персидского залива и Ближнего Востока.

### ООО «ПК»

Производство цилиндрических резервуаров и КНС из стеклопластика, а также блочно-модульных станций очистки на заводе Группы, выполнение СМР.

### ООО «ЮЖНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»

Инженерные изыскания, разработка проектной и рабочей документации в проектах Группы как в РФ, так и за рубежом. Авторский надзор на этапе реализации проектов.

### ООО «ЭКОС ИНВЕСТ»

Управляющая компания. Стратегическое развитие Группы, маркетинг, корпоративное управление, инвестиционная деятельность. Материнская компания. Владеет контрольными пакетами всех дочерних компаний.

### SVETEC

Обеспечение закупок и поставок европейского оборудования для проектов, реализуемых ЭКОС Групп. Содействие в заключении зарубежных контрактов.

### ООО «ЭКОСЕРВИС»

Пуск, ввод в эксплуатацию, наладка очистных сооружений в проектах Группы с последующим сервисным обслуживанием или эксплуатацией сооружений.

### ООО «ЭКОСПРОМ»

Разработка инженерных, технологических, конструктивных решений, перспективные разработки. Инжиниринговый центр Группы. Контроль продукции, контроль издержек производства, контроль качества.



## 01

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ОС ПОД КЛЮЧ

Мы готовы работать в ответственном партнерстве с заказчиками, начиная с разработки проектной документации и заканчивая вводом очистных сооружений в эксплуатацию с обязательным подтверждением качества очистки.

Мы гарантируем, что предусмотренные проектом показатели качества очистки будут достигнуты, именно поэтому берем на себя наладку очистных сооружений и готовы нести ответственность за их эксплуатацию в дальнейшем.

## 02

### ИНВЕСТИЦИИ В РЕКОНСТРУКЦИЮ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Мы предлагаем решить проблемы собственников очистных сооружений без остановки производства и одновременных капитальных затрат:

- ▶ повышение производительности до 1,5 раз без строительства новых сооружений;
- ▶ улучшение качества очистки с обеспечением повторного использования очищенной воды;
- ▶ исключение рисков применения административных санкций за нарушение экологического законодательства.

Реконструкция КОС «Манфуха» — использование очищенной воды в технических и ирригационных целях

Разработанная нами гибкая бизнес-модель предполагает заключение долгосрочного инвестиционного договора с учетом требуемого объема инвестиций и срока окупаемости.

Мы предлагаем реконструировать очистные сооружения и затем эксплуатировать их собственными силами в течение согласованного срока.

Возврат инвестиций — через оплату тарифа, включающего инвестиционную составляющую при условии гарантированного достижения проектных показателей.

По завершении проекта заказчик получает сокращение эксплуатационных расходов и удельной энергоемкости как минимум на 25%.

## 03

### БИЗНЕС-РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Мы предлагаем не просто индивидуальные технологические решения для очистки «нестандартных» стоков промышленных предприятий, а эффективные, окупаемые бизнес-решения с учетом всех особенностей производства.

Мы готовы стать соинвестором и предлагаем гибкую модель сотрудничества.

1. Для реализации проекта создается компания-оператор проекта с равными долями участия (50/50), в которую вносится капитал, необходимый для реализации проекта.

2. Заказчик заключает с оператором проекта долгосрочный договор с учетом требуемого объема инвестиций и срока окупаемости.
3. Возврат инвестиций — через оплату согласованного тарифа, включающего эксплуатационные расходы и инвестиционную составляющую при условии гарантированного достижения проектных показателей.

## 04

### МОДУЛЬНЫЕ ОС СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

С 2005 года мы производим модульные очистные сооружения на собственном заводе в России:

- запатентованные технологии и методы очистки воды, непрерывные исследования и разработки;
- высокое качество очистки с возможностью повторного использования воды;
- низкие капитальные и эксплуатационные расходы;

- высокий уровень автоматизации, энергоэффективность и надежность.

Проектным организациям мы предлагаем типовые решения и поддержку наших специалистов при адаптации под индивидуальные условия объекта.

## 05

### СЕРВИС И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОС

Мы готовы самостоятельно эксплуатировать очистные сооружения, обеспечивая:

- гарантированное снижение издержек;
- стабильное качество очистки;
- ответственность перед потребителями и контролирующими органами.

Любую нашу станцию заказчик может эксплуатировать самостоятельно. Для этого мы проведем необходимое обучение персонала и окажем технологическую поддержку в любой момент



Проект Моноблок

Мы верим в высокотехнологичное будущее без загрязнения окружающей среды. Именно поэтому мы инвестируем в науку и перспективные разработки.

## SRP UNIT

SRP (Sludge Recycling Plant) — установка для переработки осадков, образующихся в процессе очистки сточных вод. В установке под воздействием высокой температуры и высокого давления происходит распад сложных органических веществ. Степень разложения составляет более 90%. В результате распада выделяется газ с содержанием метана более 70%.

## WRP UNIT

WRP (Waste Recycling Plant) — универсальная установка для переработки широкого спектра сложных органических и химических отходов, в том числе имеющих высокий класс опасности. Принцип действия аналогичен SRP, периферийное оборудование позволяет значительно расширить спектр областей применения установки.

### ИССЛЕДОВАНИЯ АНАММОХ-БАКТЕРИИ

Деятельность департамента перспективных разработок ЭКОС Групп направлена на практические исследования, прикладное применение и внедрение новейших, защищенных патентами технологий и разработок Группы.

Одним из результатов работы является исследование роли Анаммох-бактерий в очистке сточных вод с высоким содержанием азота, которое проводилось совместно с Институтом микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН. Эта работа в 2014 году была удостоена премии правительства РФ в области науки и техники за внедрение новой биотехнологии очистки сточных вод с участием Анаммох-бактерий.



### РАЗРАБОТКА УСТАНОВОК SRP, WRP

Исследования в области переработки осадка сточных вод и органических отходов, основанные на процессах газификации органических соединений при сверхкритическом состоянии воды, стали основой новых прорывных разработок ЭКОС Групп — SRP (Sludge Recycling Plant) и WRP (Waste Recycling Plant). В настоящее время реализуется пилотный инвестиционный проект «SRP-300 Pilot Plant»

в столице Саудовской Аравии, целью которого является проверка эффективности установки SRP-300 и ее преимуществ при использовании в условиях очистных сооружений в КСА.

### СОТРУДНИЧЕСТВО С ALFA LAVAL

В результате сотрудничества с группой Alfa Laval стала возможной разработка новой технологии очистки стоков предприятий сахарной промышленности, спиртовых и пивоваренных заводов, маслозаводов с последующим повторным использованием очищенных сточных вод. В данной технологии применение селективных мембран Alfa Laval обеспечивает концентрирование органических веществ с последующим разложением концентрата в сверхкритических условиях на установке WRP.

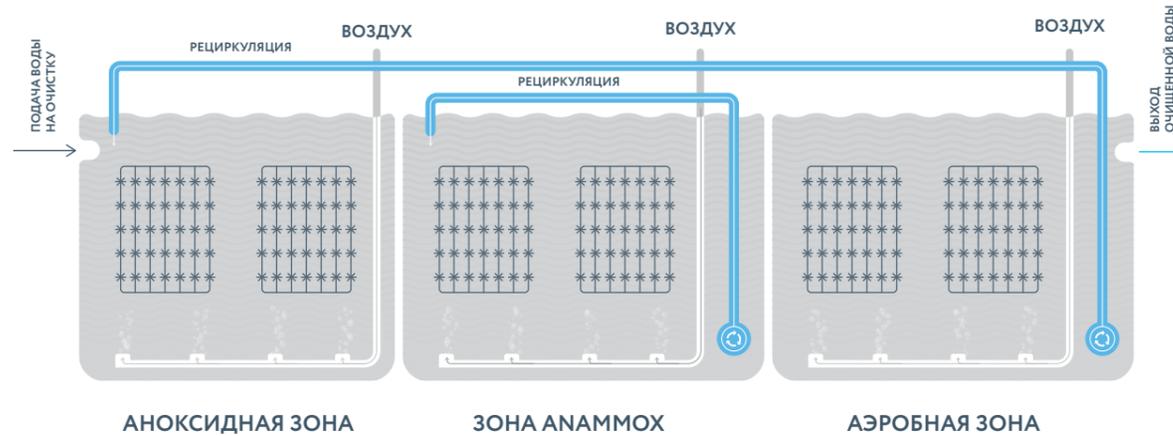
Еще одним результатом сотрудничества с Alfa Laval стала разработка нового модельного ряда энергоэффективных блочно-модульных станций с применением технологии MBR для стран с жарким климатом. В них используются мембранные модули из поливинилиденфторида с гравитационным принципом фильтрации. С увеличением температуры сточной воды увеличивается пропускная способность мембранных элементов. Их применение позволяет в 2–3 раза сократить объем аэротенков, а также существенно сократить размеры станции в целом

Исследование Анаммох-бактерий



Реконструкция КОС «Манфуха» — увеличение производительности без остановки работы комплекса

Технология IBR (Immobilized Biofilm Reactor) – реактор с прикрепленной биоплёнкой – относится к способам очистки сточных вод микрофлорой биоплёнки, прикрепленной к инертному неподвижному носителю, помещённому в резервуар (реактор).



Контейнерная станция биохимической очистки IBR-150K



Схема технологии IBR

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В качестве носителя биоплёнки используется запатентованная синтетическая загрузка ЁРШ®. Объёмные кассеты с загрузкой ЁРШ® устанавливаются неподвижно внутри биореактора, который оборудуется системами мелкопузырчатой аэрации и насосами рециркуляции.

Загрузка ЁРШ® обладает развитой поверхностью, что приводит к высокой плотности прикрепленных микроорганизмов, и, следовательно, к высокой скорости биодеградации органических загрязнений. Прикрепленные микроорганизмы обладают большей

концентрацией биомассы и большей активностью по сравнению с активным илом и системами MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) и IFAS (Integrated Fixed-Film Activated Sludge).

За счёт регулирования интенсивности аэрации внутри биореактора можно создать зоны с различными кислородными режимами: аэробным, анаэробным, аноксидным. Периодические промывки и постоянная аэрация предотвращают заиливание загрузки.

Очистка сточных вод в реакторе может проводиться как после физико-химической обработки, так и без неё.

Технология IBR может быть использована для очистки городских и промышленных сточных вод, для которых характерны:

- высокая суточная и сезонная неравномерность поступления;
- колебания концентрации загрязнений в широком диапазоне;
- низкоконцентрированные сточные воды;
- низкое соотношение БПК5:N в поступающем стоке – 3–4:1 и менее.

Технология также может применяться для очистки сточных вод предприятий промышленности, в стоках которых имеется высокое содержание азотных загрязнений, например:

- пищевая промышленность;
- газоперерабатывающая промышленность;
- нефтехимическая промышленность;
- заводы по производству минеральных удобрений.

Технология IBR применяется в фирменных станциях очистки сточных вод блочно-модульных IBR-BM, IBR-BM1 и контейнерных IBR-K.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ IBR

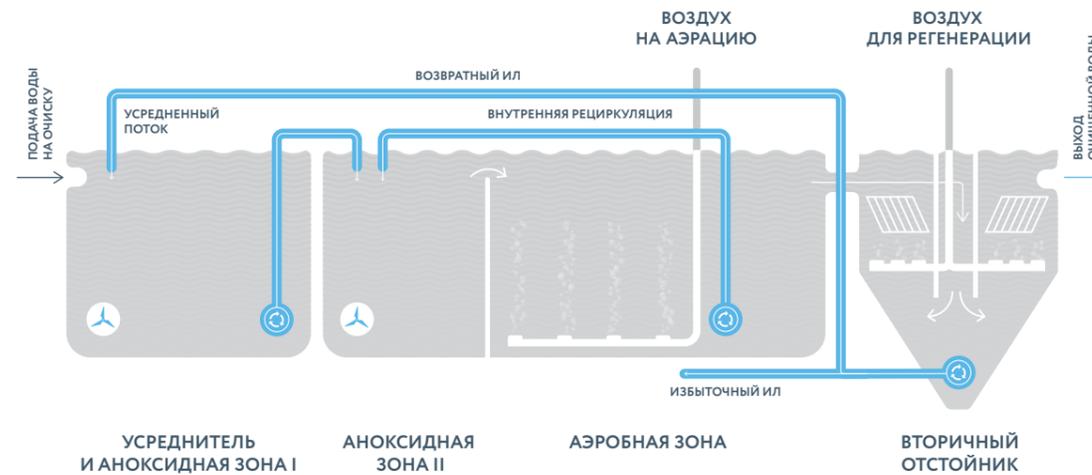
- Стабильная и надёжная обработка сточных вод.
- Быстрое возобновление работы реактора после остановки.
- Минимальное техническое обслуживание.
- Высокая степень очистки сточных вод с возможностью их повторного использования.
- Быстрая адаптация прикрепленных микроорганизмов к загрязнениям промышленных сточных вод.
- меньшая занимаемая площадь.
- Нет риска вымывания, поскольку биоплёнка закреплена на носителе.
- Приспособленность к колебаниям нагрузки. Расход обрабатываемой воды и концентрации загрязнений могут быть повышены и понижены без вреда для процесса очистки.
- Автоматическое реагирование на колебания нагрузки.

Технология IBR может использоваться для реализации процесса анаэробного окисления аммония (Анаммох) – эффективного удаления азота с участием специфических Анаммох-бактерий, окисляющих аммоний нитритом в бескислородных условиях.

Сферы применения процесса Анаммох: очистка сточных вод с высокой концентрацией азотных загрязнений, локальная очистка возвратных потоков от обезвоживания сброженного осадка



Технология LBR (Laminar Biological Reactor) — ламинарный биореактор — относится к способам биологической очистки стоков свободно плавающим активным илом, при которой качественная очистка достигается за счет создания равномерно распределённой (ламинарной) технологической нагрузки в течение суток на все сооружения.



▲  
Схема технологии LBR

В основе технологии LBR лежит:

1. усреднение расхода сточных вод и концентрации загрязнений с сопутствующим процессом денитрификации и дефосфатации;
2. биологическая очистка сточных вод с реализацией процессов денитрификации и нитрификации;
3. разделение иловой смеси в вертикальных отстойниках с тонкослойными модулями.

Перед подачей сточных вод на биологическую очистку они проходят этап усреднения для обеспечения равномерной нагрузки по расходу и загрязнениям.

За счет подачи возвратного ила в усреднителе осуществляется, частично или полностью (в зависимости от условий), процесс денитрификации и биологической дефосфатации. Объём усреднителя-биореактора включает в себя объём, необходимый для регулирования неравномерного поступления сточных вод, и контактный объём для обеспечения необходимого времени процесса денитрификации и дефосфатации.

Из усреднителя-биореактора иловая смесь с помощью насосов с равномерным расходом подаётся в аэротенки для дальнейшей биологической очистки сточных вод.

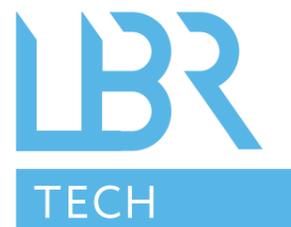
Разделение иловой смеси на осветлённую воду и возвратный ил происходит во вторичных вертикальных отстойниках, оборудованных тонкослойными модулями с фирменной системой регенерации воздухом.

Тонкослойные модули разделяют рабочий объём отстойника на ряд отстойных зон с ламинарным режимом движения жидкости, при этом интенсификация процессов осаждения осуществляется за счёт увеличения контактной поверхности осаждения и уменьшения высоты осаждения взвеси.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение технологии LBR определяется необходимостью совершенствования классической технологии биологической очистки сточных вод в условиях неравномерности их исходного состава и расхода.

Технология LBR применяется в фирменных блочно-модульных станциях очистки сточных вод LBR-BM и LBR-BM1.



## ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ LBR

- Стабильное высокое качество очищенной воды за счет ламинарного режима работы сооружений.
- Устойчивость системы к изменениям нагрузки и залповым сбросам.
- Сокращение занимаемой площади.
- Сокращение потребления электроэнергии.
- Простота контроля и обслуживания.
- Оптимальная адаптация под существующие бетонные резервуары при реконструкции очистных сооружений.

## ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ LBR

### УСРЕДНИТЕЛЬ-БИОРЕАКТОР

Поступление на очистные сооружения сточных вод с постоянным расходом и усредненной концентрацией загрязнений создает ряд преимуществ. К ним относится повышение эффективности работы сооружений биологической очистки и доочистки сточных вод. Экономический эффект формируется объединением функций усреднения, денитрификации и биологического удаления фосфора в одном сооружении. Кроме того, уменьшаются габариты, производительность и стоимость последующих сооружений, так как их расчет и подбор осуществляется по усредненным параметрам.

### ВТОРИЧНЫЕ ОТСТОЙНИКИ С ТОНКОСЛОЙНЫМИ МОДУЛЯМИ

Тонкослойные отстойники обеспечивают наиболее благоприятные условия для эффективного разделения иловой смеси в ламинарном режиме за счёт создания одинаковых гидравлических характеристик во всем объёме сооружения.

Тонкослойные модули позволяют увеличить коэффициент использования отстойника и, следовательно, обеспечить ту же производительность при меньших габаритах.

Уменьшение времени отстаивания предотвращает нежелательную денитрификацию в отстойнике и вынос взвешенных веществ с осветлённой водой.

Использование взвешенного слоя ила, в котором, как в контактной среде, интенсифицируется хлопьеобразование, позволяет получать очищенную воду с содержанием взвешенных веществ на выходе менее 10 мг/л. Таким образом сокращаются эксплуатационные затраты за счет снижения нагрузки на фильтры доочистки.



▶  
Блочно-модульная станция биологической очистки LBR-400BM

# СИНТЕТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА ЁРШ®

ЁРШ® представляет собой «синтетические водоросли», являющиеся носителем биоплёнки при биологической очистке и доочистке сточных вод или фильтрующей средой при размещении в третичных фильтрах. ЁРШ® изготавливается из синтетических волокон, поперечно вплетённых в виде щетины в скрученный проволочный сердечник из нержавеющей проволоки. ЁРШ® размещается в плоских (рамка) или объёмных (кассета) каркасных формах с различным шагом и плотностью, которые устанавливаются в необходимом количестве в биореакторах и фильтрах доочистки.

## ПРЕИМУЩЕСТВА БИОРЕАКТОРА С ЗАГРУЗКОЙ ЁРШ®

- Стабильная и надёжная обработка сточных вод.
- Нет риска вымывания, поскольку биоплёнка закреплена на носителе.
- Автоматическое реагирование на колебания нагрузки.
- Быстрое возобновление работы реактора после остановки.
- Малые затраты на контроль и техобслуживание.
- Быстрая адаптация прикреплённых микроорганизмов к загрязнениям промышленных сточных вод.
- Приспособленность к колебаниям нагрузки, расход обрабатываемой воды и концентрации загрязнений могут быть повышены и понижены без вреда для процесса очистки.

## БИОРЕАКТОР С ЗАГРУЗКОЙ ЁРШ®

Биореактор с фиксированными (прикреплёнными) на загрузке ЁРШ® микроорганизмами предназначен для биологической очистки и доочистки сточных вод. Благодаря большой удельной поверхности загрузки ЁРШ® в биореакторе создаётся высокая концентрация биоценоза. Контроль за развитием необходимых бактерий позволяет осуществить желаемый процесс (аэробный, анаэробный, аноксидный), который требуется для обработки сточных вод.

Биореактор с синтетической загрузкой ЁРШ® применяется в технологиях IBR.

## ФИЛЬТР С ЗАГРУЗКОЙ ЁРШ®

Фильтр с синтетической загрузкой ЁРШ® предназначен для третичной очистки сточных вод. Фильтр работает по принципу самотечной объёмной фильтрации. Благодаря более плотному наполнению кассет (по сравнению с кассетами биореактора) создаётся эффективная фильтрующая среда для задержания взвешенных веществ. Фильтрующая загрузка ЁРШ® обладает высокой грязеемкостью за счёт большой доли порового пространства, но при этом не склонна к забиванию. После окончания фильтроцикла производится регенерация (восстановление фильтрующей способности) фильтра путем подачи сжатого воздуха с последующим опорожнением (не требуется подвод воды извне).

Биореактор с загрузкой ЁРШ®



## ПРЕИМУЩЕСТВА ФИЛЬТРА С ЗАГРУЗКОЙ ЁРШ®

- Принцип самотечной фильтрации — низкое потребление энергии.
- Упрощённый процесс регенерации: не требуется подвод промывной воды извне, не требуются дополнительные воздушодувки для регенерации (используются воздушодувки для системы аэрации азротенка).
- Полное восстановление фильтрующей способности после регенерации.
- Подача воды в нижнюю часть фильтра обеспечивает высокую степень задержания загрязнений в слое загрузки 1–2 метра.
- Возможен ввод химикатов для удаления фосфора.
- Возможность очистки больших объёмов воды.
- Малые затраты на контроль и техобслуживание.
- Отсутствие движущихся частей обеспечивает долгий срок работы загрузки.
- Малые гидравлические потери, максимум 20 см.
- Оптимальная адаптация под существующие бетонные резервуары при реконструкции очистных сооружений



Инновационная разработка ЭКОС Групп – станции Мегаполис® с нулевой эмиссией – предназначены для очистки сточных вод в местах, где невозможно или экономически нецелесообразно подключение к существующим сетям.

➤ Мегаполис® требует меньшей санитарно-защитной зоны чем классические ОС



## ИННОВАЦИОННОСТЬ

Инновационность станции Мегаполис® обеспечивается применяемыми технологиями и бизнес-моделью.

### ПОЛНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Работой станции можно управлять даже через интернет (однако управление при необходимости в любой момент можно переключить в ручной режим).

### КОМПАКТНОСТЬ

Все технологические процессы очистки, обработки осадка, хозяйственно-бытовые и рабочие помещения располагаются в одном здании, а площадь строительства и зона санитарной охраны сокращаются в пять-шесть раз (в сравнении с классической схемой).

### КАСТОМИЗАЦИЯ

Возможно использовать различные архитектурно-строительные решения, так станция Мегаполис® может быть прямоугольной, что обусловлено экономической эффективностью локализации только особенно загрязненных зон.

## НУЛЕВАЯ ЭМИССИЯ

Станция компактна и полностью закрыта: все технологические процессы очистки, обработки осадка, рабочие и хозяйственно-бытовые помещения размещены в одном здании, что в пять-шесть раз сокращает территорию под строительство. Очистка воздуха производится за счет воздействия электрического заряда на молекулы газов, которые затем улавливаются и нейтрализуются.

Таким образом, загрязнение окружающей среды сокращается до нуля, а санитарно-защитная зона – до минимума.

СЕБЕСТОИМОСТЬ 1м³  
ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ НИЖЕ НА  
**40%**

СОКРАЩЕНИЕ  
САНИТАРНО-  
ЗАЩИТНОЙ  
ЗОНЫ В  
**6**  
РАЗ

СОКРАЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ  
ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В  
**5**  
РАЗ

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Компактность станции и сокращение СЗЗ позволяют увеличить площадь под жилую застройку.
- Строительство только одного здания позволяет сократить капитальные затраты на 30%.
- Себестоимость 1 м³ очищенной воды ниже на 30–40% относительно классических ОС.
- Очищенную воду можно использовать повторно для хозяйственных или производственных нужд.
- Обезвоженный до 75–80% осадок может быть использован как удобрение, биотопливо или строительная подсыпка.

## ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Станции Мегаполис® с нулевой эмиссией оказывают минимальное воздействие на окружающую среду, в отличие от очистных сооружений с открытыми системами аэрации, отстойниками и иловыми полями. Все стадии технологического процесса проходят внутри станции, а вредные эмиссии перерабатываются.

Уровень очистки сточных вод очень высок: полученную воду можно использовать повторно для технических нужд.

## ТЕХНОЛОГИИ

В работе станций Мегаполис® применяется в основном классический цикл очистки сточных вод:

- механическая очистка;
- полная биологическая очистка;
- глубокая доочистка;
- обеззараживание;
- обработка образовавшегося осадка.

## АРХИТЕКТУРА

Вариативность архитектурных решений позволяет вписать станции Мегаполис® в любой городской или природный ландшафт. В оформлении интерьеров можно использовать любые современные декоративные решения



Модель	M-5	M-10	M-15	M-30	M-60
Производительность, м³/сут.	5 000	10 000	15 000	30 000	60 000
Диаметр станции, м	34,2	43	48	65	87
Глубина станции, м	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Высота станции, м	12,3	9,27	9,27	9,27	9,27
Санитарно-защитная зона, м	50–100				
Энергоёмкость технологического процесса с насосно-фильтровальной станцией, кВт°ч/м³	0,65	0,6	0,58	0,5	0,5

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

← Все ступени очистки размещены в одном здании

# ПРОЕКТ МОНОБЛОК

Новая разработка ЭКОС Групп – станции Моноблок благодаря своим конструктивным особенностям позволяют значительно упростить проведение строительномонтажных работ при большой производительности очистных сооружений, так как все технологические процессы очистки компактно размещены в едином блоке.

▶ Единый блок позволяет сократить капитальные затраты на 30%

▶▶ Емкости накрыты стеклопластиковыми щитами



Решения, гибкие как вода

## ИННОВАЦИОННОСТЬ

Станции Моноблок – инновационное решение как с точки зрения конструктивного решения, так и применяемых технологий очистки.

### КОМПАКТНОСТЬ

Технологические емкости и производственное здание со вспомогательными рабочими зонами и хозяйственно-бытовыми помещениями компактно размещены в едином блоке. Технологические емкости герметично накрыты стеклопластиковыми щитами, препятствующими распространению неприятного запаха и шумового загрязнения.

### АВТОМАТИЗАЦИЯ

В зависимости от бюджета заказчика уровень автоматизации может быть различным: как местным, так и полным.

### ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Станции Моноблок оказывают минимальное влияние на окружающую среду, в отличие от классических очистных сооружений с открытыми системами аэрации, отстойниками и иловыми полями. Конструктивные решения предусматривают совместное размещение зловонных зон с возможностью сбора и очистки воздушных эмиссий. Высокий уровень очистки сточных вод позволяет использовать очищенную воду повторно.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Станция выполнена в виде единого блока, состоящего из производственного здания и линий технологических емкостей. Производственное здание разделено с помощью перегородок на несколько участков, в каждом находится оборудование в соответствии с функциональным назначением. Технологические емкости также разделены на несколько резервуаров, необходимых в схеме технологической очистки. Каждый резервуар накрыт стеклопластиковыми щитами, что препятствует загрязнению окружающего воздуха и позволяет локализовать воздушные эмиссии.

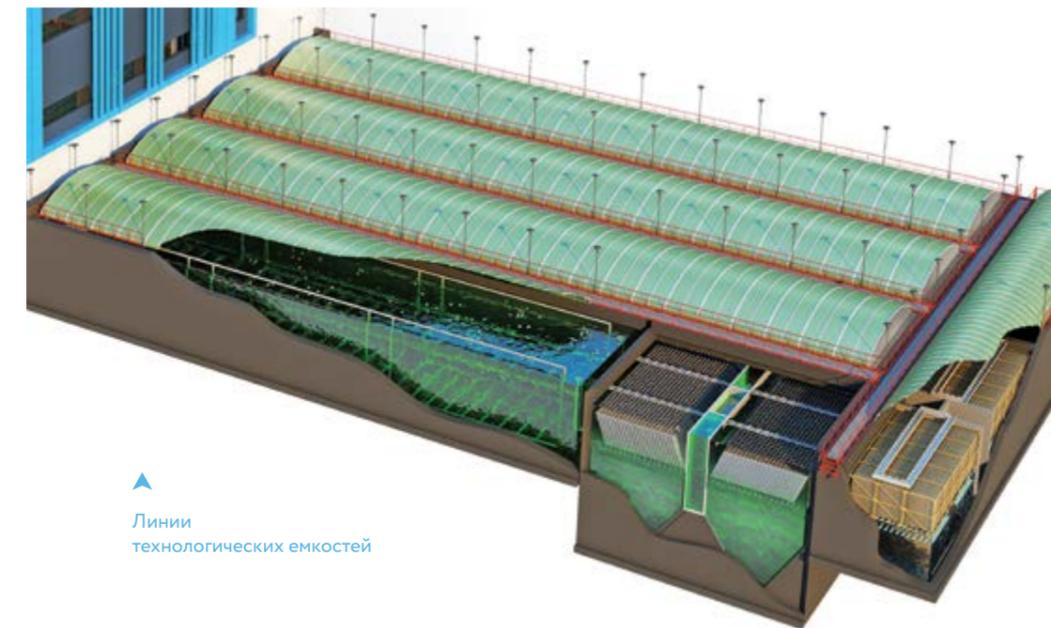
## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Все процессы очистки компактно размещены в едином блоке, что позволяет значительно сократить территорию под строительство очистных сооружений.
- Строительство одного здания с линиями технологических емкостей позволяет сократить капитальные затраты на 30%.
- Себестоимость 1 м<sup>3</sup> очищенной воды ниже на 30–40% относительно классических ОС.
- Обезвоженный до 75–80% осадок может быть использован как удобрение, биотопливо или строительный материал.
- Очищенную воду можно использовать повторно на технические нужды.

## ТЕХНОЛОГИИ

В работе станций Моноблок применяется в основном классический цикл очистки сточных вод:

- механическая очистка;
- полная биологическая очистка;
- глубокая доочистка;
- обеззараживание;
- обработка образовавшегося осадка



▲ Линии технологических емкостей

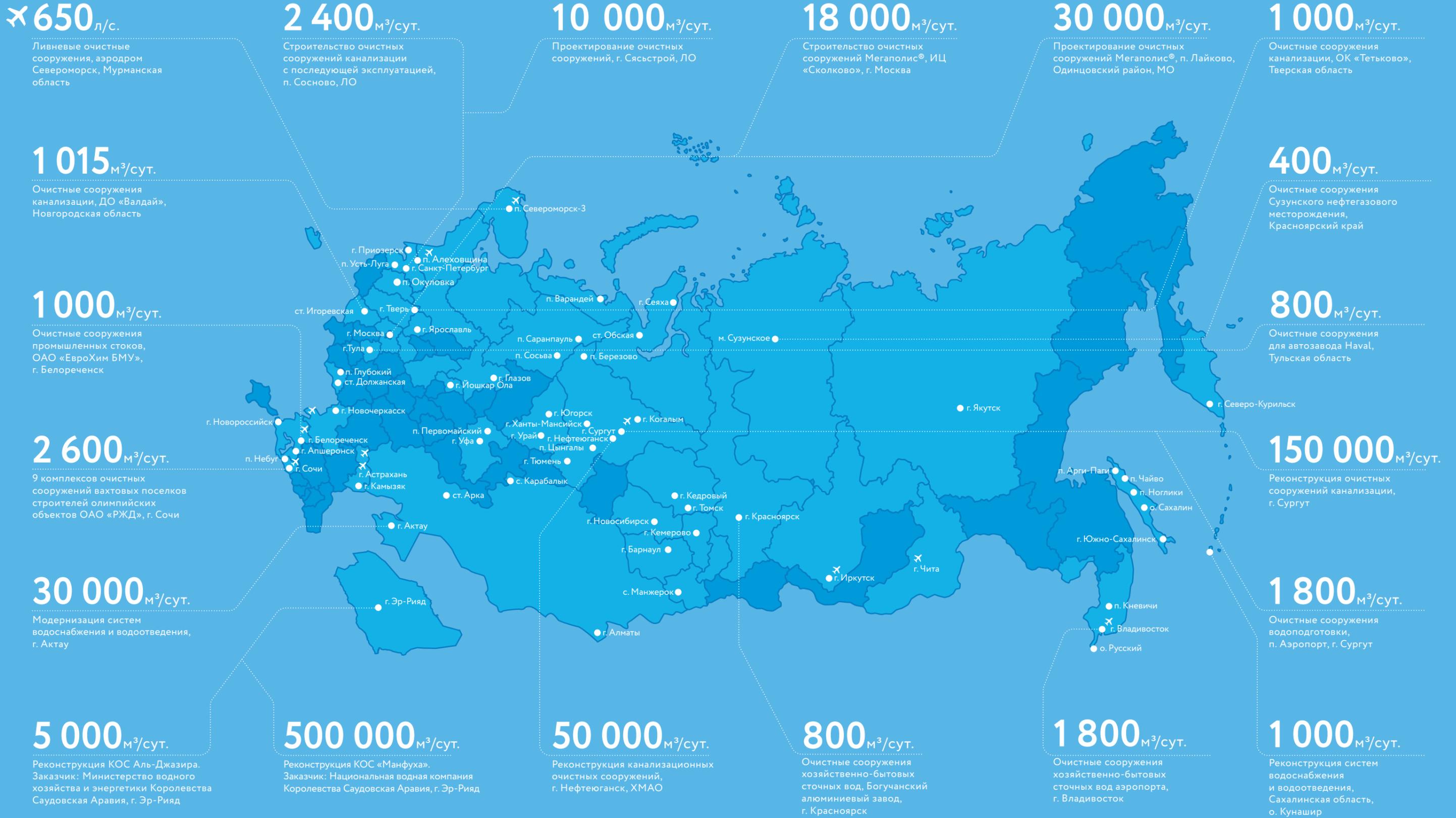
Модель	МВ-5	МВ-10	МВ-20	МВ-30	МВ-45	МВ-60	МВ-70	МВ-140	МВ-210	МВ-280
Производительность, м <sup>3</sup> /сут.	5 000	10 000	20 000	30 000	45 000	60 000	70 000	140 000	210 000	280 000
Размеры сооружений: Д/Ш, м	45/18	50/34	68/50	48/126	72/126	96/126	60/205	120/210	180/215	240/220
Глубина емкостей, м	7	7	7	7,5	7,5	7,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Высота здания, м	6	6	6	21	21	21	9	9	9	9
Энергоемкость технологического процесса, кВт <sup>о</sup> ч/м <sup>3</sup>	0,5	0,5	0,5	0,44	0,44	0,44	0,38	0,38	0,38	0,38

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ  
ОСАДКА ДО  
**80%**  
ОСАДОК  
МОЖНО  
ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ЕДИНЫЙ БЛОК ПОЗВОЛЯЕТ СОКРАТИТЬ  
КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА  
**30%**

# РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ



# ПРОЕКТ «МАНФУХА»

В 2013 году NWC (Национальная Водная Компания) совместно с профильным министерством Королевства Саудовская Аравия доверили ЭКОС Групп проект по реконструкции крупнейших очистных сооружений в г. Эр-Рияд — КОС «Манфуха».

Реконструкция проведена без остановки работы очистных сооружений

Очищенная вода поступает на орошение с 2015 года



Решения, гибкие как вода



В настоящее время ведется переговоры с Национальной водной компанией КСА о передаче станции «Манфуха» в эксплуатацию ECOS Saudi

## РОЛЬ ЭКОС ГРУПП В ПРОЕКТЕ

Разработкой проектной и рабочей документации, согласованием и утверждением плана работ занимался ООО «Южный проектный институт». Поставкой, изготовлением и монтажом оборудования занимались компании Svetec s.r.o, ООО «ЭКОСПРОМ» и ООО «Производственная Компания».

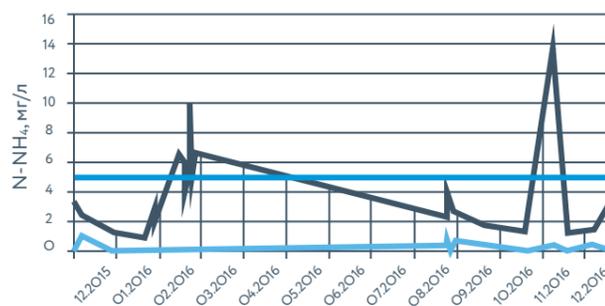
Пусконаладочные работы, настройку сложной системы автоматизации, а также сервисное обслуживание взяло на себя ООО «ЭКОСсервис».

## ЦЕЛИ ПРОЕКТА

- Повысить производительность очистных сооружений на 25%, до 500 000 м<sup>3</sup>/сут.
- Улучшить качество очистки до показателей, позволяющих использовать очищенную воду повторно.
- Применить нестандартные инженерные решения для проведения реконструкции без остановки работы очистных сооружений и без строительства дополнительных емкостей.



Эффективность работы фильтров с загрузкой ЁРШ® по удалению аммонийного азота



- На входе в ершовый фильтр, мг/л
- Требование в тендерном задании, мг/л
- На выходе из ершового фильтра, мг/л



## ЗАДАЧА

Реконструировать две из трех станций «Манфуха», повысить производительность на 25% до 500 000 м<sup>3</sup>/сут. и улучшить качество очистки до показателей, позволяющих использовать очищенную воду повторно

## ТЕХНОЛОГИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ АНАММОХ-БАКТЕРИЙ

В проекте применена запатентованная технология очистки сточных вод с реализацией процесса Анаммох.

Анаммох-бактерии обеспечивают эффективное удаление аммонийного азота и других загрязнений из сточных вод, что позволяет хранить очищенную воду длительное время без риска её повторного загнивания.



## ТЕХНОЛОГИЯ АНАММОХ

Эффективное удаление аммонийного азота и других загрязнений

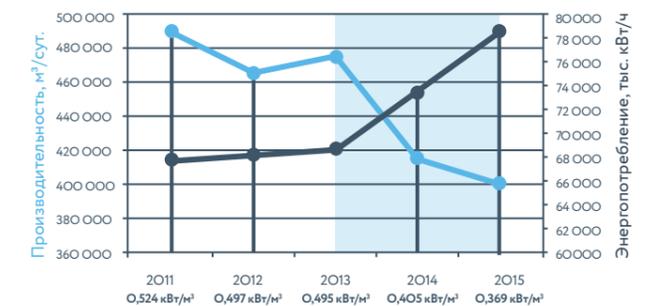
## ЭТАПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ

- Реконструирована система механической очистки.
- Реконструированы аэрируемые песколовки.
- На Северной станции реконструировано четыре параллельно работающих аэротенка.
- На Восточной станции реконструированы четыре аэротенка карусельного типа.
- На Северной станции 52 песчаных фильтра реконструированы в фильтры с загрузкой ЁРШ®, в которых созданы условия для протекания процесса Анаммох.

## ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

При повышении производительности КОС на 25% и улучшении качества очистки в несколько раз удельный расход электроэнергии снизился более чем на 25%. Таким образом, суммарная экономия за 2015 год по сравнению с 2013 годом составила более 11 миллионов киловатт-часов.

Удельное энергопотребление



- Среднесуточный расход
- Энергопотребление

# ОБОРУДОВАНИЕ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Мы производим широкий типоряд станций очистки сточных вод и водоподготовки. Все очистные сооружения просты в монтаже и обслуживании, обеспечивают гарантированно стабильное качество очистки, а также высокую степень энергосбережения.

Для проектных организаций мы разработали типовые решения, позволяющие сократить срок и стоимость разработки проектно-сметной документации, обеспечить гладкое прохождение государственной экспертизы.



▲  
Фрагмент площадки КОС на базе LBR-1200BM1

## ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Станции биологической очистки различны по конструктивному решению и бюджету:

- LBR-BM — блочно-модульные двухэтажные;
- LBR-BM1 — блочно-модульные одноэтажные;
- AGMA — подземные станции из стеклопластика.

Станции серии LBR применяются для глубокой очистки «стандартных» хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу сточных вод.

## СМЕШАННЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Станции биохимической очистки серии IBR различны по исполнению и стоимости:

- IBR-BM — блочно-модульные двухэтажные;
- IBR-BM1 — блочно-модульные одноэтажные;
- IBR-K — контейнерные.

Станции применяются в случаях, когда классическая технология не гарантирует приемлемый результат, например, для очистки стоков промышленных предприятий с высокой концентрацией азотных загрязнений.

## ЛИВНЕВЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Станции серии LOS различны по исполнению и стоимости, но одинаково эффективны по степени очистки:

- LOS-BM — блочно-модульные;
- AGMA — станции из стеклопластика.

## ВОДОПОДГОТОВКА

Станции серии VOS в блочно-модульном исполнении — VOS-BM с высокой степенью автоматизации — применяются для очистки и доочистки малозагрязнённых природных подземных вод.

## ПЕРЕКАЧКА И ХРАНЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ

Оборудование для перекачки и хранения жидкостей:

- комплектные насосные станции;
- накопительные резервуары;
- технологическое оборудование.

Конструируются и изготавливаются индивидуально.

## ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Электромеханическое оборудование:

- шнековые обезвоживатели осадка ОШ;
- механические решетки РМ;

не уступает импортным аналогам по качеству сборки, прочности и функциональности ■



# ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ СТОЧНЫЕ ВОДЫ

Для глубокой очистки «стандартных» хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу сточных вод мы предлагаем станции биологической очистки трех различных типов: блочно-модульные LBR-BM, LBR-BM1 и станции АГМА из стеклопластика.

В станциях серии LBR применена одноименная технология, которая гарантирует эффективную очистку в условиях неравномерной технологической нагрузки, а также позволяет использовать очищенную воду повторно для технических нужд.

Станции могут быть применены в составе локальных комплексов очистных сооружений для населенных пунктов численностью от 80 до 4 800 условных жителей.

Станция биологической очистки серии LBR



## УМНАЯ АВТОМАТИКА

Даже в базовом уровне автоматизации включены:

- локальная автоматизация работы узлов станции;
- автоматическое включение резервного оборудования;
- сигнализация об аварийных ситуациях посредством SMS по GSM-каналу;
- осуществление контроля и управления оборудованием с местных шкафов управления.

Возможна реализация полного уровня автоматизации, при котором управление осуществляется с рабочего места оператора, куда выводится вся информация о работе станции.

## УДОБСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- Удобное обслуживание при любых погодных условиях. Станции LBR-BM выполнены в закрытом исполнении. В станциях LBR-BM1 емкости накрыты односкатной крышей со сдвижным механизмом, что позволяет при необходимости грузоподъемную технику для установки и обслуживания оборудования внутри блок-контейнеров.
- Автоматический режим работы всего оборудования не требует постоянного присутствия персонала.

## ЭКОНОМИЯ СУММАРНЫХ ЗАТРАТ

- Полная комплектация всем необходимым оборудованием. Сточные воды могут приниматься на очистку сразу после монтажа.
- Возможна реализация оборотного водоснабжения, при котором очищенные сточные воды используются повторно.
- Очистные сооружения занимают площадь на 10–15% меньше по сравнению с аналогами.
- Энергосбережение.
- Низкие эксплуатационные расходы.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Гарантированно стабильное качество очистки сточных вод обеспечивается применением фирменной технологии LBR.
- Для обеззараживания применяются эффективные и экологичные амальгамные лампы.
- На ступени механической очистки применяются механизированные шнековые решетки собственного производства.
- Возможно поэтапное увеличение производительности очистных сооружений благодаря применению нескольких линий очистки.

## ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

- «Горячий резерв» основного оборудования позволяет обеспечить работоспособность системы.
- Станции приспособлены к колебаниям технологической нагрузки.
- Все трубопроводы и лотки изготовлены из нержавеющей стали. Насосное оборудование и запорная арматура от надежных производителей.

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Высокая энергоэффективность станций обеспечивается за счет применения фирменной технологии LBR, современного оборудования, а также новых конструктивных решений.

## СТАНЦИИ LBR-BM

Двухэтажные станции LBR-BM выполнены из компактных, стыковых модулей, образующих утепленное здание, оснащенное системами освещения, отопления и вентиляции. Такая конструкция обеспечивает теплоизоляцию и удобство эксплуатации очистных сооружений как в южных, так и в северных районах.

Эффективно применяются в составе комплексных систем локального водоснабжения и водоотведения рабочих поселков строителей и нефтяников вместе со станциями LOS и VOS от ЭКОС Групп

Модель	LBR-100BM	LBR-200BM	LBR-300BM	LBR-400BM	LBR-600BM	LBR-800BM	LBR-1000BM	LBR-1200BM
Производительность, м <sup>3</sup> /сут.	100	200	300	400	600	800	1000	1200
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	6,1/6,1/5,6	12,1/6,1/5,6	12,1/6,1/5,6	12,1/9,1/5,6	12,1/9,1/5,6	18,1/9,1/5,9	21,1/9,1/5,9	24,1/9,1/5,9
Энергоёмкость технологического процесса, кВт <sup>°</sup> ч/м <sup>3</sup>	2,1	1,5	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	1,0

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

## СТАНЦИИ LBR-BM1

Станции выполнены из компактных, состыкованных на фундаменте блок-модулей, образующих утепленное одноэтажное здание с двумя блоками технологических емкостей, между которыми размещаются блоки с технологическим оборудованием.

Такая конструкция делает станции LBR-BM1 менее энергоёмкими благодаря уменьшению отапливаемого объёма здания.

Например, станция LBR-400BM1 имеет на 30% меньшую потребляемую мощность за счет сокращения энергоёмкости системы отопления и вентиляции на 70%.



Станция LBR-800BM1  
в транспортной упаковке  
на заводе

Модель	LBR-200BM1	LBR-400BM1	LBR-600BM1	LBR-800BM1	LBR-1000BM1	LBR-1200BM1
Производительность, м³/сут.	200	400	600	800	1000	1200
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	12,1/6,1/3,6	12,1/9,1/3,6	12,1/9,1/3,6	18,1/9,1/3,6	21,1/9,1/3,6	24,1/9,1/3,6
Энергоёмкость технологического процесса, кВт°ч/м³	1,4	1	0,9	0,8	0,8	0,8

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

## СТАНЦИИ АГМА ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Станции выполнены из стеклопластика — современного композитного материала высочайшей прочности.

Цилиндрическая стеклопластиковая ёмкость размещается под землёй. На поверхности остаются лишь люки для доступа к оборудованию.

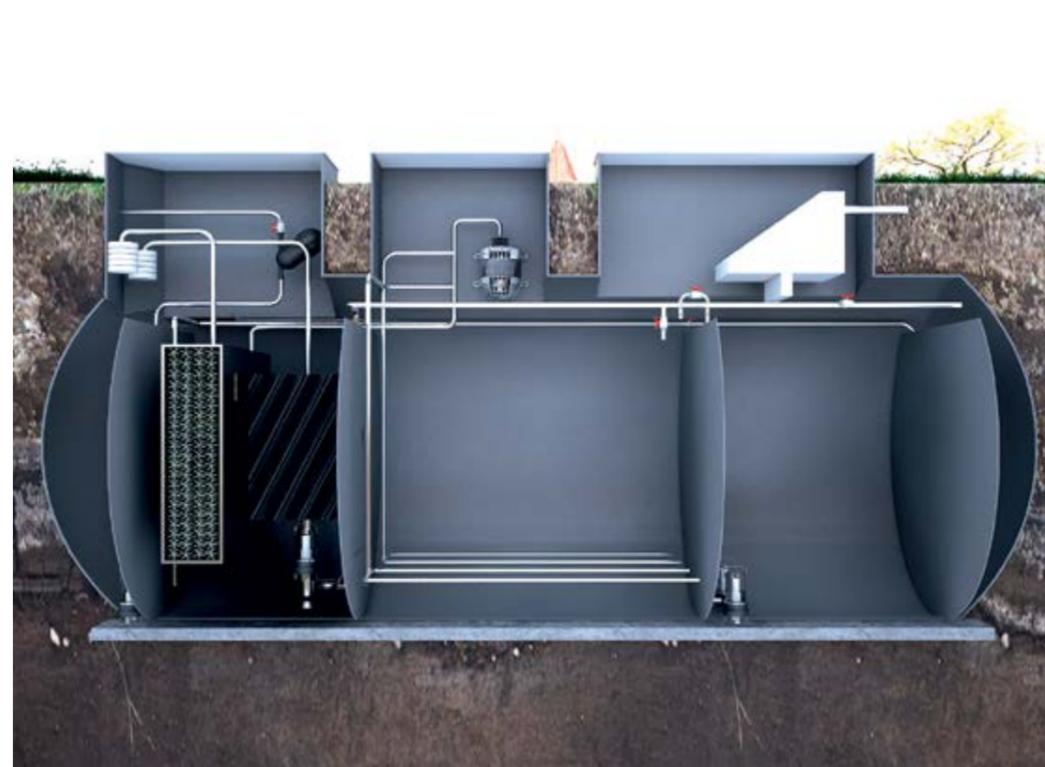
Существенным преимуществом станции является её наиболее низкая стоимость при сохранении всех технологических характеристик и эффективности очистки.

Станция соответствует требованиям нормативных документов к сейсмическому воздействию в 9 баллов.

Абсолютная герметичность и коррозионная стойкость стеклопластиковых ёмкостей позволяет не допускать утечек и обеспечивать экологическую безопасность объекта.

Производительность, м³/сут.	20	50	100
Габаритные размеры: Ø/Д/В, м	1,9/8,5/3,5	3/8,5/4,1	3/14,1/4,1
Энергоёмкость технологического процесса, кВт°ч/м³	1,4	3,8	6,3

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.



Станция  
AGMA

Для очистки «нестандартных» сточных вод мы производим три типа станции биохимической очистки серии IBR: блочно-модульные IBR-ВМ и IBR-ВМ1, контейнерные IBR-К, в которых используется одноименная фирменная технология.

Станции IBR-ВМ, IBR-ВМ1 и IBR-К решают проблему очистки сложных промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод, для которых характерны:

- высокая суточная и сезонная неравномерность поступления;
- колебания концентрации загрязнений в широком диапазоне;
- низкоконцентрированные сточные воды;
- низкое соотношение БПК5:N в поступающем стоке — 3–4:1 и менее.

Применение технологии IBR позволяет применять станции для очистки сточных вод промышленных предприятий ряда отраслей, в стоках которых имеется высокое содержание азотных загрязнений, например:

- пищевая промышленность;
- газоперерабатывающая промышленность;
- нефтехимическая промышленность;
- заводы по производству минеральных удобрений.



Станция IBR-400ВМ, ОАО «РЖД», г. Сочи

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Высокая энергоэффективность станций обеспечивается за счет применения технологии IBR, современного оборудования, а также новых конструктивных решений.

## ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

- «Горячий резерв» основного оборудования позволяет обеспечить работоспособность системы.
- Станции приспособлены к колебаниям технологической нагрузки.
- Все трубопроводы и лотки изготовлены из нержавеющей стали. Насосное оборудование и запорная арматура от надежных производителей.

## УМНАЯ АВТОМАТИКА

Даже в базовом уровне автоматизации включены:

- локальная автоматизация работы узлов станции;
- автоматическое включение резервного оборудования;
- сигнализация об аварийных ситуациях посредством SMS по GSM-каналу;
- осуществление контроля и управления оборудованием с местных шкафов управления.

Возможна реализация полного уровня автоматизации, при котором управление осуществляется с рабочего места оператора, куда выводится вся информация о работе станции.



Фрагмент площадки КОС на базе IBR-400ВМ1

## УДОБСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- Удобное обслуживание при любых погодных условиях. Станции LBR-ВМ выполнены в закрытом исполнении. В станциях LBR-ВМ1 емкости накрыты односкатной крышей со сдвижным механизмом, что позволяет применять грузоподъемную технику для установки и обслуживания внутри блок-контейнеров.
- Автоматический режим работы всего оборудования не требует постоянного присутствия персонала.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- Быстрое реагирование на изменение концентрации сточных вод и технологической нагрузки на очистные сооружения благодаря применению технологии IBR.
- Быстрое возобновление работы реактора после остановки.
- Для обеззараживания применяются эффективные и экологичные амальгамные лампы.
- На ступени механической очистки применяются механизированные шнековые решетки собственного производства.
- Возможно поэтапное увеличение производительности очистных сооружений благодаря применению нескольких линий очистки.

## ЭКОНОМИЯ СУММАРНЫХ ЗАТРАТ

- Полная комплектация всем необходимым оборудованием. Сточные воды могут приниматься на очистку сразу после монтажа.
- Возможна реализация оборотного водоснабжения, при которой очищенные сточные воды используются повторно.
- Очистные сооружения занимают площадь на 10–15% меньше по сравнению с аналогами.
- Энергосбережение.
- Низкие эксплуатационные расходы.

## СТАНЦИИ IBR-ВМ

Станции IBR-ВМ выполнены в закрытом исполнении из компактных, состыкованных на фундаменте блок-модулей, образующих утепленное двухэтажное здание, оснащенное системами освещения, отопления и вентиляции. Такая конструкция обеспечивает теплоизоляцию и удобство эксплуатации очистных сооружений как в южных, так и в северных районах.

Совместная работа со станциями LOS и VOS в составе комплексной системы локального водоснабжения и водоотведения повышает экономический эффект



Модель	IBR-100ВМ	IBR-200ВМ	IBR-400ВМ	IBR-600ВМ	IBR-800ВМ	IBR-1000ВМ
Производительность, м³/сут.	100	200	400	600	800	1000
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	6,1/6,1/5,6	9,1/6,1/5,6	18,1/6,1/5,6	21,1/9,1/5,87	21,1/9,1/5,87	31/9,1/5,87
Энергоёмкость технологического процесса, кВт°ч/м³	2,2	1,4	1,0	1,2	1,0	1,1

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

## СТАНЦИИ IBR-BM1

Станции выполнены из компактных, состыкованных на фундаменте блок-модулей, образующих утепленное одноэтажное здание с двумя блоками технологических емкостей, между которыми размещаются блоки с технологическим оборудованием.

Такая конструкция делает станции IBR-BM1 менее энергоемкими благодаря уменьшению отапливаемого объема здания, при этом технологические характеристики и эффективность очистки ничем не отличаются от станций IBR-BM.

Например, станция IBR-400BM1 имеет на 30% меньшую потребляемую мощность за счет сокращения энергоёмкости системы отопления и вентиляции на 70%.



▲ Станция IBR-400BM1. Потребляемая мощность ниже на 30%

Модель	IBR-400BM1	IBR-600BM1	IBR-800BM1	IBR-1000BM1
Производительность, м³/сут.	400	600	800	1000
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	12/9/3,6	12/12/3,6	15/12/3,6	18/12/3,6
Энергоёмкость технологического процесса, кВт°ч/м³	0,9	0,9	0,8	0,7

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

## СТАНЦИИ IBR-K

Станция состоит из одного контейнера с технологическим оборудованием и подземного железобетонного резервуара, перекрытого сверху плитой. Такое решение обеспечивает надёжную работу и удобство эксплуатации очистных сооружений.

Преимуществом станции является её низкая стоимость при сохранении всех технологических характеристик и эффективности очистки.

Могут применяться как в южных, так и в северных регионах.

Станции IBR-K выпускаются в стандартных морских контейнерах, использование которых позволяет сократить расходы на доставку станции до места монтажа.

Модульное решение позволяет набирать необходимую производительность очистных сооружений путём использования нескольких комплектов

Модель	IBR-50K	IBR-100K	IBR-150K
Производительность, м³/сут.	50	100	150
Габаритные размеры контейнера: Д/Ш/В, м	6/2,4/2,6	12,2/2,4/2,6	12,2/2,4/2,6
Энергоёмкость технологического процесса, кВт°ч/м³	1,8	1,3	1,5

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.



Для очистки и доочистки малозагрязненных природных вод ЭКОС Групп предлагает автоматизированные блочно-модульные станции водоподготовки VOS-BM.

Эффективно применяются в составе комплексных систем локального водоснабжения и водоотведения рабочих посёлков нефтяников и строителей вместе со станциями серий IBR, LBR и LOS.

Станции серии VOS могут быть применены в составе локальных комплексов очистных сооружений для населённых пунктов численностью от 200 до 3 200 условных жителей.

## СТАНЦИИ VOS-BM

Станции водоподготовки состоят из нескольких блок-модулей, которые состыкованы на фундаменте, образуя здание, оснащённое системами освещения, отопления, вентиляции. Могут применяться как в южных районах, так и в условиях Крайнего Севера.

Также станции могут входить в состав локальных систем водоподготовки промышленных предприятий, удалённых от существующей инфраструктуры, когда прокладка сетей является экономически невыгодной.



Станция VOS-BM



▲ Все трубопроводы изготовлены из нержавеющей стали

### ЗАВОДСКАЯ ГОТОВНОСТЬ

Станции VOS-BM выпускаются уже укомплектованные всем необходимым оборудованием. Исходная вода может подаваться на очистку после монтажа станции на объекте и подключения к инженерным сетям.

### ВЫСОКАЯ НАДЁЖНОСТЬ

- Все трубопроводы изготовлены из нержавеющей стали. Насосное оборудование, фильтры и запорная арматура от ведущих европейских производителей.
- Всё основное технологическое оборудование имеет «горячий резерв», что позволяет обеспечить высокую надёжность и работоспособность системы при обслуживании или ремонте отдельных узлов.

### УМНАЯ АВТОМАТИКА

- Высокий уровень автоматизации станций водоподготовки позволяет обеспечить их долгую и бесперебойную эксплуатацию без вмешательства эксплуатирующего персонала. Контроль и гибкое регулирование режимов очистки выполняется включенными в поставку приборами КИПиА от лидеров отрасли.
- В комплект поставки входит автоматизированная насосная станция для подачи воды в сеть

Модель	V-50BM	V-100BM	V-200BM	V-400BM	V-800BM
Производительность, м³/сут.	50	100	200	400	800
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	6,1/6,1/3,1	6,1/6,1/3,1	6,1/6,1/3,1	9,1/6,1/3,1	9,1/9,1/3,1
Энергоёмкость технологического процесса, кВт°ч/м³	2,0	1,4	1,3	1,1	0,9

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

Для глубокой очистки поверхностных (ливневых) сточных вод мы разработали станции двух типов: блочно-модульные LOS-ВМ и АGМА из стеклопластика.

Станции могут быть применены в составе локальных комплексов очистных сооружений и обеспечить очистку ливневых сточных вод до нормативов, предъявляемых к выпуску в рыбохозяйственные водоёмы первой категории.

#### ЗАВОДСКАЯ ГОТОВНОСТЬ

Станции LOS выпускаются с производства уже укомплектованные всем необходимым оборудованием. Сточные воды могут приниматься на очистку сразу после монтажа и подключения к инженерным сетям.

#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Технологическая эффективность работы станций, сбалансированное соотношение цены и качества являются основными преимуществами станций LOS.

#### ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

- Все трубопроводы и лотки изготовлены из нержавеющей стали. Насосное оборудование и запорная арматура от ведущих европейских производителей.
- Всё основное технологическое оборудование имеет «горячий резерв», что позволяет обеспечить высокую надежность и работоспособность системы при обслуживании или ремонте отдельных узлов.



Станции LOS могут применяться в качестве центрального узла ливневых сооружений для аэропортов. На сегодняшний день ЭКОС Групп осуществила поставку и монтаж более 10 станций в аэропорты по всей России.



Модель	L-5ВМ	L-10ВМ	L-25ВМ	L-40ВМ
Производительность, л/с	5	10	25	40
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	6,1/3,1/2,8	6,1/7,3/2,8	12,1/6,1/2,8	12,1/9,1/3,3
Энергоёмкость технологического процесса, кВт <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

#### СТАНЦИИ LOS-ВМ

Блок-модули станции LOS-ВМ, будучи состыкованы на фундаменте, образуют одноэтажное здание, оснащённое системами освещения, отопления, вентиляции.

Могут применяться как в южных, так и в северных районах.

Объёмы строительных работ на объекте ограничены строительством ж/б фундаментной плиты под станцию, аккумулирующего резервуара, резервуара очищенной сточной воды (РОСВ).

Могут применяться как в составе комплексных систем локального водоснабжения и водоотведения рабочих посёлков нефтяников и строителей, так и в качестве центрального узла ливневых очистных сооружений для аэропортов.

#### СТАНЦИИ АGМА

Станции очистки ливневых сточных вод серии АGМА представляют собой одну или несколько параллельно установленных цилиндрических емкостей, размещенных под землей. На поверхности остаются лишь люки для доступа к оборудованию.

Станции выполнены из стеклопластика методом непрерывной машинной намотки. По желанию заказчика в сорбционном отсеке станции может быть установлен губчатотканевый фильтр или сорбент.

Возможно увеличение производительности очистных сооружений свыше 25 л/с путем компоновки нескольких станций



▲  
Оптимальное решение для АЗС, автостоянок и гипермаркетов

Модель	ОСЛВ 2	ОСЛВ 5	ОСЛВ 8	ОСЛВ 10	ОСЛВ 15	ОСЛВ 20	ОСЛВ 25
Производительность, л/с	2	5	8	10	15	20	25
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	1,5/6/2,5	1,9/7/2,9	1,9/9/2,9	2,4/9,1/3,4	2,4/12/3,4	3/14,7/4	3/14,7/4

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

# ПЕРЕКАЧКА И ХРАНЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ

Для перекачки и хранения жидкости мы разработали и успешно внедряем комплектные насосные станции и накопительные резервуары из стеклопластика под маркой AGMA.

## ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Компьютерное управление процессом изготовления, метод непрерывной намотки и дополнительное усиление ребрами жесткости обеспечивают прочность и одинаковую толщину стенки емкости.

Изделия собираются, укомплектовываются необходимым оборудованием и тестируются на нашем производстве, что обеспечивает надежность их работы.

## КАСТОМИЗАЦИЯ

Насосные станции и накопительные резервуары производятся под заказ по требованиям заказчика, чтобы учесть индивидуальные условия привязки и эксплуатации, в том числе укомплектование каждой станции опциональным оборудованием.

Наши менеджеры оперативно подберут оборудование по вашим исходным данным: +7-800-222-07-10 (звонок по России бесплатный).

## ГАРАНТИЯ

Гарантия завода на корпусе НС и резервуаров — пять лет, при соблюдении условий изготовителя по монтажу и эксплуатации. Срок эксплуатации стеклопластика — не менее 50 лет.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Более 12 лет мы поставляем наше оборудование на:

- АЗС и автостоянки;
- военные городки;
- аэропорты;
- вахтовые и коттеджные поселки;
- гипермаркеты.

## СЕЙСМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ

Станции и емкости из стеклопластика соответствуют требованиям нормативных документов к сейсмическому воздействию.

## НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ AGMA

ЭКОС Групп производит комплектные насосные станции различного назначения:

- канализационные насосные станции;
- водонапорные насосные станции II-го подъема;
- насосные станции пожаротушения;
- насосные станции повышения давления.

## ОПЦИИ И АСУТП

НС можно доукомплектовать всем необходимым опциональным оборудованием, в том числе АСУТП собственного производства, которое значительно увеличивает срок службы станций, не допуская перегрузок и простаивания в процессе эксплуатации.

НС могут поставляться с павильоном для обслуживания, в котором предусмотрены система вентиляции, отопления и освещения, грузоподъемное оборудование.

Возможно изготовление корпусов насосных станций со вспомогательными элементами. Доукомплектование насосным оборудованием заказчик производит самостоятельно.

Канализационная насосная станция



## РЕЗЕРВУАРЫ AGMA

ЭКОС Групп производит различные по объему горизонтальные и вертикальные цилиндрические резервуары из стеклопластика для накопления и хранения различных жидкостей, в том числе с агрессивными свойствами:

- резервуары для воды питьевого качества;
- резервуары для технической воды (пожарные резервуары);
- резервуары для сбора канализационных стоков;
- химстойкие резервуары.

Объемы резервуаров стандартного фирменного типоряда — от 2 до 150 м³. При этом возможно изготовление емкостей объемом более 200 м³.

Резервуары могут быть установлены на поверхности земли, внутри помещения или под землей. При установке под землей не требуется дополнительное бетонирование, в отличие от полиэтиленовых или полипропиленовых емкостей, из-за высокой прочности стеклопластика.

Крышка люка НС и поручень выполнены из алюминия



Диаметр приемного резервуара, м	Высота, м <sup>2</sup>	Максимальный диаметр, мм
0,8–1	до 12	0,5; 0,65
1–1,9		0,5; 0,65; 0,8; 1; 1,5
2,4–3,2		0,8; 1; 1,5; 2; 2,5; 3
3,6–5,5		2; 2,5; 3; 3,5; 4;
5,5–12		по запросу

<sup>2</sup>Высота КНС ограничена габаритами транспорта. Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

Резервуары изготовлены методом непрерывной машинной намотки

Модель	PCP 2	PCP 10	PCP 30	PCP 50	PCP 75	PCP 100	PCP 125	PCP 150	PCP 200
Номинальный объем, м³	2	10	30	50	75	100	125	150	200
Диаметр емкости, м	1	1,5	1,9	2,4	3	3	3,2	3,2	3,2
Длина емкости, м	2,8	6	10,9	11,5	11,2	14,7	15	18,7	25
Масса сухой емкости, кг	134	592	1 539	2 594	3 481	4 434	5 460	6 879	9 089

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

По программе импортозамещения ЭКОС Групп запустила в производство линию электромеханического оборудования: шнековые обезвоживатели серии ОШ и решетки механической очистки сточных вод. Оборудование выполнено из высококачественной нержавеющей стали. Все узлы установок собираются из надежных комплектующих.

▶ Шнековый обезвоживатель ОШ-132 для очистных сооружений ОК «Тетьково»



## ШНЕКОВЫЕ ОБЕЗВОЖИВАТЕЛИ ОШ

Шнековый обезвоживатель осадка предназначен для снижения влажности активного ила до 81% и менее. Предусмотренная в дегидраторе зона сгущения позволяет работать с низкой концентрацией взвешенных веществ от 2000 мг/л. Конструкция не имеет сложных высокооборотных узлов, что существенно снижает энергопотребление установки.

Конструкция ОШ схожа с существующими на рынке зарубежными аналогами. Дегидратор состоит из блока обезвоживания, объединенного с блоком подготовки осадка. Собственное производство позволяет нам обеспечивать высокое качество сборки всех узлов оборудования.

### ДВУХСТУПЕНЧАТАЯ СИСТЕМА ПЕРЕМЕШИВАНИЯ

В установке применена оригинальная двухступенчатая высокоэффективная система перемешивания флокулянта с осадком, позволяющая уменьшить дозы флокулянта.

### ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Подбор оптимальной конструкции шнека и специально подобранное строение мешалки позволили увеличить производительность шнекового обезвоживателя ОШ в 1,5 раза по сравнению с зарубежными аналогами.



Модель	ОШ-101	ОШ-131	ОШ-132	ОШ-301
Производительность при концентрации осадка 2000-4000 мг/л, с.в./час (м³/час)	3-4,5 (0,75-1,5)	6-7,5 (1-2)	12-15 (2-5)	18-27 (4,5-13,5)
Производительность при концентрации осадка 6000-35000 мг/л, с.в./час (м³/час)	4,5-7,5 (0,15-0,5)	9-13,5 (0,17-1,5)	18-27 (0,34-3)	36-50 (1,5-6)
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	1,93/0,55/1,06	1,93/0,55/1,06	2,1/0,79/1,06	3,29/0,99/1,95
Потребляемая мощность, кВт	0,25	0,3	0,4	0,8
Вес, кг	160	180	260	900

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого оборудования, учитывая индивидуальные требования заказчика.

Модель	PM-25	PM-45	PM-75	PM-95	PM-150	PM-200
Производительность, м³/ч	25	45	75	95	150	200
Диаметр шнека, мм	300	300	300	300	400	400
Диаметр отверстий перфорации, мм <sup>φ</sup>	4	4	4	4	4	4
Общая длина, мм	1 500	1 750	2 000	2 250	2 000	2 500

<sup>φ</sup>При увеличении диаметра перфорации фильтрующей пластины производительность решеток увеличивается

## МЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕТКИ РМ

### ВЫСОКАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Конструкция шнекового дегидратора серии ОШ позволяет существенно снизить удельное энергопотребление оборудования в сравнение с другими видами обезвоживателей.

Механические решетки предназначены для механического удаления крупных примесей из сточных вод с последующим осушением и утилизацией. Оборудование также может применяться в составе комбинированных установок механической очистки. Стандартное исполнение механических решеток — в баке. По желанию заказчика возможна установка решеток в канале.

Основные узлы решетки состоят из перфорированной фильтрующей пластины с отверстиями диаметром 4 мм и шнека с частотой вращения 11 оборотов в минуту. Фильтрующая пластина расположена в нижней части решетки и предназначена для улавливания примесей сточных вод, которые затем транспортируются шнеком в верхнюю часть установки и попадают в зону осушения. После удаления избытка воды отбросы утилизируются в мусороприемник.

### ВСТРОЕННАЯ ЗОНА СГУЩЕНИЯ

В обезвоживателе предусмотрена зона сгущения, что позволяет обрабатывать осадок с низкой концентрацией взвешенных веществ.



◀ Блок обезвоживания

▶ Механические решетки РМ



# ЦЕХ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА

Цех обезвоживания осадка серии ЦО – простое в эксплуатации решение, способное обеспечить высокий уровень обезвоживания исходного осадка широкого диапазона свойств.

Идеально подходит для совместного использования со станциями биологической и биохимической очистки серий LBR и IBR.



Цех обезвоживания осадка ЦО для очистных сооружений автозавода Naval

## ЗАВОДСКАЯ ГОТОВНОСТЬ

Цех обезвоживания осадка серии ЦО выпускается полностью укомплектованными всем необходимым оборудованием и готов к работе после монтажа на фундаменте или сверху резервуара-усреднителя, что позволяет экономить занимаемые комплексом очистки площади.

## ЭКОНОМИЯ СУММАРНЫХ ЗАТРАТ

С использованием цеха серии ЦО отпадает необходимость в строительстве резервуара-илонакопителя и иловых площадок.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Технологическая эффективность работы цеха серии ЦО гарантирована применением шнекового обезвоживателя осадка серии ОШ, который выпускается на заводе ЭКОС Групп в рамках программы импортозамещения, а также фирменного комплекта оборудования для приготовления и подачи флокулянта.

Шнековый обезвоживатель осадка серии ОШ снижает влажность активного ила до 81% и менее. Оборудование выполнено из нержавеющей стали и не подлежит консервации. Консервация редукторов и электродвигателей выполнена на заводах-изготовителях этих изделий.

В комплект входит шнековый насос подачи осадка, который располагается в станциях LBR и IBR.

Модель	ЦО.02	ЦО.04	ЦО.06	ЦО.08
Производительность по сухому веществу осадка, кг/ч	3–5	6–8	7–9	12–18
Габаритные размеры: Д/Ш/В, м	6,1/3,1/3,1	6,1/3,1/3,1	9,1/4,9/2,9	9,1/4,9/2,9
Количество дегидраторов (рабочих/резервных), шт.	1/1 + резервные иловые площадки		1/2	

Указаны базовые параметры. Необходимо уточнение для каждого проекта, учитывая местные условия и индивидуальные требования заказчика.

