

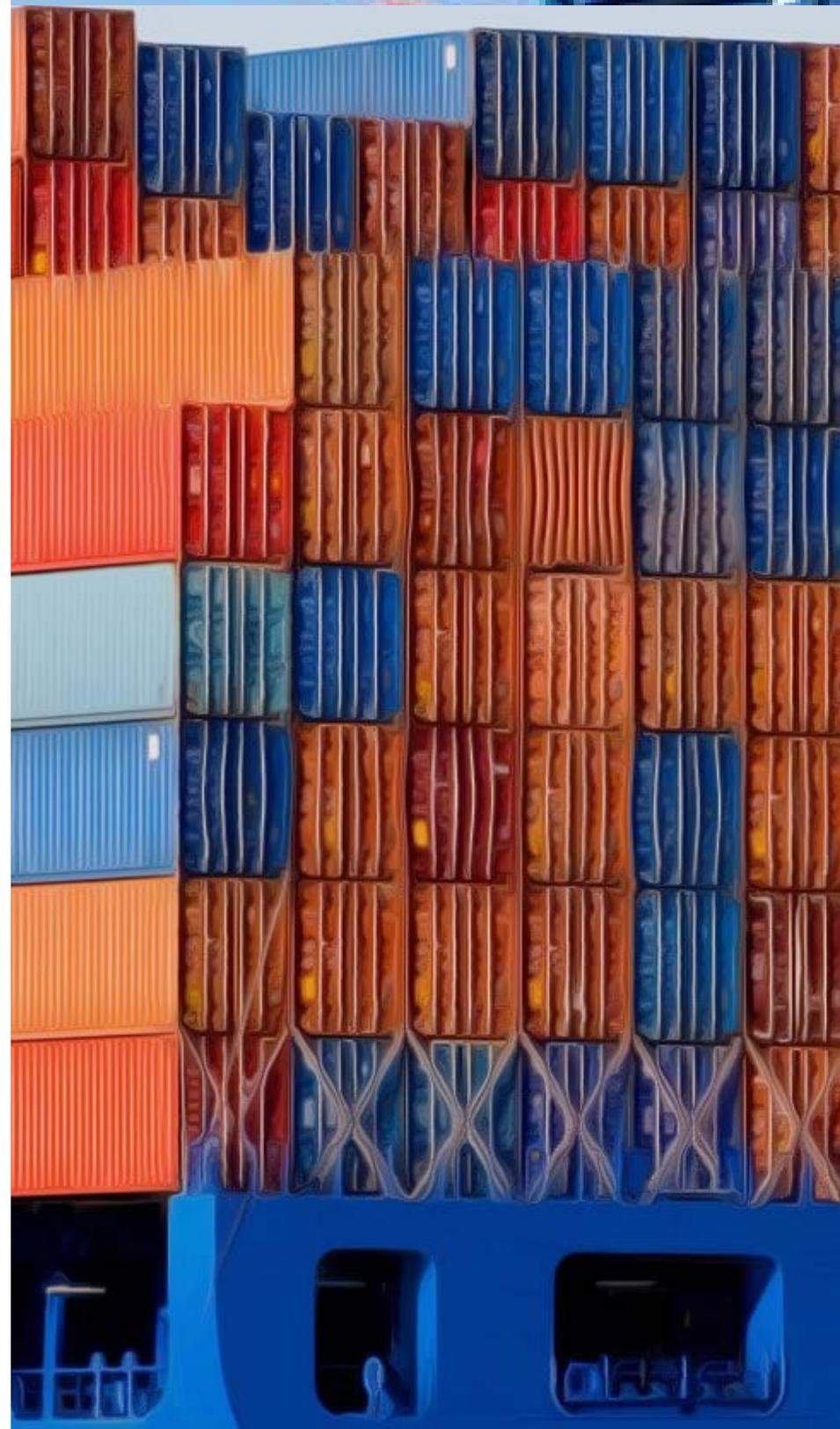
МАТЕРИАЛЬНО  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ВОДОЧИСТКА И ВОДОПОДГОТОВКА  
КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

ООО «МТО» занимается поставкой оборудования для сбора и утилизации нефтешламов и буровых шламов, водоподготовки, очистки производственных и ливневых стоков, термического обезвреживания промышленных и бытовых отходов, а также утилизации некоторых видов загрязнений, запрещенных Стокгольмской конвенцией. Наша компания работает с крупнейшими заводами-производителями.

Оборудование поставляемое нами совмещает классические способы очистки сточных вод с современными методами очистки сточных вод и применением новых технологий для очистки сточных вод и обработки осадка. Сочетание классических методов очистки сточных вод с современными и новыми технологиями позволяют делать очистные сооружения компактными и одновременно оптимально использовать имеющиеся площади под постройку очистных сооружений.





# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Все оборудование, поставляемое ООО «МТО», проходит обязательное декларирование в соответствии с ТР ТС.

Большинство оборудования, выполнено на базе стандартных морских контейнеров или модульных рам, что упрощает его транспортировку, монтаж и обслуживание.

При необходимости очистные сооружения могут быть расположены в быстровозводимых зданиях любой площади и для любого климатического исполнения.

Мы комплектуем возводимые здания всеми необходимыми инженерными системами, а также системами пожарной и охранной сигнализации.

Если потребуется, в комплект поставки может быть включена производимая нами модульная котельная.



# ФЛОТАТОРЫ

Напорные флотаторы применяются для удаления нефтесодержащих загрязнений, масел и жиров животного и растительного происхождения, тяжелых металлов, ПАВ, взвешенных веществ, а также для разделения иловой смеси после биологической очистки. Для достижения максимальной степени очистки в процессе обработки стока добавляются химические реагенты: щелочь, кислота, коагулянт, флокулянт.

Мы поставляем флотаторы из нержавеющей или легированной стали с антикоррозионной защитой. Напорные флотаторы являются одним из основных сооружений для физико-химической очистки производственных и производственно — загрязнённых сточных вод, однако очистке поддаются в основном трудно растворимые в воде. Они состоят из камеры приема, смешения, флотокамеры и зоны отстоя и бункеров осадка и очищенной воды. Оборудованы механическим скребковым механизмом с электроприводом. Для удаления



# ФЛОТАТОРЫ

«тяжелых» фракций загрязнений флотатор может комплектоваться шнековым насосом, монтируемым под приемной камерой.

Механический скребок представляет собой цепной скребковый конвейер, размещенный на рамной конструкции с установленным на ней мотор-редуктором. Последний обеспечивает скорость движения рабочей ленты скребка по «зеркалу» воды не более 10 мм/с.

Вода поступает в приемную камеру флотатора. После интенсивного тур-булентного смешивания вода поступает во флотокамеру, в которой за счет снижения давления до атмосферного происходит выделение растворенного воздуха в виде мельчайших пузырьков (50-100 мсм) пузырьков и, собственно, процесс флотации загрязнений. На поверхности раздела фаз (вода-воздух)

происходит захват коллоидных частиц загрязнений пузырьками воздуха, их объединении в более крупные частицы и вынос загрязнений на поверхность.

Из флотокамеры вода поступает в зону отстоя, где происходит вынос флотопены на поверхность. Для увеличения эффективности работы и предотвращения проскока хлопьев зона отстоя оборудована тонкослойным модулем.

Образующийся в тонкослойном модуле осадок накапливается в бункере и периодически откачивается шламонасосом в емкость шлама.

Мы поставляем серийные флотаторы производительностью от 5 до 100 м<sup>3</sup>/час.



# БЛОКИ ПОДГОТОВКИ И ПОДАЧИ РЕАГЕНТА БПР

Блоки предназначены для подготовки и подачи реагента - химически активных жидкостей: кислот, щелочей, солей, растворителей, красок, моющих средств, дезинфицирующих растворов, топлива, масел и др. В стандартный комплект входит емкость, трубная обвязка, датчики уровня, перемешивающее устройство и насос-дозатор. Насосы блоков могут комплектоваться взрывозащищенными электродвигателями, при этом устанавливаются двойные торцовые уплотнения типа «тандем» или «спина к спине». Подбор варианта конструкции торцового уплотнения в зависимости от типа среды для каждого конкретного случая.

Рабочая температура оговаривается заранее, но может составлять от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+140^{\circ}\text{C}$  ( $-50^{\circ}\text{C}$   $+200^{\circ}\text{C}$ ). Дополнительно БПР комплектуются бачками для затворной жидкости, рубашками обогрева и автоматическими дозаторами-хopperами.



Наименование характеристики	Допустимые значения
Материал изготовления емкостей	Полипропилен / сталь / нержавеющая сталь
Количество емкостей на блок	1 или 2
Рабочий объем одной емкости	От 500 до 6000 литров
Тип загрузки сухого реагента	Ручной / хоппер-дозатор



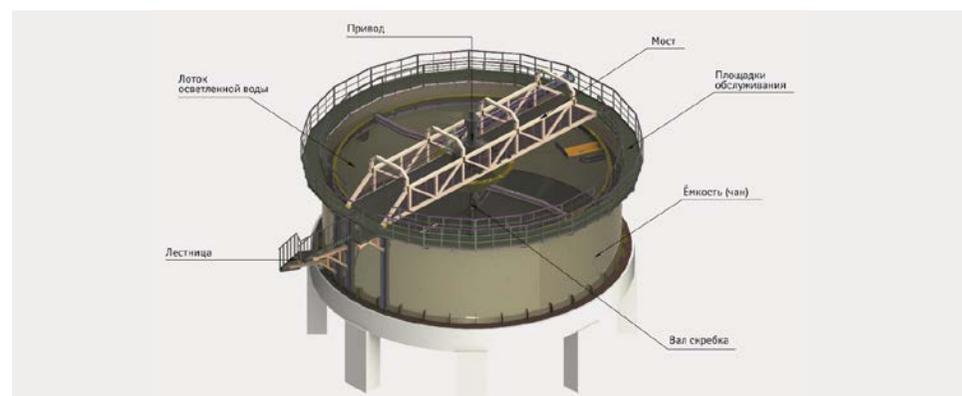
# РАДИАЛЬНЫЕ СГУСТИТЕЛИ

Сгустители (уплотнители) осадка и ила широко используются на множестве сооружений очистки воды и сточных вод. Они представляют из себя емкость цилиндрической формы по центру которой расположен мост с электроприводом, вращающим комплекты пластин (граблины). Дно емкости имеет конусную форму, а пакеты пластин предназначены для постепенного сгущения осадка к его центру. Радиальные сгустители оснащаются комплектом защитной автоматики, обеспечивающей приподнимание граблин в случае накопления пульпы и возрастания нагрузки на них.

Они обычно устанавливаются перед установками механического обезвоживания осадка: рамными фильтр-прессами, ленточными фильтр-прессами и центрифугами для того, чтобы достичь более высокой концентрации ила перед стадией обезвоживания и уменьшить объем ила (осадка) для обработки.

Применяются также сгустители на металлургических предприятиях, для снижения объема абразивной окалины перед подачей в декантерные центрифуги, а также для обработки осадка перед его сжиганием на установки приготовления биогаза.

Наименование характеристики	Допустимые значения
Диаметр сгустителя	6 — 18 м
Тип привода	Центральный с редуктором

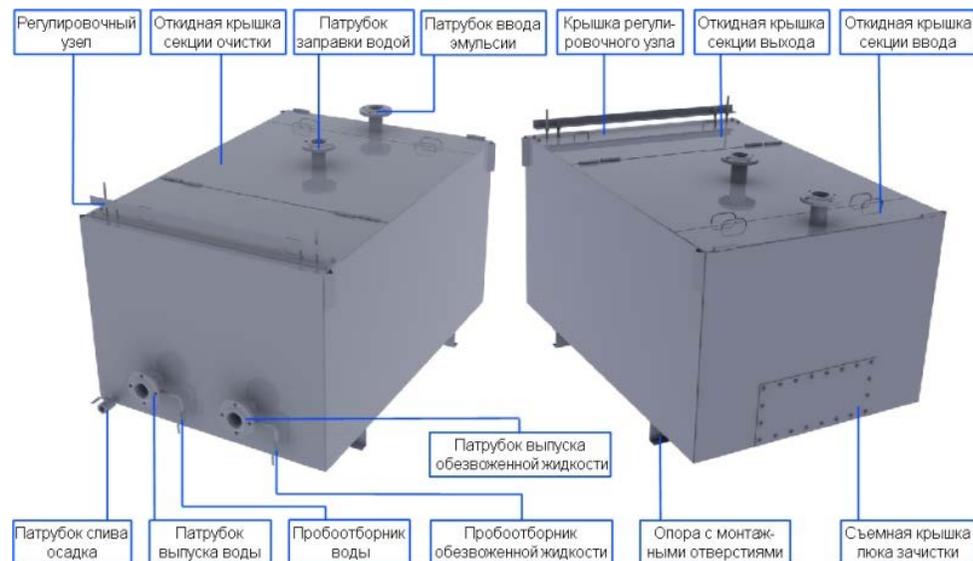


# ГРАВИТАЦИОННО-ДИНАМИЧЕСКИЕ СЕПАРАТОРЫ ГДС

Гравидинамические сепараторы ГДС предназначены для разделения двух жидкостей, имеющих различные плотности и находящиеся в состоянии эмульсии. Как правило, используются для разделения смесей углеводородов или растительных масел с водой.

Основные области применения: очистка сточных вод от масел, нефтепродуктов; очистка и регенерация моющих и технологических жидкостей на машиностроительных и ремонтных предприятиях; сбор и обезвоживание нефтепродуктов, в том числе, при очистке емкостей и ликвидации разливов.

Стандартными являются поставки ГДС производительностью 1, 2, 5, 10 и 20 куб.м/час. Под заказ возможно изготовление сепаратора ГДС любой производительности. Рабочее давление на входе в установку — атмосферное.



Наименование характеристики	Допустимые значения
Производительность стандартная	1-20, 40, 50
Входное давление	Атмосферное / другое через редуктор
Рабочая температура жидкости	5-80 °С
Материал исполнения	Сталь / нержавеющая сталь
Допустимый верхний предел плотности нефтепродуктов кг/м3	950 (при плотности водной фазы 1000)
Эффективность разделения	93-99,5%



# МЕХРЕШЕТКИ

Механические решетки изготавливаются из коррозионностойкой стали, различных типоразмеров, которые подбираются в зависимости от требуемой пропускной способности, состава сточных вод и геометрических размеров подводящих каналов. Наша компания поставляет в комплексах очистки механические решётки нескольких типов: грабельные, барабанные и ступенчатые.

Грабельная решетка представляет собой набранное из стержней фильтрующее полотно, вставленное в раму. Стержни из фасонного проката имеют близкую к каплевидной форму сечения, что улучшает гидравлические характеристики фильтрующего полотна. Прямоугольная рама состоит из двух продольных бортов, соединенных поперечными балками. Вдоль продольных бортов решетки по полимерным направляющим перемещаются пластинчатые цепи из нержавеющей стали. Предусмотрена возможность регулировки натяжения цепей. На цепях закреплены поперечные граблины для прочистки фильтрующего полотна.

Решетка устанавливается на специальную подставку, которая закрепляется в канале, при этом сама решетка может подниматься над каналом для обслуживания.

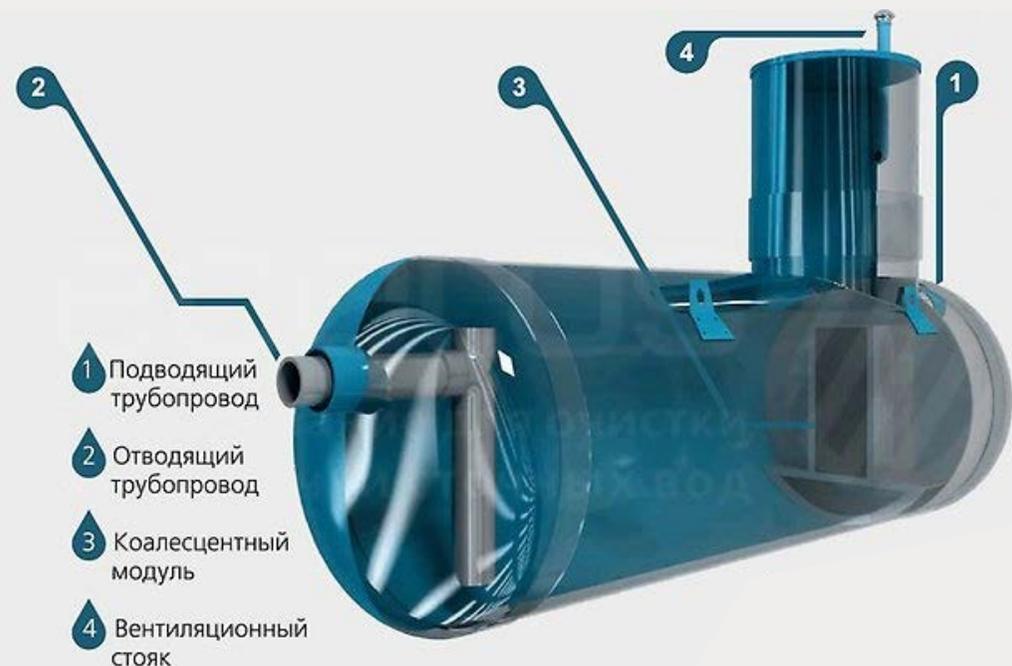
Решётки барабанного типа отличаются по принципу действия: сточные воды поступают во внутреннюю часть барабана, установленного под небольшим углом, при вращении которого поток сточных вод концентрируется за счет потери воды через перфорированные стенки барабана и удаляется с противоположной части.

В ступенчатых решетках сточные воды проходят через канал в котором они смонтированы и откладывают различные крупные загрязнения на ступенях (ветошь, тряпки, ветки, бумага), которые в дальнейшем сбрасывают накопленный осадок вниз в приёмник — мусоросборник. Очищенная от крупных загрязнений вода подаётся на дальнейшую очистку.



# НЕФТЕУЛОВИТЕЛИ

Нефтеуловители (нефтеловушки) производительностью от нескольких сотен литров до сотен кубометров в час являются оптимальным решением для очистки стоков на производственных предприятиях, автозаправочных станциях и автомойках, нефтебазах и других объектах. Это достаточно эффективное оборудование, предназначенное для комбинированной очистки стоков от продуктов нефтепереработки (бензин, керосин, масла и т. д.) и частично от взвешенных частиц. По эффективности нефтеуловители максимально приближены к гравитационно-динамическим сепараторам, однако, в отличие от последних, имеют более простую конструкцию, дешевле в производстве и предназначены, как правило, для подземного исполнения.



# АЭРОТЕНКИ

Аэротенк – основное сооружение биологической очистки сточных вод, назначением которого является создание условий для развития и размножения активного ила, благодаря жизнедеятельности которого происходит очистка сточных вод от загрязнений.

При насыщении зоны аэрации воздухом в аэротенке начинаются активные процессы окисления органических и неорганических веществ с образованием «активного ила» с разложением сложных загрязнений на простейшие вещества и с последующим их осаждением во вторичных отстойниках. При этом «активный ил» благодаря подаче воздуха всё время находится во взвешенном состоянии, сорбируя и перерабатывая, в процессе жизнедеятельности все органические и неорганические вещества. После аэротенка активный ил попадает во вторичные отстойники, где он осаждается и оседает на дно, избыток которого удаляется на сооружения механической обработки осадка.

Для удаления соединений фосфора и улучшения седиментационных свойств активного ила предусмотрено дозирование раствора реагентов в иловую смесь, поступающую на вторичные отстойники. В качестве реагентов используются соли алюминия или железа.

Отличительной особенностью конструкции аэротенк является возможность значительно увеличить концентрацию активного ила, и соответственно, концентрацию растворенного кислорода. При этом в зоне денитрификации обеспечивается оптимальный уровень растворенного кислорода. Для увеличения эффективности работы биологических очистных сооружений мы применяем микрофльтрационные установки для выделения ила и на стадии доочистки.



# МОДУЛИ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ СЕРИИ МЦ

Установки серии МЦ представляют собой модульные комплексы, смонтированные на базе открытой рамы или стандартных морских контейнеров, позволяющие проводить работы в автономном режиме и имеющие возможность мобильной транспортировки к месту проведения необходимого комплекса работ. В зависимости от комплектации, они могут осуществлять следующие виды сепарации: отделение твердой фазы от жидкости (сгущение осадка), грубое разделение жидкостей с отделением твердой фазы, тонкая сепарация для финишной очистки выделенной воды, углеводородов или других жидкостей.

В качестве сепарационного оборудования применяются горизонтальные центрифуги и тарельчатые сепараторы от трех ведущих европейских производителей.

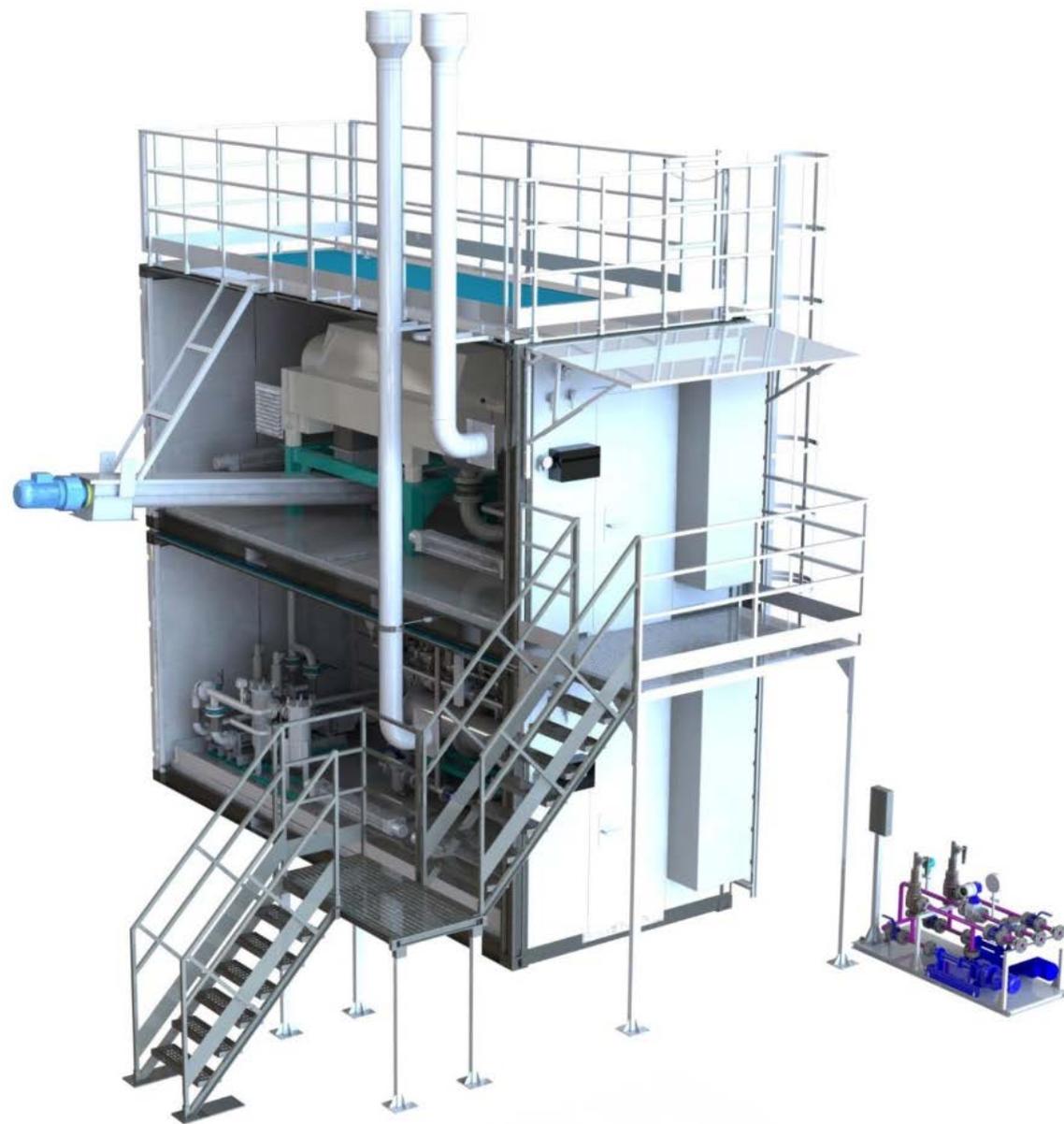


# МОДУЛИ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ СЕРИИ МЦ

Минимальная комплектация, которая может быть поставлена в рамках модуля МЦ: декантерная центрифуга или центробежный сепаратор, подающий винтовой насос, шнековый транспортер или шнеково-винтовой насос для отбора выделенной твердой фазы, трубопроводы, запорная арматура и автоматика. Максимальная комплектация — не ограничена.

Модули МЦ выпускаются как в общепромышленном исполнении, так и во взрывозащищенном в соответствии с российскими (В-1) и международными стандартами (Zone I, Zone II).

При необходимости, модули МЦ могут быть дополнительно укомплектованы азотной станцией, котельной, емкостями для очищенных продуктов.



# БЛОКИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ

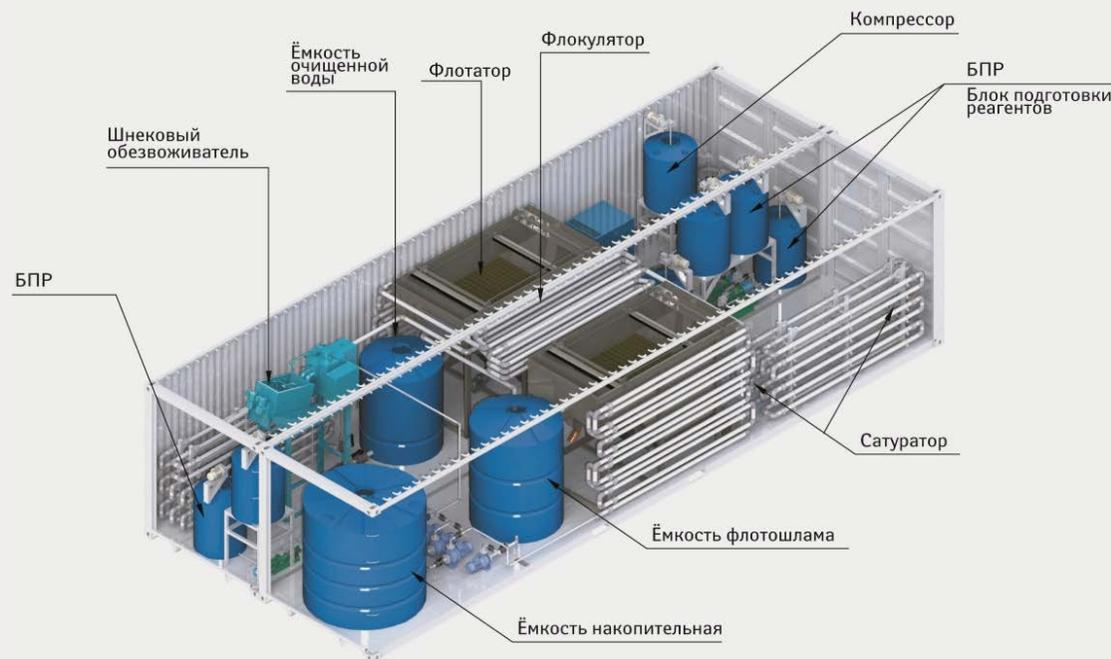
Блоки физико-химической очистки представляют из себя комплексные инженерные системы, предназначенные для многоступенчатой очистки сточных вод с применением методов флотации, фильтрации и обработки реагентами.

Мы выпускаем БФХО в стандартных блок-боксах. В стандартный комплект входит:

- полностью оборудованный блок-бокс с отоплением и вентиляцией;
- комплект емкостей;
- блок подготовки и подачи реагентов;
- флокулятор;
- флотатор;
- насосное оборудование, обвязка, шкаф управления и КИПиА.

## Краткие технические характеристики

Габаритные размеры стандартного БФХО	Контейнер 40 фт
Производительность, макс	15 м <sup>3</sup> /час
Установленная мощность	19 кВт



Исходная вода поступает в приемную емкость, откуда насосами подается во флокулятор и далее во флотатор. Флокулятор обеспечивает необходимые условия для взаимодействия сточной воды с реагентами и поддерживает необходимый уровень pH в автоматическом режиме.

Из флокулятора СВ поступает в напорный флотатор с рабочим объемом 4,5 м<sup>3</sup> (рабочая поверхность «зеркала» воды во флотаторе 3,75 м<sup>2</sup>).

Эффективность очистки	
Наименование показателей	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	90-98
БПК	60-80
ХПК	60-80
Жиры	90-98
Азот аммонийный	30-40
Фосфаты (Р)	90-99
АПАВ	60-90
Нефтепродукты	95-98

После интенсивного турбулентного смешивания вода поступает во флотокамеру, в которой за счет снижения давления до атмосферного происходит выделение растворенного воздуха в виде мельчайших пузырьков (50-100 мкм) пузырьков и, собственно, процесс флотации загрязнений. На поверхности раздела фаз (вода-воздух) происходит захват коллоидных частиц загрязнений пузырьками воздуха, их объединение в более крупные частицы и вынос загрязнений на поверхность.

Прошедшая очистку вода поступает по самотечному трубопроводу в емкость очищенной воды.

Образовавшийся флотошлам и осадок из шламовой емкости подается на шнековый дегидратор на обезвоживание, что позволяет на порядок уменьшить объем отходов, подлежащих вывозу.

Для получения рабочих растворов реагентов применяется стандартный блок подачи реагентов, требующий подключение блока к системе местного водопровода.

При необходимости увеличения производительности БФХО могут устанавливаться параллельно с формированием единого центра управления в отдельном блок-боксе или операторской заказчика.

# ЕМКОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

Под требования заказчиков мы осуществляем проектирование и изготовление модернизированных емкостей наземного и подземного расположения.

Емкости выполняются из нержавеющей или углеродистой стали с антикоррозийным покрытием практически любой распространенной формы в «холодном» или утепленном исполнении.

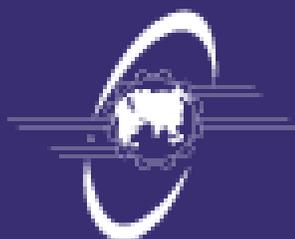
Возможно изготовление емкости в габаритах контейнера 20 или 40 фт — в этом случае емкость будет ограничена объемом в 70-75 м<sup>3</sup>.

В качестве дополнительных опций могут применяться:

- перемешивающие устройства;
- любое количество технологических люк-лазов, смотровых окон и дыхательных клапанов;
- рубашки теплообменников или встроенные змеевики;
- КИПиА и перекачивающие/дозировочные насосы.







МАТЕРИАЛЬНО  
ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**ПРИГЛАШАЕМ К ВЗАИМОВЫГОДНОМУ  
СОТРУДНИЧЕСТВУ**

443010, Г. САМАРА, УЛ. КРАСНОАРМЕЙСКАЯ,  
Д. 1 К2, ОФ. 1 МТО@МТО.SU

**8(846)251-10-12**

