



Для ознакомления

620007, Свердловская обл. г.Екатеринбург, Сибирский
 тракт 14 км. Литер 98А.
 т. (343) 222-1-888
amak-llc@mail.ru
 ОГРН 1156658022674
 ИНН 6679071683 КПП 667901001

Технико-коммерческое предложение

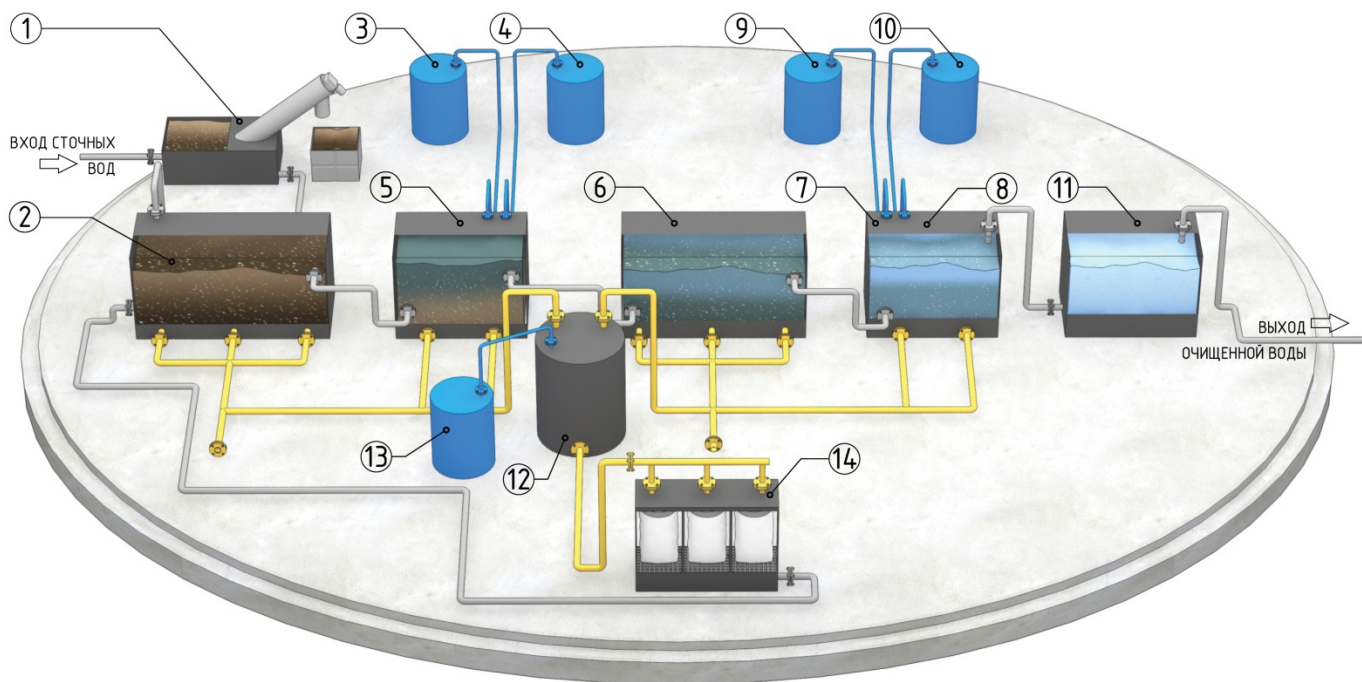
Проект	Номер запроса	Исполнитель
Станция комплексной очистки сточной воды	б/н	Чудинов А.Ю.

Исходная информация:

Источник сточных вод: производственные, хозяйственно-бытовые сточные воды.

Для выполнения требований Заказчика необходима реализация следующей технологической схемы станции комплексной очистки сточных вод **АМАК – ОСМ наземное модульное исполнение:**

1. Технологическая схема:

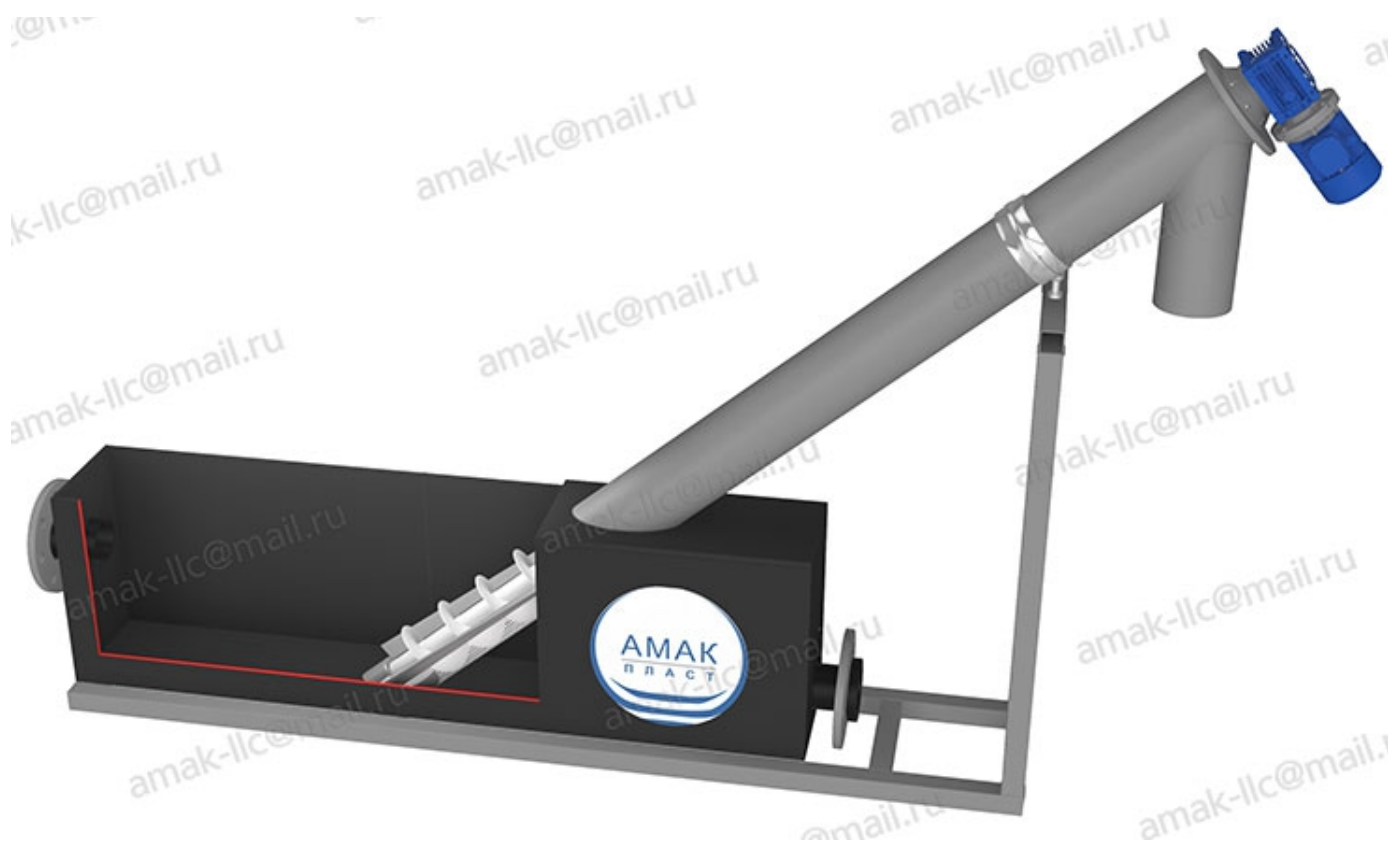


№	Обозначение	№	Обозначение
1	Решетка механическая	8	Мембранный биореактор
2	Усреднитель	9	Блок приготовления и дозирования лимонной кислоты
3	Блок приготовления и дозирования коагулянта	10	Блок приготовления и дозирования гипохлорида натрия
4	Блок корректировки pH	11	Емкость очищенной воды
5	Реактор с первичным отстойником	12	Илоуплотнитель
6	Блок биологической очистки	13	Блок приготовления и дозирования флокулянта
7	Вторичный отстойник	14	Обезвоживатель осадка

2. Принцип работы очистной станции АМАК-ОСМ.

Шнековая решетка

2.1. Загрязненные сточные воды насосами из КНС перекачиваются в механическую шнековую решетку АМАК – РШ – поз. 1.



Шнековая решетка АМАК - РШ необходима для задержания и удаления в производственных и хозяйственно-бытовых сточных водах крупного и среднего мусора с последующим его дожимом и транспортированием в контейнер для сбора мусора.

Устройство шнековой решетки представляет собой шнек, вращающийся в желобе. Участок фильтрации находится в нижней части желоба и представляет собой сетку перфорированную с различной величиной прозора. Вода проходит через перфорированную сетку, а шнек транспортирует мусор вверх для последующей утилизации. В верхней части шнека есть зона дожима мусора, где происходит удаление остатка воды. После зоны дожима твердый мусор направляется в мусоросборный контейнер.

Усреднитель

2.2. Из шнековой механической решетки АМАК-РШ сточные воды самотеком поступают в усреднитель – ОСМ-У – поз. 2.



В усреднителе происходит усреднение концентрации и производительности поступающих стоков на станцию очистки сточных вод ОСМ.

Усреднитель ОСМ-У конструктивно представляет собой прямоугольную полимерную емкость, усиленную металлокаркасом из профильной трубы. Для предварительной очистки стоков окислением, усреднитель оборудован аэраторами. Для удаления образовавшегося флотошлама и пены в верхней части усреднитель оборудован скребковым пеносборником и пеносборным карманом. Дно усреднителя изготовлено в виде перевернутой пирамиды, для сбора предварительно окисленных и отстоявшихся загрязнений. Емкость усреднителя ОСМ-У выполнена полностью герметичной, оборудована приваренной верхней крышкой. Для доступа в усреднитель и технического обслуживания в крышке предусмотрены 2 технологических герметичных люка 700x700мм. Для отвода избыточного воздуха и запахов в крышке усреднителя предусмотрен вентиляционный канал.

Реактор

2.3. Из усреднителя ОСМ-У сточные воды самотеком поступают в реактор с первичным отстойником – ОСМ-ПК – поз.5.

В реакторе происходит смешивание сточных вод с коагулянт и корректором уровня pH (кислота или щелочь). Коагулянт необходим для предварительной физико-химической очистки сточной воды. PH Корректор нужен для создания щелочной среды в сточных водах. В щелочной среде процессы коагуляции и биологической очистки происходят эффективнее.

После реакции сточных вод с коагулянт и корректором pH, сточные воды самотеком перетекают в первичный отстойник, где происходит отстаивание и осветление сточных вод.

Реактор и первичный отстойник конструктивно представляют собой две цилиндрические вертикальные емкости изготовленные



из полимерного материала. Первая емкость – реактор оборудована механической мешалкой для лучшего перемешивания сточной воды с реагентами. Вторая емкость оборудована орбитально-скребковым механизмом пеносборником. Обе емкости оборудованы коническим дном, для лучшего сбора и удаления отстоявшегося шлама.

Станция дозирования и приготовления реагентов

2.4. Приготовление и дозирование коагулянта и корректора уровня pH в реактор с первичным отстойником ОСМ-ПК осуществляется с помощью станции приготовления и дозирования реагентов – ОСМ-ДС – поз.3 и 4.

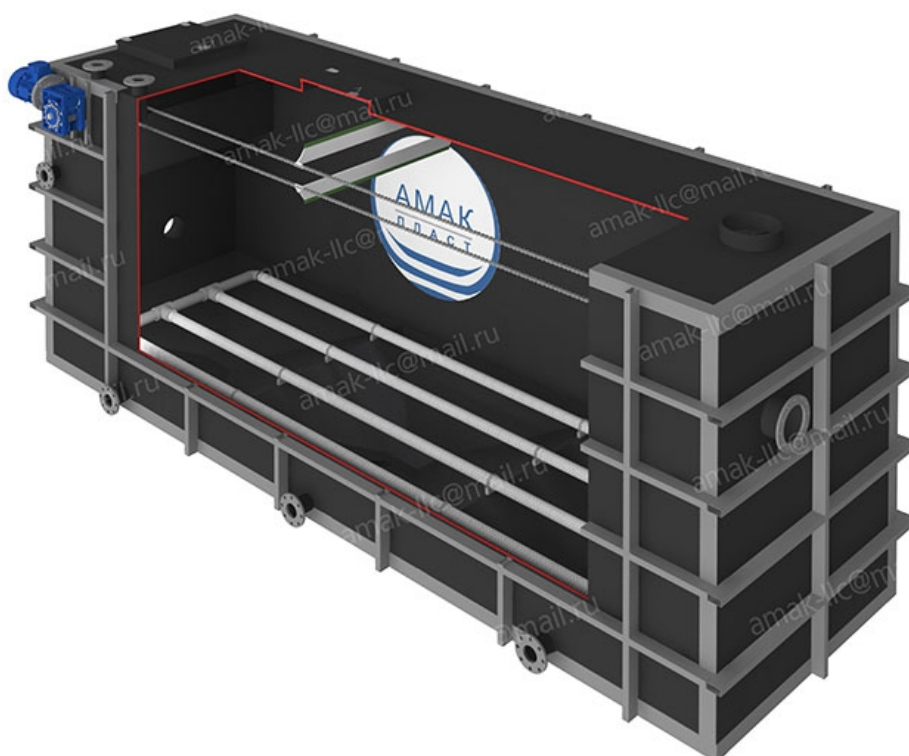
Станция дозирования и приготовления реагентов необходима для приготовления и дозирования необходимого количества того или иного реагента в сточную воду.



Станция дозирования и приготовления реагентов представляет собой полимерную вертикальную емкость, оборудованную механическим перемешивающим устройством. Сверху над емкостью размещен дозирующий насос.

Блок биологической очистки

2.5. Из реактора с первичным отстойником – ОСМ-РК осветленные сточные воды самотеком поступают в блок биологической очистки – ОСМ-ББО- поз.6.

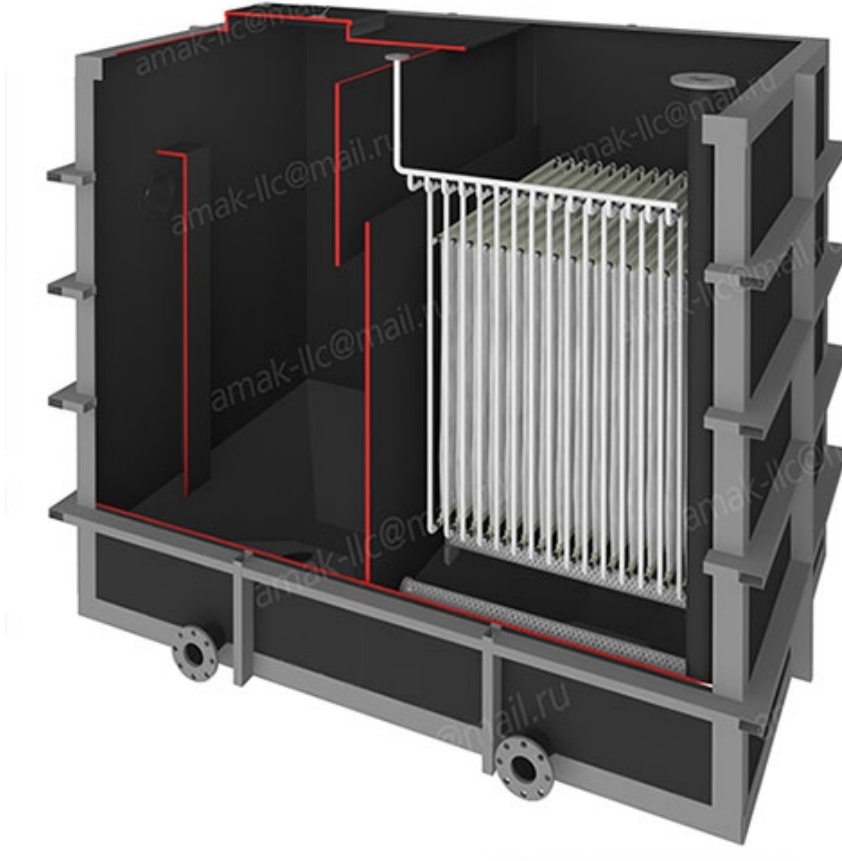


В блоке биологической очистки ОСМ-ББО происходит аэробная биологическая очистка сточной воды – нитрификация.

Блок биологической очистки – ОСМ-ББО конструктивно представляет собой прямоугольную полимерную емкость, усиленную металлокаркасом из профильной трубы. Для очистки сточной воды аэрацией, блок биологической очистки оборудован аэраторами. Для удаления образовавшегося флотошлама и пены в верхней части блок биологической очистки оборудован скребковым пеносборником и пеносборным карманом. Дно блока биологической очистки изготовлено в виде перевернутой пирамиды, для сбора образовавшегося избыточного ила и шлама. Емкость блока биологической очистки ОСМ-ББО выполнена полностью герметичной, оборудована приваренной верхней крышкой. Для доступа в блок биологической очистки и технического обслуживания в крышке предусмотрены 2 технологических герметичных люка 700x700мм. Для отвода избыточного воздуха и запахов в крышке блока биологической очистки предусмотрен вентиляционный канал.

Вторичный отстойник

2.6. Из блока биологической очистки – ОСМ-ББО сточные воды самотеком поступают в блок ОСМ - MBR вторичного отстойника - поз.7 и мембранного биореактора поз. 8.



Вторичный отстойник необходим для очередного осветления сточной воды, для отстаивания и разделения сточной воды от вынесенного из блока биологической очистки активного ила.

Блок вторичного отстойника и мембранного биореактора представляет собой прямоугольную емкость, разделенную между собой переливной перегородкой. Блок конструктивно представляет собой прямоугольную полимерную емкость, усиленную металлокаркасом из профильной трубы. Дно вторичного отстойника изготовлено в виде перевернутой пирамиды, для сбора отстоявшегося активного ила. Скопившийся активный ил собирается внизу вторичного отстойника. Впоследствии активный ил перекачивается из вторичного отстойника насосом Н13 обратно в блок биологической очистки ОСМ-ББО. Емкость вторичного отстойника выполнена полностью герметичной, оборудована приваренной верхней крышкой. Для доступа во вторичный отстойник и технического обслуживания в крышке предусмотрен технологический герметичный люк 700x700мм.

После вторичного отстойника предварительно очищенные сточные воды самотеком попадают в емкость мембранного биореактора. Мембранный биореактор необходим для финишной тонкой очистки сточной воды от оставшихся взвешенных частиц, которые не отделились от воды на предыдущих этапах очистки воды. Принцип очистки заключается в пропускании сточной воды сквозь волокно MBR-мембраны, при этом вода через поры мембраны проникает внутрь волокна, а все взвешенные вещества остаются на поверхности мембраны.

Дно мембранного биореактора изготовлено в виде перевернутой пирамиды, для сбора отстоявшегося избыточного ила и шлама. Внутри емкости погружен мембранный блок MBR, состоящий из определенного количества мембран MBR, подключенных параллельно в общий коллектор. Для облегчения сервисного и технического обслуживания мембранного блока MBR, емкость мембранного биореактора выполнена без крышки, открытой. Для лучшего процесса фильтрования воды сквозь мембраны, мембранный биореактор оборудован системой аэрации, расположенной под мембранным блоком.

Предварительно очищенные стоки начинают проникать сквозь волокна мембраны. Мембрана пропускает только воду, все загрязнения остаются внутри реактора, снаружи волокна мембраны. Для проникновения и очистки воды сквозь мембраны предусмотрены самовсасывающие насосы Н14 и Н15, которые работают поочередно по ПИД-регулированию заданного давления. Работой насосов Н14 и Н15 управляет датчик защиты насосов от сухого хода, датчик верхнего уровня в емкости очищенной воды поз. 11 и контроллер, который задает алгоритм работы насосов мембранного биореактора. Алгоритм работы мембранного биореактора заключается в следующем:

- Фильтрация воды – работают насосы Н14 и Н15, вода сквозь мембраны проходит сквозь волокна мембраны и отправляется в емкость очищенной воды – поз. 11. Шаровые электроприводные краны ЭКШ1 и ЭКШ2 - открыты. Шаровый электроприводной кран ЭКШ3 - закрыт. Время работы данного режима – 10мин.

- Пауза – 2 сек. Необходима для успокоения потоков воды.
 - Обратная промывка – Работает насос Н18. Насосы Н14 и Н15 выключены! Шаровые электроприводные краны ЭКШ1 и ЭКШ2 - закрыты. Шаровый электроприводной кран ЭКШ3 - открыт. Насос закачивает воду из емкости с чистой водой – поз.11 и подает поток обратно в мембраны. Таким образом происходит очищение мембран обратным потоком. Время работы данного режима – 30 секунд.
 - Пауза – 2 сек. Необходима для успокоения потоков воды.
 - Один раз через 3 цикла в процессе обратной промывки, включается дозирующие насос СІР мойки - Н10 или Н11. Данные насосы работают попеременно: сначала работает блок приготовления и дозирования щелочной химической мойки – поз. 9, потом, спустя очередные 3 цикла - работает блок приготовления и дозирования кислотной химической мойки – поз. 10. Данная химические мойки необходимы для более качественной промывки мембран обратным потоком.
- Время одного цикла всей работы мембранного биореактора – 10 минут, 34 секунды. Цикл постоянно повторяется.
- Всем алгоритмом работы мембранного биореактора управляет контроллер, вся работа и весь процесс отображается на панели оператора.

2.7. Приготовление и дозирование кислотных и щелочных растворов для химической СІР мойки мембран МВR, расположенных в мембранном биореакторе – поз. 8 осуществляется с помощью станции приготовления и дозирования реагентов – ОСМ-ДС –поз.9 и 10.



Станция дозирования и приготовления реагентов необходима для приготовления и дозирования необходимого количества того или иного реагента в сточную воду.

Станция дозирования и приготовления реагентов представляет собой полимерную вертикальную емкость, оборудованную механическим перемешивающим устройством. Сверху над емкостью размещен дозирующий насос.

Емкость накопления очищенной воды

2.8. Очищенные сточные воды, насосами Н14 и Н15 из мембранного биореактора ОСМ-МВR перекачиваются в емкость накопления очищенной воды – ЕТ-2,0 – поз. 11.

Данная емкость необходима для накопления очищенной сточной воды. Обратная промывка мембран МВR производится из этой же емкости насосом Н18. Очищенная вода, из емкости накопления очищенной воды поз. 11, насосом Н19, проходя через счетчик очищенной воды, перекачивается и сбрасывается в систему внешней канализации, водоем, канал или потребителям для вторичного использования сточной воды для технических нужд.

Емкость изготовлена из первичного полиэтилена методом ротационного формования.

2.9. Для сбора избыточного ила и шлама из всех емкостей станции ОСМ предусмотрена система насосов шламowych. Насос Н1 собирает скопившийся избыточный шлам из усреднителя ОСМ-У – поз. 2. Насосы Н3 и Н6 собирают скопившийся избыточный шлам из реактора с первичным отстойником – ОСМ-РК - поз.5. Насос Н9 собирает скопившийся избыточный ил и шлам из блока биологической очистки ОСМ-ББО – поз. 6. Насос Н16 собирает скопившийся избыточный ил и шлам из мембранного биореактора ОСМ-МВR – поз. 8.



Илоуплотнитель

Собранный насосами Н1, Н3, Н6, Н9, Н16 избыточный ил и шлам по общему коллектору поступает в емкость илоуплотнителя стабилизатора – ОСМ-И - поз. 12.



В илоуплотнителе происходит смешивание ила и шлама с флокулянт, последующее отстаивание и уплотнение шлама и ила. Флокулянт необходим для преобразования всех загрязнений во флокулы для облегчения последующего обезвоживания осадка.

Илоуплотнитель конструктивно представляют собой - реактор - цилиндрическую вертикальную емкость изготовленную из полимерного материала. Илоуплотнитель оборудован механической мешалкой для лучшего перемешивания шлама и ила с флокулянт.

2.10. Приготовление и дозирование флокулянта в илоуплотнитель ОСМ-И осуществляется с помощью станции приготовления и дозирования реагентов – ОСМ-ДС – поз.13.



Станция дозирования и приготовления флокулянта необходима для приготовления и дозирования необходимого количества флокулянта в шлам.

Станция дозирования и приготовления флокулянта представляет собой полимерную вертикальную емкость, оборудованную механическим перемешивающим устройством. Сверху над емкостью размещен дозирующий насос.

Мешковой обезвоживатель осадка

2.11. Из илоуплотнителя – ОСМ-И уплотненный стабилизированный ил и шлам самотеком поступает в мешковой обезвоживатель осадка – МОО- поз. 14.



Мешковой обезвоживатель осадка предназначен для разделения от ила и шлама воды. Процесс обезвоживания заключается в том что шлам пропускают через фильтровальный мешок. Вода проходит сквозь мешок, а шлам и ил остается внутри мешка. По мере наполнения мешка шламом, заполненный мешок заменяют за новый.

Впоследствии мешки с обезвоженным шламом вывозят на полигон ТБО.

Мешковой обезвоживатель осадка представляет собой герметичный полимерный корпус. Корпус разделен на секции, количество секций зависит от количества мешков фильтровальных и может быть от 1 до 6шт. В каждой секции имеется сверху патрубок для крепления мешкового фильтра, снизу имеется двойное дно. Верхнее дно – перфорированное для протекания воды в лоток сбора воды. В лотке для сбора воды расположен насос Н8 для откачивания высвободившейся из шлама воды обратно в усреднитель ОСМ-У – поз. 2.

Сверху над всеми секциями расположен коллектор распределяющий. Распределение шлама между мешками фильтровальными осуществляется дисковыми затворами.

Таблица 1. Основные технологические характеристики станций АМАК - ОСМ:

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация в исходной воде, мг/литр	ПДК на выходе, мг/литр.
БПКполн	400,00	3,00
Взвешенные вещества	280,00	1,00
Азот аммонийных солей N(NH4+)	30,00	0,30
Азот нитритов N(NO2)	не определено	0,02
Азот нитратов N(NO3)	не определено	9,00
Концентрация фосфатов, PO	10,00	0,2
Поверхностно-активные вещества, (ПАВ)	9,00	0,50
Нефть и нефтепродукты	95,00	0,05
Жиры	280,00	1,00

Таблица 2. Технические характеристики типовых станций очистки сточной воды серии АМАК-ОСМ:

Параметры	ОСМ-50,0	ОСМ-100,0	ОСМ-200,0	ОСМ-300,0	ОСМ-400,0	ОСМ-500,0
Часовая производительность станции, м3/час	2,1	4,2	8,4	12,6	16,8	21
Суточная производительность станции, м3/сут	50	100	200	300	400	500
Неравномерность производительности станции, м3/час.	от 1 до 2,1	от 2,1 до 4,2	от 4,2 до 8,4	от 6,3 до 12,6	от 8,4 до 16,8	от 10 до 21
Установленная мощность электрооборудования, кВт	14	20	26	28	40	50
Габаритные размеры станции, не более (длина х ширина х высота), м	12х3х6	12х6х6	12х12х6	12х18х6	12х24х6	12х30х6
Количество блок-модулей, шт. (ДхШхВ)	2шт.: 12х3х3	4шт.: 12х3х3	8шт.: 12х3х3	12шт.: 12х3х3	16шт.: 12х3х3	20шт.: 12х3х3
Вес брутто (в транспортном состоянии), т.	7	14	28	43	50	62

В таблице приведены параметры типовых станций очистки. По требованию заказчика Производственное предприятие "АМАК" рассчитает и изготовит станцию комплексной очистки воды любой необходимой производительности.

В приведенной ниже таблице указаны: цены станций водоподготовки «ОСМ» в зависимости от производительности, сроки изготовления и прочие затраты, связанные с поставкой, монтажом, пуско-наладкой и вводом станций в эксплуатацию, а также эксплуатационные расходы.

Таблица 3. Цены на станции очистки сточных вод серии АМАК-ОСМ:

Параметры	ОСМ-50,0	ОСМ-100,0	ОСМ-200,0	ОСМ-300,0	ОСМ-400,0	ОСМ-500,0
Часовая производительность станции, м3/час	2,1	4,2	8,4	12,6	16,8	21
Суточная производительность станции, м3/сут	50	100	200	300	400	500
Срок изготовления, недель	от 5	от 5	от 7	от 7	от 8	от 8
Цена типовой станции "ОСМ-UF", тыс. руб.	4290	6980	11800	16845	21775	26430
Стоимость услуг по шефмонтажу (без учета командировочных и транспортных расходов), тыс. руб.	100	150	195	240	300	360
Стоимость технологической отладки (без учета командировочных и транспортных расходов), тыс. руб.	160	200	300	325	375	450
Потребляемая энергия при очистке 1 тонны воды, кВт-ч/м³	1,9	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2