ООО «БиоПласт» / ТМ HELYX
+7 (495) 228-03-85
Эл. почта: info@helyx.ru – общие вопросы
build@helyx.ru – услуги проектирования и строительства
zakaz@helyx.ru – заказ продукции
Юр. адрес: 129085, г. Москва,
пр-т Мира, д. 101, стр. 2, эт. 5, пом. I, комн. 4

Почт. адрес: 125493, г. Москва,
ул. Флотская, д.5, корп. А
ИНН/КПП: 7717588798 / 771701001
ОГРН 5077746756258
Р/счет 407 028 106 381 500 094 27
В ПАО «Сбербанк России» г. Москва,
Кор/счет 301 018 104 000 000 002 25
БИК 044 525 225

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод «HelyxBIO»

ООО «БиоПласт»
2021

Наименование организации разработчика руководства по эксплуатации.

ООО «БиоПласт»

Адрес организации:

г. Москва, ул. Флотская, д. 5а

тел./факс: 8 (495) 228-03-85, сайт: www.helyx.ru

Наименование нормативно-технического документа:

Руководство по эксплуатации очистных сооружений биологической очистки.

Разделы:

Технические данные, принцип работы, монтаж, обслуживание.

Содержание

Содержание 3
Введение 4
1. Основные сведения об изделии и технические данные 5
1.1. Основные сведения об изделии 5
1.2. Технические данные 5
2. Описание изделия и принцип работы 6
2.1. Назначение изделия 6
2.2. Принцип работы очистных сооружений 6
3. Подготовка к вводу в эксплуатацию.. 7
4. Работы по пуско-наладке очистных сооружений 8
5. Техническое обслуживание очистных сооружений 9
6. Консервация 11
7. Расконсервация 11
8. Меры безопасности при эксплуатации очистных сооружений 11
9. Хранение 11
10. Транспортировка 12
11. Монтаж 12
Приложение 1
Приложение 2

Введение

Настоящее «Руководство по эксплуатации» стеклопластиковой продукции под торговой маркой «Helyx» распространяется на изделия, изготовленные на заводе компании ООО «БиоПласт», и устанавливает основные нормы, правила и требования, подлежащие соблюдению при проектировании, монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации стеклопластиковых изделий (смотри соответствующие разделы).

Завод изготовитель вправе вносить изменения и дополнения в настоящее руководство по эксплуатации.

1. Основные сведения об изделии и технические данные

1.1.Основные сведения об изделии

Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод «HelyxBIO» изготовлены на заводе ООО «БиоПласт» путем намотки на оправку требуемой формы из многослойного композиционного материала на основе ненасыщенной полиэфирной смолы, усиленной стекловолокном. Внутренний диаметр изделия определяется внешним диаметром оправки.

Очистные сооружения предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и являются локальными очистными сооружениями.

Расчетная производительность сооружений составляет – 20 м3/сут.

Состав сточных вод, принимаемых на очистку, а также концентрации загрязняющих веществ на выпуске представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав исходных и очищенных сточных вод

№ пп	Показатели	Исходные сточные воды	Очищенные сточные воды
1	Взвешенные вещества, мг/л	до 250	3
2	БПКполн, мгО2/л	до 300	2
3	Азот аммонийных солей	40	0,39
4	Азот нитритов N	-	0,02
5	Азот нитратов N	-	9
6	Фосфаты (по Р)	12,5	0,05
7	ПАВ	8	0,1
8	Жиры	Не более 50	нормируются по БПК

1.2.Технические данные

Очистные сооружения «HelyxBIO-20» состоят из подземного резервуара биологической очистки и подземного технологического модуля с установленным в нем технологическим оборудованием.

Основные технические характеристики станции представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики станции биологической очистки

№пп	Наименование параметра	Значение
1	Габаритные размеры подземной емкости биологической очистки, м	D – 2,3 м L – 7,5 м
2	Габаритные размеры подземного технологического модуля, м	D – 2,3 м
3	Производительность, $м^3$/сут	20
4	Коэффициент часовой неравномерности	3
5	Объем для накопления осадка, $м^3$	3,5
6	Установленная мощность, кВт (без учета вентиляции)	6

2. Описание изделия и принцип работы

2.1. Назначение изделия

Очистные сооружения «HelyxBIO» предназначены для удаления из хозяйственно-бытовых сточных вод биогенных и органических загрязнений.

Типовые объекты применения: торговые и офисные комплексы, административные здания, жилая застройка.

Условия применения стандартной продукции:

1. Расход сточных вод должен соответствовать производительности, указанной в паспорте изделия.
2. Допустимая температура сточных вод от 15^0С до 30^0С.
3. Допустимое значение pH 6,5-8,5
4. Не допускается поступление на очистные сооружения сточных вод сильно отличных по составу от хозяйственно-бытовых сточных вод.
5. Не допускается замерзание воды в очистных сооружениях.
6. После установки изделий не допускается опорожнение емкостей более чем на 3 часа.

2.2.Принцип работы очистных сооружений

Принцип работы очистных сооружений представлен на технологической схеме (см. Приложение 2). Исходные хозяйственно-бытовые сточные воды направляются в подземные очистные сооружения. Первоначально сточные воды поступают через сороулавливающую корзину с ручной очисткой (1.3) в резервуар-усреднитель (1), где происходит усреднение расхода и концентрации загрязняющих веществ в исходной сточной воде. Для предотвращения образования застойных зон в усреднителе предусмотрена система пневмоперемешивания (1.1) для периодического взмучивания осадка. Далее вода с помощью насоса (1.2) направляется в зону денитрификации (3) аэротенка.

Аэротенк представляет собой резервуар, разделенный продольной перегородкой на два отсека: анаэробную зону – денитрификатор (3), и аэробную зону – нитрификатор (4). Нитрификатор оборудован мембранными аэраторами (4.1). Воздуходувки (11), подающие воздух в сеть воздуховодов, вынесены в отдельно расположенный технологический модуль.

С помощью микроорганизмов активного ила в аэротенке происходит разложение органических загрязнений сточных вод. Очищенные сточные воды из аэротенка по безнапорному трубопроводу поступают во вторичный отстойник (5), где происходит гравитационное разделение активного ила и очищенных сточных вод.

Вторичный отстойник оборудован трубопроводами откачки возвратного ила (5.1) и избыточного ила (5.2) с помощью системы эрлифт, а также эрлифтом для сбора плавающих загрязнений (5.3). Возвратный ил и плавающие загрязнения направляются из вторичного отстойника в зону денитрификации. Избыточный ил, образующийся в результате наращивания массы активного ила во время биологической очистки, по мере накопления, направляется в аэробный стабилизатор ила (2). Для предупреждения загнивания и улучшения водоотдающих свойств осадка в стабилизаторе ила предусмотрена крупнопузырчатая аэрация (2.1) избыточного активного ила.

Из вторичного отстойника очищенные сточные воды переливаются в сборный лоток, откуда переливаются в реактор доочистки (6), где обеспечивается доочистка сточных вод от остаточных загрязнений. В реакторе доочистки предусмотрен ершовый фильтр (6.1), который представляет собою отсек, плотно заполненный ершовой загрузкой. Ершовый фильтр предназначен для улавливания выносимых из вторичного отстойника взвешенных

веществ. С помощью системы аэрации (6.2) предусмотрена регенерация фильтра. Воздух на систему аэрации подается от воздуходувок (11), размещенных в технологическом модуле. Осадок, образующийся в реакторе доочистки, с помощью системы эрлифт (6.3) направляется в аэробный стабилизатор ила (2).

Из реактора доочистки сточные воды переливаются в камеру чистой воды (7), откуда с помощью насоса (7.1) подаются в технологический модуль на дисковый фильтр (9), а затем на установку обеззараживания воды (10).

Сточные воды, прошедшие полную биологическую очистку и обеззараживание, направляются на выпуск. Для контроля объема сбрасываемых сточных вод в колодце обслуживания емкости биологической очистки на напорном участке выпускного трубопровода установлен электромагнитный расходомер (8).

3. Подготовка к вводу в эксплуатацию.

После установки и обратной засыпки очистные сооружения заполняются водой до рабочего уровня, подключается система аэрации, проверяется правильность движения воздуха и жидкости, маркируются воздушные краны в соответствии с технологической схемой, после этого сооружения вводятся в эксплуатацию.

Для запуска в работу очистных сооружений необходимо настроить подачу воздуха с помощью кранов на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания подземного резервуара биологической очистки:

Кран КВ1 – подача воздуха в аэробный стабилизатор ила (2) – открыт.

Кран КВ2 – подача воздуха в усреднитель (1) – закрыт.

Кран КВ3 – подача воздуха в нитрификатор (4) – открыт.

Кран КВ4 – эрлифт возвратного ила из отстойника (5) в денитрификатор (3) – открыт.

Кран КВ5 – эрлифт поверхностных загрязнений из отстойника (5) в денитрификатор (3) – открыт.

Краны КВ6 – эрлифт избыточного ила из отстойника (5) в аэробный стабилизатор ила (2) – закрыт.

Кран КВ7 – эрлифт осадка из реактора доочистки (6) в аэробный стабилизатор ила (2) – закрыт.

Кран КВ8 – подача воздуха на аэратор встряхивания загрузки реактора доочистки (6) – закрыт.

Краны КВ9, КВ10 расположены на основной воздушной магистрали в технологическом модуле *(в штатном режиме открыты)*.

Подача биологически очищенной сточной воды на доочистку регулируется краном К1 в колодце обслуживания подземного резервуара биологической очистки, а также краном К2 в технологическом модуле *(в штатном режиме краны К1, К2 открыты)*.

В технологическом модуле при штатном режиме работы станции:

-открыты краны: К2, К4, К5, К7;

-закрыты краны: К3, К6.

4. Работы по пуско-наладке очистных сооружений.

К началу пусконаладочных работ на очистных сооружениях должны быть:

−закончены общестроительные работы по очистным сооружениям;

−завершен монтаж и проведены индивидуальные испытания смонтированного оборудования.

Основной задачей при проведении пусконаладочных работ является достижение на очистных сооружениях предусмотренных выходных параметров сточных вод.

Выход установки на рабочий режим происходит в течение 6-9 недель. За первую неделю образуется молодой ил и качество очистки визуально улучшается. Затем увеличивается плотность активного ила, возможны изменения его цвета. Для контроля процесса пуско-наладки проводится отбор пробы на определение объемной доли активного ила. У правильно работающей установки – объемная доля активного ила должна быть не менее 20%.

Для ускорения ввода установки в эксплуатацию возможно использование активного ила другой станции. В случае низкого содержания легкорасщепляемых органических загрязнений возможно использование подпиточных препаратов для наращивания ила. После достижения требуемого содержания активного ила использование подпиточных препаратов должно быть завершено.

В процессе проведения пуско-наладочных работ осуществляются следующие виды работ:

- проверка комплектации очистных сооружений;
- осмотр правильности монтажа обвязки технологического оборудования;
- осмотр и проверка работоспособности запорно-регулирующей арматуры (обратные клапана, задвижки и т.д.);
- осмотр правильности установки и работы смонтированного технологического оборудования;
- проверка правильности работы автоматики;
- запуск оборудования очистных сооружений;
- проведение комплексного опробования очистных сооружений в рабочем режиме;
- проведение опробования работы установок очистных сооружений в аварийных режимах;
- замеры технологических режимов работы установок (расход сточных вод, эффективность работы и т.д.);
- наладка технологических процессов очистных сооружений;
- оформление результатов пусконаладочных работ.

В процессе пусконаладочных работ Заказчик обеспечивает:

- наличие постоянного электропитания технологического оборудования;
- постоянное присутствие на площадке очистных сооружений персонала, который будет задействован для эксплуатации очистных сооружений после окончания пусконаладочных работ и введения их в эксплуатацию;
- сбор измеряемых параметров в процессе проведения пусконаладочных работ;
- аналитический контроль качества работы станции очистки (с привлечением аккредитованной лаборатории);
- подготовку технологического оборудования для проведения испытаний;
- оперативное управление оборудованием и арматурой.

После проведения пусконаладочных работ составляются следующие документы:

1. Акт о проведении комплексного опробования станции очистки хозяйственно-бытовых сточных вод в течение 72 ч.

2. Акт сдачи-приемки очистных сооружений в эксплуатацию.

3. Акт на выполненные пусконаладочные работы технологических процессов очистных сооружений.

5. Техническое обслуживание очистных сооружений

Перед началом работы на очистных сооружениях обслуживающий персонал (включая руководство) должен быть ознакомлен с настоящим руководством.

На очистных сооружениях ведется оперативная документация (журнал регламентных работ), который заполняется обслуживающим персоналом и проверяются отвечающим за эксплуатацию очистных сооружений инженерно-техническим работником. Форма журнала представлена в Приложении 1.

В журнале регламентных работ фиксируются все операции, проведенные на сооружениях в период смены (остановка и пуск оборудования; замеры концентрации в зонах аэротенка; изменение режима работы какого-либо узла; выпуск избыточного ила в стабилизатор и т.д.); все нарушения в работе электрооборудования, в работе узлов; распоряжения руководства по выполнению работ в свою смену или для своего сменщика и т.д.

При нарушении работы какого-либо узла, электрооборудования, наступления аварийных или других нештатных ситуаций рабочий персонал должен незамедлительно сообщить об этом своему руководству.

<u>Предварительный регламент работ</u>
<u>по обслуживанию очистных сооружений «HelyxBIO»</u>

Очистные сооружения состоят из двух подземных сооружений: емкость биологической очистки и технологический модуль. Ёмкость биологической очистки разделена перегородками на шесть отсеков и оборудована колодцами обслуживания. Крупное технологическое оборудование (воздуходувки, установка обеззараживания, шкафы управления) размещается в технологическом модуле.

При работе очистных сооружений обслуживающий персонал осуществляет следующие функции.

1. <u>Усреднитель</u>

1.1. Контроль количества отбросов в приемной корзине (1 раз в день). В случае необходимости очистка корзины.

1.2. Периодическое (1 раз в сутки) взмучивание осадка воздухом в течение 15-20 минут. *Подача воздуха на аэратор усреднителя регулируется с помощью крана КВ2 на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания. В штатном режиме кран КВ2 закрыт.*

1.3. Визуальный контроль работы насоса (1.2) (1 раз в день). Контроль чистоты распределительного лотка перед аэротенком, в случае засора лотка – прочистить.

2. <u>Денитрификатор и аэротенк-нитрификатор</u>

2.1. Визуальный контроль поступления возвратного ила в зону денитрификации (контроль работы эрлифта возвратного ила). В случае засора трубопровода эрлифта – прочистить трубопровод (1 раз в день). *Эрлифт возвратного ила из отстойника (5) в денитрификатор (3) (регулируется краном КВ4 в штатном режиме КВ4 открыт). Эрлифт поверхностных загрязнений из отстойника (5) в денитрификатор (3) (регулируется краном КВ5, в штатном режиме КВ5 открыт).*

2.2. Визуальный контроль подачи воздуха в аэротенк (1 раз в сутки). *Подача воздуха в аэротенк регулируется с помощью крана КВ3 (кран подачи воздуха в*

нитрификатор) на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания. В штатном режиме кран КВ3 открыт.

Для контроля достаточности подачи воздуха в аэротенк возможно проводить проверку содержания кислорода в аэротенке. Концентрация кислорода в зоне денитрификации (3) должна составлять не более 0,5-0,7 мг/л, а в зоне нитрификации (4) от 2 до 5 мг/л.

2.3. Контроль дозы ила по объему в аэротенке-нитрификаторе.

Доза ила по объему определяется отстаиванием водно-иловой смеси из аэротенка в количестве 0,5 л в мерном цилиндре емкостью 0,5 л в течение 20 минут. Доза ила по объему в аэротенке должна поддерживаться на уровне не более 50%.

Если объем осевшего ила в мерном цилиндре больше половины объема, то производится выпуск избыточного ила.

Выпуск избыточного ила осуществляется с помощью эрлифта из вторичного отстойника (5) в аэробный стабилизатор ила (2) в течении 10-15 минут. Работа эрлифта регулируется с помощью крана КВ6 на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания.

3. <u>Вторичный отстойник</u>

3.1. Визуальный контроль работы эрлифтов (1 раз в сутки). В случае засора трубопровода эрлифта – прочистить трубопровод. *Подача воды через эрлифт регулируется с помощью кранов на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания.*

Эрлифт поверхностных загрязнений из отстойника (5) в денитрификатор (3) (регулируется краном КВ5, в штатном режиме КВ5 открыт). Эрлифт возвратного ила из отстойника (5) в денитрификатор (3) (регулируется краном КВ4 в штатном режиме КВ4 открыт). Эрлифт избыточного ила из отстойника (5) в аэробный стабилизатор ила (2) (регулируется краном КВ6, в штатном режиме КВ6 закрыт).

4. <u>Реактор доочистки</u>

4.1. Регенерация фильтра реактора доочистки и удаление осадка (1 раз в неделю). *Регенерация фильтра производится с помощью аэрации. Подача воздуха на аэратор встряхивания загрузки осуществляется с помощью крана КВ8 на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания (в штатном режиме кран КВ8 закрыт). Встряхивание загрузки осуществляется в течение 15-20 минут. После этого кран КВ8 необходимо закрыть, в течение 30 минут биомасса оседает в реакторе, а затем необходимо удалить образовавшийся осадок в аэробный стабилизатор ила. Осадок перекачивается системой эрлифт, работа которого регулируется с помощью крана КВ7 на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания.*

5. <u>Аэробный стабилизатор ила</u>

5.1. Контроль подачи воздуха в отсек. *Подача воздуха регулируется с помощью крана КВ1 на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания (в штатном режиме кран открыт).*

5.2. Удаление избыточного ила из аэробного стабилизатора с помощью передвижной техники (ассенизатора).

Перед откачкой осадка спецтехникой необходимо прекратить подачу воздуха в стабилизатор с помощью крана КВ1 на гребенке линии воздуховодов в колодце обслуживания (в штатном режиме кран КВ1 открыт). После этого необходимо уплотнить осадок отстаиванием в течение 5 часов. После отстаивания, при возможности, выкачать дренажным насосом надиловую жидкость,

уплотненный осадок откачать спецтехникой и вывезти. После откачки осадка возобновить подачу воздуха.

Стабилизатор не рекомендуется эксплуатировать в опорожненном состоянии более 2 часов.

6. Промывка дискового фильтра в технологическом модуле.
   Для промывки фильтра необходимо переключить поток на байпасную линию (открыть кран К3, перекрыть кран К2 и К4), демонтировать кожух фильтра и извлечь фильтрующий элемент, при этом комплект дисков разожмется. В таком состоянии диски промыть водой под небольшим напором. После установки фильтра на исходное положение, открыть прямой поток на фильтр и перекрыть байпас (открыть кран К4 и К2, перекрыть кран К3).
7. Промывка установки УФ-обеззараживания (1 раз в 2 недели).
   Для промывки установки обеззараживания необходимо переключить поток на байпасную линию (открыть кран К6, перекрыть краны К5 и К7), осуществить промывку в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Вернув установку обеззараживания на исходное положение, открыть краны К5 и К7, перекрыть кран К6.
8. Замена ламп УФ-обеззараживания (1 раз в год) в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

6. Консервация

Откачать воду и осадок из очистных сооружений «HelyxBIO».

Произвести отмывку резервуаров, загрузки реактора доочистки чистой водой.

Произвести осмотр внутренних частей на повреждения. При необходимости заменить поврежденные элементы.

При подземной консервации необходимо залить очистные сооружения «HelyxBIO» чистой водой. При консервации на продолжительное время извлечь насосное оборудование.

7. Расконсервация

Откачать воду. Произвести осмотр внутренних частей очистных сооружений «HelyxBIO» на повреждения. При необходимости заменить поврежденные элементы, установить на рабочее место насосное оборудование. Отмыть резервуары чистой водой.

8. Меры безопасности при эксплуатации очистных сооружений

При эксплуатации очистных сооружений необходимо руководствоваться положениями и требованиями, изложенными в следующих документах:

- "Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений";
- "Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве".

К работе с оборудованием допускаются работники, прошедшие обучение и усвоившие в полном объеме требования вышеизложенных документов.

Обслуживающий персонал обязан:

- знать устройство и функционирование оборудования;
- своевременно производить регламентные работы по обслуживанию очистного оборудования;
- вести журнал регламентных и внеплановых работ.

Обслуживание очистных сооружений «HelyxBIO» должны производить не менее двух работников, имеющие индивидуальные средства защиты.

9. Хранение

Очистные сооружения биологической очистки допускается хранить в естественных условиях на открытом воздухе под навесом, на складе или в других условиях, исключающих возможность механического повреждения, на расстоянии не менее 3 м от отопительных и нагревательных приборов. Не допускать воздействие на оборудование прямых солнечных лучей в течение длительного периода времени (свыше 3-х месяцев).

Технологическое оборудование (насосное, воздуходувное оборудование) должно храниться при температуре окружающего воздуха не ниже 20°С. Мембранные аэраторы должны храниться при температуре не ниже 5°С

10. Транспортировка

Очистные сооружения биологической очистки транспортируются любым видом транспорта при соблюдении правил перевозки, исключающих возможность повреждения. При перевозке оборудование следует закреплять. При погрузочно-разгрузочных работах с применением грузоподъемных механизмов используются мягкие синтетические стропы.

11. Монтаж

При монтаже очистных сооружений биологической очистки необходимо руководствоваться инструкцией по монтажу горизонтальных стеклопластиковых изделий и правилами безопасности при проведении земляных работ.

На период строительства колодцы обслуживания обеспечиваются технологическими крышками из стеклопластика, которые затем необходимо поменять на люки по ГОСТ 3634-99.

Приложение 1

Форма журнала регламентных работ
на очистных сооружениях хозяйственно-бытовой канализации

Дата, день недели, время	Наименование работ	Основание (регламент работ, указание ответственного лица – должность, фамилия)	Исполнители (рабочий персонал сооружений)		Работу принял (ИТР)	
			Фамилия	Подп.	Фамилия	Подп.

Пример заполнения

Дата, день недели, время	Наименование работ	Основание (регламент работ, указание ответственного лица – должность, фамилия)	Исполнители (рабочий персонал сооружений)		Работу принял (ИТР)	
			Фамилия	Подп.	Фамилия	Подп.
02.11.19, понедель-ник, 11-00 ч.	Откачка ила из вторичного отстойника	Регламент работ очистных сооружений				