

Техническая характеристика проектируемых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод производительностью 110 м³/сут

Тип установки	Блочно-модульная установка очистки хозяйственно-бытовых сточных вод
Производительность	110 м³/сутки
Степень очистки	III класс качества воды в соответствии с Приказом Председателя Комитета водного хозяйства Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан от 20.03.2024 г. №70

1. Общие сведения

Блочно-модульная установка предназначена для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод.

Установка выполнена в виде единого блочно-модульного конструктивного блока заводского изготовления и предназначена для размещения в здании габаритами $12,5 \times 8,0 \times 3,0$ (6) м. Один из технологических блоков размещается на втором этаже.

В здании предусмотрены системы отопления, освещения и вентиляции.

Состав установки и принцип ее работы приняты по технико-коммерческому предложению на установку очистки сточных вод «БиоСОВ-110» производительностью до 110 м³/сутки.

2. Назначение установки

- механическую очистку хозяйственно-бытовых сточных вод;
- биологическую очистку по технологии нитрификации-денитрификации;
- доочистку от взвешенных веществ;
- ультрафиолетовое обеззараживание очищенной воды;
- обработку и обезвоживание избыточного осадка;
- возврат фугата в начало технологической схемы.

3. Основные технические характеристики

Показатель	Значение
Производительность установки	110 м³/сутки
Режим работы	непрерывный, круглосуточный
Способ размещения	подземный резервуар-усреднитель, наземное технологическое оборудование
Глубина заложения подводящего трубопровода	не более 2 500 мм
Степень очистки	III класс качества

Назначение очищенной воды	повторное использование или сброс на пруды-испарители
Обеззараживание	ультрафиолетовое
Тип установки	блочно-модульная, заводской готовности

4. Комплектность установки

4.1. Резервуар-усреднитель

- резервуар-усреднитель $V = 50 \text{ м}^3$ — 1 шт.;
- сороулавливающая корзина — 1 шт.;
- погружной насос — 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный).

4.2. Блок механической очистки

- роторно-скребковый фильтр — 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный);
- контейнер для сбора и вывоза отходов — 2 шт.

4.3. Блок биологической очистки

- резервуар денитрификации — 2 шт.;
- резервуар нитрификации — 2 шт.;
- вторичный отстойник — 2 шт.;
- резервуар осветленной воды — 2 шт.;
- насос подачи на фильтрацию — 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный);
- насос перекачки ила — 2 шт.

4.4. Блок воздуходувок

- воздуходувка — 2 шт.;
- аэрационная система — 2 компл.

4.5. Блок обезвоживания

- резервуар избыточного активного ила — 2 шт.;
- насос подачи на обезвоживание — 1 шт.;
- обезвоживатель осадка — 1 шт.;
- контейнер для сбора и вывоза осадка — 1 шт.

4.6. Блок доочистки

- автоматический фильтр — 2 шт.;
- резервуар очищенной воды — 1 шт.;
- насос подачи очищенной воды — 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный);
- насос подачи на промывку — 2 шт. (1 рабочий + 1 резервный).

4.7. Блок ультрафиолетового обеззараживания

- установка УФ-обеззараживания «УФ-ОВ» — 2 шт. (1 рабочая + 1 резервная).

4.8. Блок приготовления реагентов

- станция дозирования реагентов — 1 компл.;
- станция дозирования флокулянта — 1 компл.;
- станция дозирования коагулянта — 1 компл.;
- станция дозирования ГПХН — 1 компл.

4.9. Прочее

- здание габаритами $12,5 \times 8,0 \times 3,0$ (6) м — 1 шт.;
- щитовая станция — 1 компл.;
- монтажный комплект (трубопроводы, фитинги, кабели, кабель-каналы, счётчики воды) — 1 компл.

5. Технологическая схема работы установки

Хозяйственно-бытовые сточные воды поступают через сороулавливающую корзину в резервуар-усреднитель. Сороулавливающая корзина предназначена для задержания крупного мусора и предотвращения загрязнения резервуара-усреднителя.

Из резервуара-усреднителя исходные стоки при помощи погружного насоса направляются на блок механической очистки, в состав которого входят роторно-скребковые фильтры.

Уловленные загрязнения выводятся в контейнер для песка и мусора.

После механической очистки сточные воды направляются на биологическую очистку, осуществляемую по технологии нитрификации-денитрификации. Блок биологической очистки включает зону денитрификации и зону нитрификации.

В зоне денитрификации микроорганизмы активного ила используют окислы азота как источник дыхания при отсутствии или низкой концентрации растворённого кислорода. При этом обеспечивается восстановление и удаление азота нитратов.

Из зоны денитрификации иловая смесь поступает в зону нитрификации, где происходит доокисление органических веществ и окисление аммонийного азота в нитраты. Процесс протекает при достаточной подаче кислорода от воздухоподувок через систему мелкопузырчатой аэрации.

Из блока нитрификации иловая смесь поступает во вторичный отстойник. В процессе отстаивания ил осаждается, а осветленная вода направляется в резервуар осветленной воды.

Для дополнительной очистки от взвешенных веществ сточные воды с резервуара осветленной воды поступают на автоматические фильтры.

С автоматических фильтров вода направляется в резервуар очищенной воды. Далее часть воды может использоваться на промывку фильтров, а основная часть проходит через установку ультрафиолетового обеззараживания и подается для повторного использования или сброса на пруды-испарители.

Избыточный ил из вторичного отстойника отводится в резервуар избыточного активного ила, после чего подается на установку обезвоживания. Для повышения эффективности обезвоживания в трубопровод подачи осадка дозируется раствор флокулянта.

В результате обезвоживания образуется кек с влажностью 80–85 %, который собирается в контейнер и вывозится автотранспортом на утилизацию.

Фугат, образующийся в процессе обезвоживания осадка, возвращается в резервуар-усреднитель.

6. Технические характеристики технологических процессов

Этап	Назначение
Сороулавливающая корзина	Удаление крупного мусора
Резервуар-усреднитель	Усреднение расхода и состава стоков
Механическая очистка	Извлечение отбросов и крупнодисперсных загрязнений
Биологическая очистка	Удаление органических загрязнений и соединений азота
Вторичный отстойник	Отделение активного ила от очищенной воды
Доочистка	Удаление остаточных взвешенных веществ
УФ-обеззараживание	Обеззараживание очищенной воды
Обезвоживание осадка	Снижение влажности и получение кека

7. Требования к эксплуатации

Эксплуатация установки должна осуществляться обученным персоналом, ознакомленным с инструкцией по эксплуатации и настоящим паспортом.

Перед пуском установки необходимо проверить: исправность электропитания; готовность насосного оборудования; наличие воздуха на воздуходувках; состояние фильтров, трубопроводов и арматуры; наличие реагентов для блока приготовления реагентов; готовность УФ-установок.

Не допускается эксплуатация установки при: повреждении технологического оборудования; отсутствии электропитания; неисправности насосов или воздуходувок; переполнении резервуаров; загрязнении или заклинивании фильтров.

Периодичность очистки сороулавливающей корзины, фильтров и обслуживания оборудования устанавливается в ходе пусконаладочных работ и уточняется по фактическим условиям эксплуатации.

8. Техническое обслуживание

- ежедневный осмотр оборудования;
- контроль уровня воды в резервуарах;
- контроль работы насосов и воздуходувок;
- проверку работы УФ-обеззараживания;
- очистку сороулавливающей корзины;
- удаление отбросов и осадка;
- проверку дозирования реагентов;
- контроль состояния фильтров и промывочной системы.

Периодические работы выполняются в соответствии с графиком технического обслуживания, утвержденным эксплуатирующей организацией.

9. Требования безопасности

- правила электробезопасности;
- требования промышленной безопасности;
- требования охраны труда;
- санитарные требования при обращении со сточными водами и осадком;
- правила обращения с реагентами.

Персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты.

10. Контроль качества очищенной воды

Контроль качества очищенной воды осуществляется по показателям, предусмотренным проектной и эксплуатационной документацией, с учетом требований III класса качества воды.

№	Показатель	Ед. Изм.	Очищенные сточные воды, не более
1.	Водородный показатель	рН	6,0 - 9,0
2.	Взвешенные вещества (ВВ)	мг/л	+0,75 к фону
3.	Сульфаты	мг/л	500
4.	Хлориды	мг/л	350
5.	СПАВ	мг/л	0,5
6.	Нефтепродукты	мг/л	0,3
7.	Азот нитратов	мг/л	45
8.	Азот нитритов	мг/л	3,3
9.	Фосфаты	мг/л	3,5
10.	Азот аммонийный	мг/л	2,0
11.	БПК ₅	мгО ₂ /л	6,0
12.	ХПК	мгО ₂ /л	30
13.	Сухой остаток	мг/л	1000
14.	Железо	мг/л	0,3

11. Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Снижение подачи воды	Засорение корзины или фильтра	Очистить корзину, промыть фильтр
Снижение аэрации	Неисправность воздуходувки	Проверить и отремонтировать воздуходувку
Повышение уровня в резервуаре	Остановка насоса	Проверить насос и электропитание
Ухудшение качества воды	Нарушение режима биологической очистки	Проверить режим аэрации и работу иловой системы
Повышенная влажность кека	Недостаток флокулянта	Проверить дозирование реагента

12. Сведения о консервации

- остановить подачу сточных вод;
- отключить электрооборудование;
- провести промывку и очистку технологических узлов;
- удалить осадок и отбросы;
- законсервировать оборудование в соответствии с инструкцией изготовителя.

13. Сведения о ремонте

Дата	Вид ремонта	Перечень выполненных работ	Исполнитель

14. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует работоспособность установки при соблюдении правил монтажа, пуска, эксплуатации и технического обслуживания.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание выполняется изготовителем или уполномоченной организацией.