



Установка очистки сточных вод

ТИП 4-80

Инструкция по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ:

1. Введение	3
2. Принцип работы	3
2.1. Основной принцип	3
2.2. Процесс эксплуатации	4
2.3. Основные технические параметры	6
2.4. Структура УОСВ	7
3. Управление и принцип работы	8
3.1. Основное сопутствующее оборудование и инструкции	8
3.2. Электрический блок управления	9
3.3. Монтаж оборудования	12
4. Эксплуатация	14
4.1. Система управления	14
4.2. Первый запуск	14
4.3. Эксплуатация	16
5. Техническое обслуживание	17
6. Приложение	19
Прилагаемая техническая документация и запасные части	19

1. Введение

Установка очистки сточных вод - представляет собой разновидность оборудования, которое изготавливается с использованием технологий комплексного метода биоразложения, мембранного биореакторного фильтра и физической дезинфекции, используемых для очистки морских сточных вод с камбуза, туалета и ванны. Она также может использоваться для очистки сточных вод, производимых фабриками, шахтами, отелями, ресторанами и т. д.

Сливы с данной установки могут отвечать требованиям измененной конвенции MARPOL 73/78, изданной Международной морской организацией (ИМО), а также соответствовать требованиям Резолюции Комитета по охране окружающей среды МЕРС.227 (64) «Пересмотренные руководящие принципы по внедрению стандартов сточных вод и эксплуатационных испытаний для установок очистки сточных вод».

2. Принцип работы

2.1. Основной принцип

Система состоит из трех камер: камера аэрации (резервуар для сбора сточных вод), осадочная камера (резервуар для осаждения) и водяная камера (резервуар с чистой водой).

Сточные воды поступают в камеру аэрации, где перерабатываются бактериями органического ила.

Когда поток достигает определенного уровня, вода попадает в осадочную камеру, воздушный насос выполняет роль инжекторного насоса, на дне осадочной камеры формируется вакуум и ил закачивается на дно камеры аэрации.

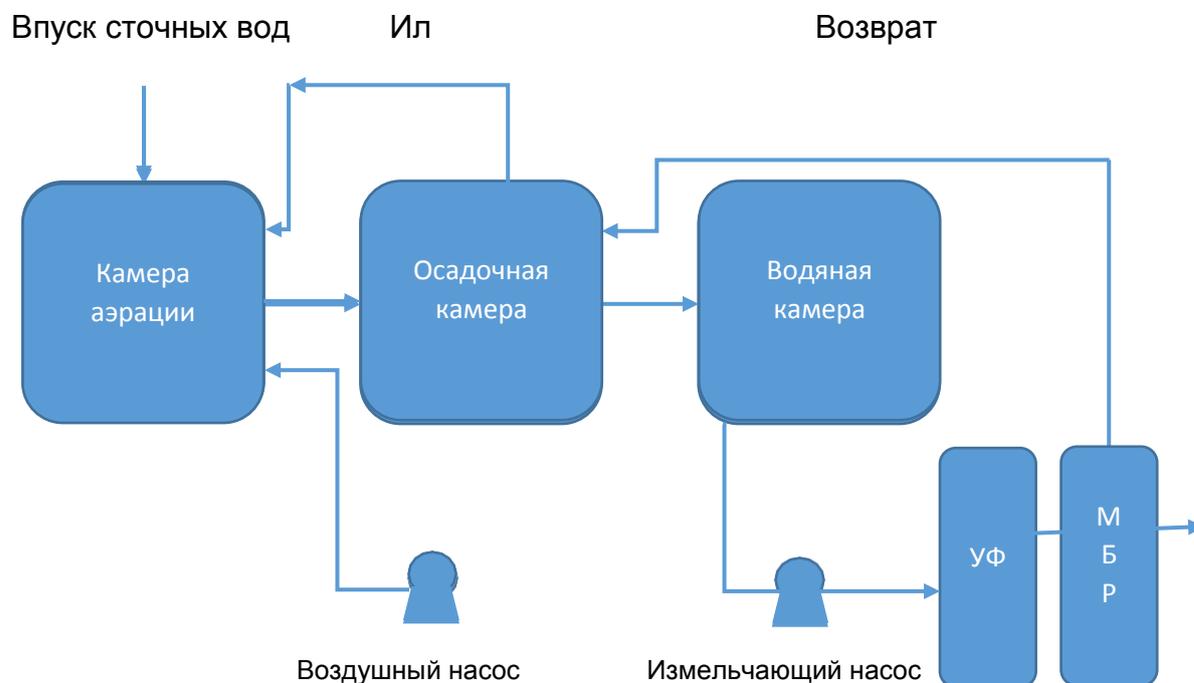
Отделенная от осадка вода, постепенно переходит в водяную камеру.

Сливной насос запускается, при достижении заданного уровня. После дезинфекции ультрафиолетом вода сливается за борт.

В случае сбоя акклимации активированного ила или трудного разложения сточных вод, выпускной клапан можно открыть вручную и выставить мембрану в рабочее положение.

2.2. Процесс эксплуатации

Процесс эксплуатации показан на технологической схеме рисунок № 1:



Функция каждого элемента системы

Камера аэрации

Камера является центральным компонентом устройства на всех этапах обработки, она состоит из полости, устройств распределения воды и системы аэрации. Данная камера вместе с осадочной и водяной камерой образуют целый модуль, сварную, стальную конструкцию, обработанную антикоррозийным покрытием. Система аэрации состоит из воздушного насоса и специальной микропористой аэрационной головки с боковым люком для ревизии и технического обслуживания.

Сточные воды попадая в окислительную камеру, благодаря системе аэрации, (которая обеспечивает достаточное количество растворенного кислорода) среда становится пригодна для роста и размножения микробов. Благодаря разнообразию микроорганизмов (помимо бактерий, содержится много одноклеточных и многоклеточных организмов) поддерживается активная биомасса.

Кроме того, система аэрации эффективно смешивает вновь поступившие сточные воды с микроорганизмами в суспендированном активном иле.

В такой среде аэробные бактерии поглощают питательные вещества в сточных водах, превращая загрязняющие вещества (такие как: углерод, водород, азот и серу) в сточных водах в диоксид углерода, воду и новые бактериальные группы. Диоксид углерода выходит через вентиляционное отверстие, вода и новые бактериальные группы вместе поступают в осадочную камеру.

Устройство рассчитано на среднюю скорость потока, обычно время окисления составляет от 6 до 8 часов.

Осадочная камера

После окисления бактерии (активированный ил) и вода поступают в осадочную камеру через фильтр для осветления, очищенная жидкость переливается в водяную камеру. Дно осадочной камеры имеет форму воронки, что облегчает отстаивание и прямой проход осадка напрямую в всасывающее отверстие воздушного стояка, а воздушный стояк используется для возврата активного ила. Возвращенный активный ил (коэффициент возврата обычно составляет 20-40% от количества поступающего вещества) направляется в камеру аэрации.

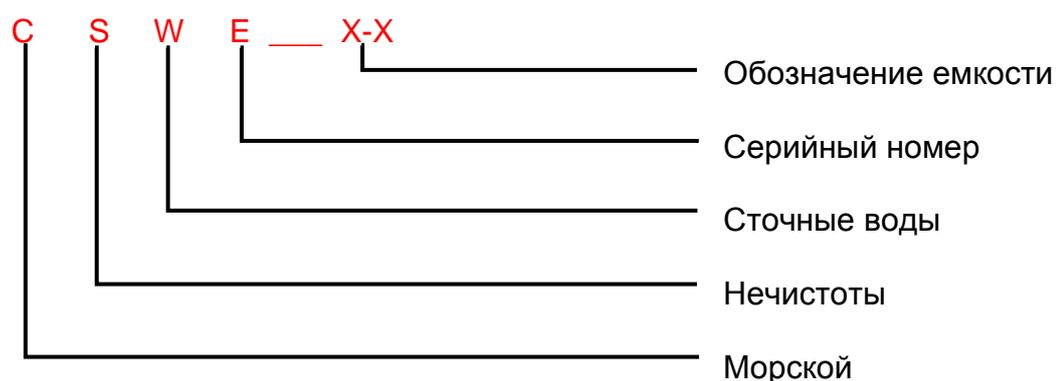
Возвратный канал оснащен прозрачной трубкой, что позволяет производить наблюдение за процессом возврата ила для обеспечения нормальной и эффективной работы устройства.

Водяная камера

Очищенная (без осадка) жидкость поступает в водяную камеру и периодически сливается. Камера оснащена датчиками верхнего, среднего и нижнего уровня жидкости. Когда уровень жидкости достигает средней отметки, сливной насос автоматически запускается и производит слив жидкости за борт пока уровень не достигнет нижней отметки.

В случае неисправности сливного насоса или слишком большого количества жидкости, уровень продолжит подниматься до верхней отметки. Помимо запуска сливного насоса сработает аварийный сигнал для оповещения оператора о необходимости обнаружения причины переполнения.

2.3. Основные технические параметры



Стандарты качества воды после очистки

Общее содержание взвешенных частиц (ОВЧ) не более 35мг/л

Биохимическое потребление кислорода (БПК5) не более 25 мг/л

Химическое потребление кислорода (ХПК) не более 125 мг/л.

Термостойкая группа кишечной палочки

РН между 6 и 8.5 (М. П. Н) : < 100 клеток/100мл.

Структура и название основных деталей

Вся серия устройства включает в себя 7 моделей со следующими

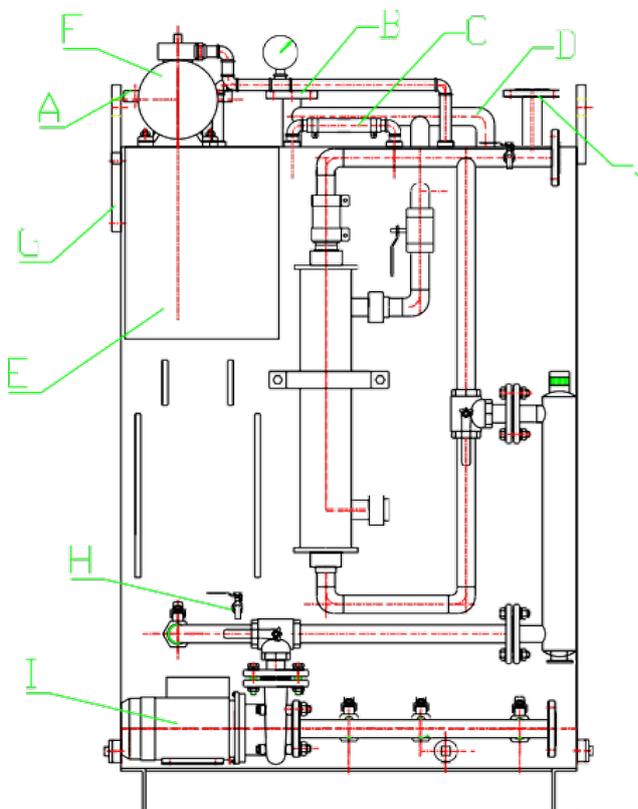
основными характеристиками:

Тип	Производительность (Л/Д)	Мощность (кВт)	Слив (м3/ ч)	Аэрация (м3/ ч)
УОСВ - 4	280	0,35	1	3,6
УОСВ - 8	560	0,35	1	3,6
УОСВ -12	840	0,35	1	3,6
УОСВ - 20	1400	2,4	5	10
УОСВ - 30	2100	2,4	5	10
УОСВ - 40	2800	2,4	5	10
УОСВ - 60	4200	2,7	5	15
УОСВ - 80	5600	2,7	5	15

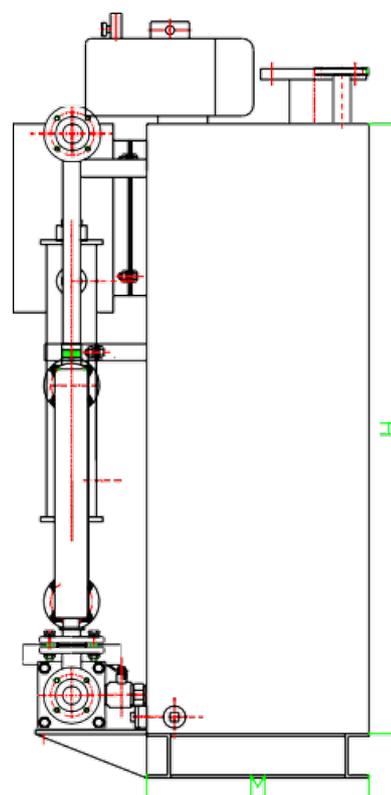
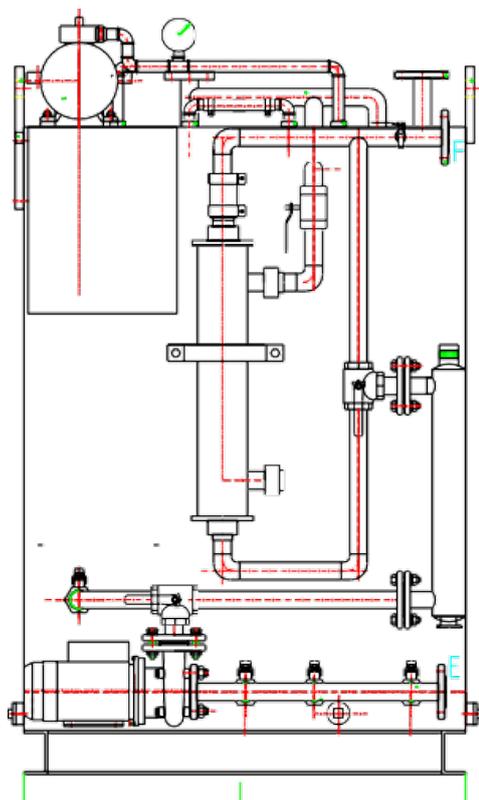
2.4. Структура УОСВ

Внешняя конфигурация устройства:

(см. Рисунок 2) и габаритные размеры (см. Таблицу 2)



- A. Впуск сточных вод
- B. Вентиляционное отверстие
- C. Труба для возврата ила
- D. Воздушная трубка
- E. Электрический блок управления
- F. Воздушный насос
- G. Труба переполнения
- H. Пробка для забора проб
- I. Измельчающий насос
- J. Впуск чистой воды



№	Тип	Размер бокса (мм) Ш*Д*В	Размер устройства (мм)
1	УОСВ-4	3000×700×900	530×760×1220
2	УОСВ -8	4000×800×1100	630×860×1380
3	УОСВ -12	450×800×1350	680×860×1630
4	УОСВ -20	500×1000×1350	730×1060×1630
5	УОСВ -30	600×1050×1600	830×1110×1880
6	УОСВ -40	700×1200×1600	930×1260×1880
7	УОСВ -60	850×1350×1700	1080×1410×1980
8	УОСВ -80	1000×1600×1800	1260×1620×2080

3. Управление и принцип работы

3.1. Основное сопутствующее оборудование и инструкции.

В дополнение к трем камерам устройство оснащено воздушным насосом, измельчающим фановым насосом, блоком электрического управления и другими компонентами в качестве основного сопутствующего оборудования:

1. Воздушный насос
2. Насос измельчения нечистот (дробильный насос)
3. Блок электроуправления

Технические параметры морского измельчающего насоса УОСВ:

Тип		0.1CWF-5B	0.5CWF-10B	0.5CWF-15B
Мотор	АС	220V/380V/440V	380V/440V	380V/440V
	Скорость вращения	2800 (об/мин)	2980 (об/мин)	2980 (об/мин)
	Мощность (кВт)	0,18	1,1	1,1
Головка (м)		5	10	15
Производительность (м3/ч)		1	5	5
Диаметр на входе (мм)		40	40	50
Диаметр на выходе (мм)		25	40	32

3.2. Электрический блок управления

Дополнительно к функциям управления оборудования, электрический блок управления отображает выходные сигналы на панели управления для отображения рабочего состояния оборудования. Электрический блок управления может быть установлен как на самом устройстве, так и в других местах.

Основные функции электрического блока управления: управление запуском и остановкой воздушного насоса и измельчающего насоса, автоматическое или ручное управление, аварийный сигнал высокого давления мембраны, прост и удобен в обращении, компактный размер, высокая надежность и эксплуатационные характеристики.

Конкретная принципиальная схема и рабочая схема блока управления, следующие:

АС220V/380V/440V

Электрорпитание (морской кабель 2х1.5)

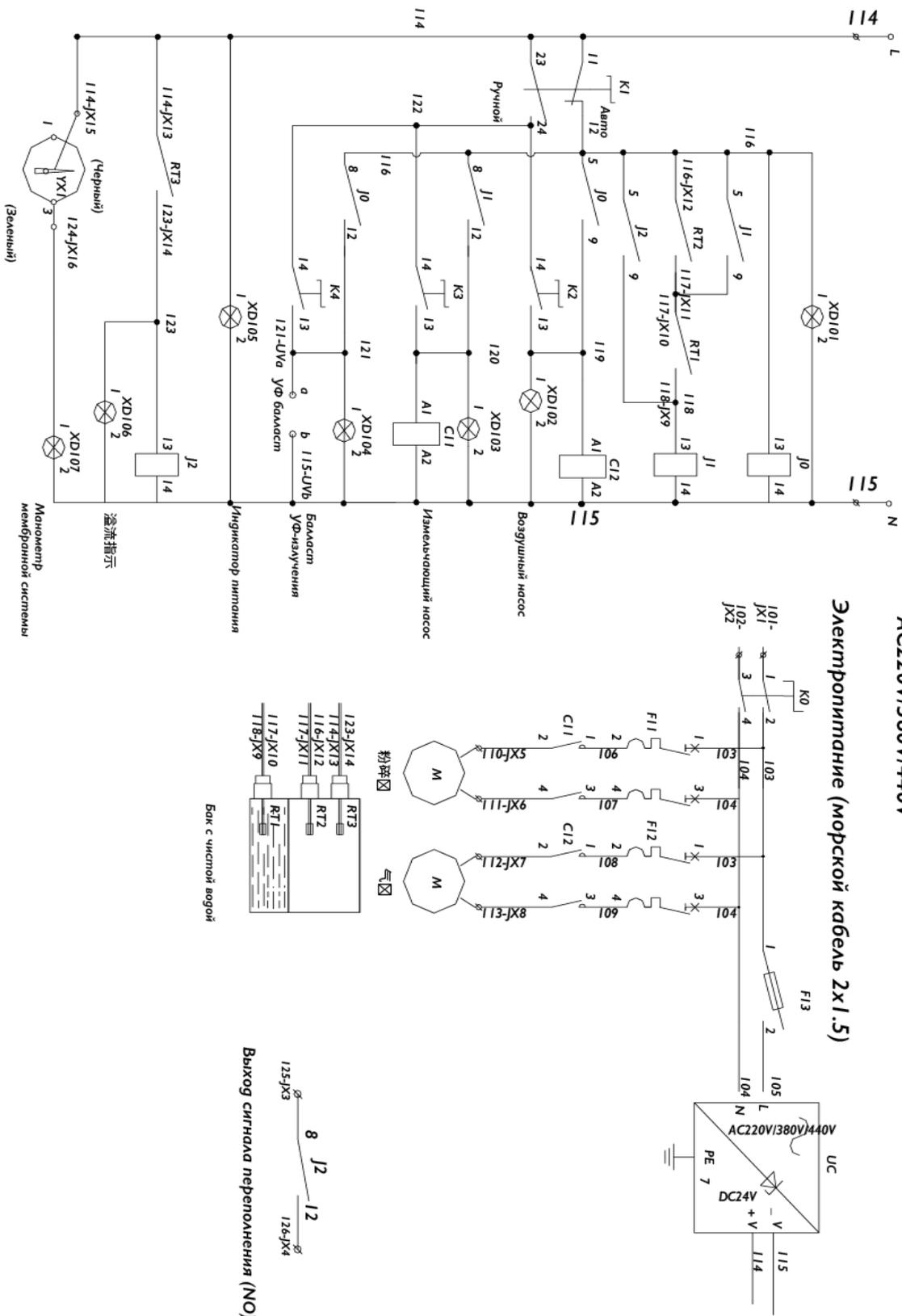


Рисунок 3 (д) электрическая принципиальная схема

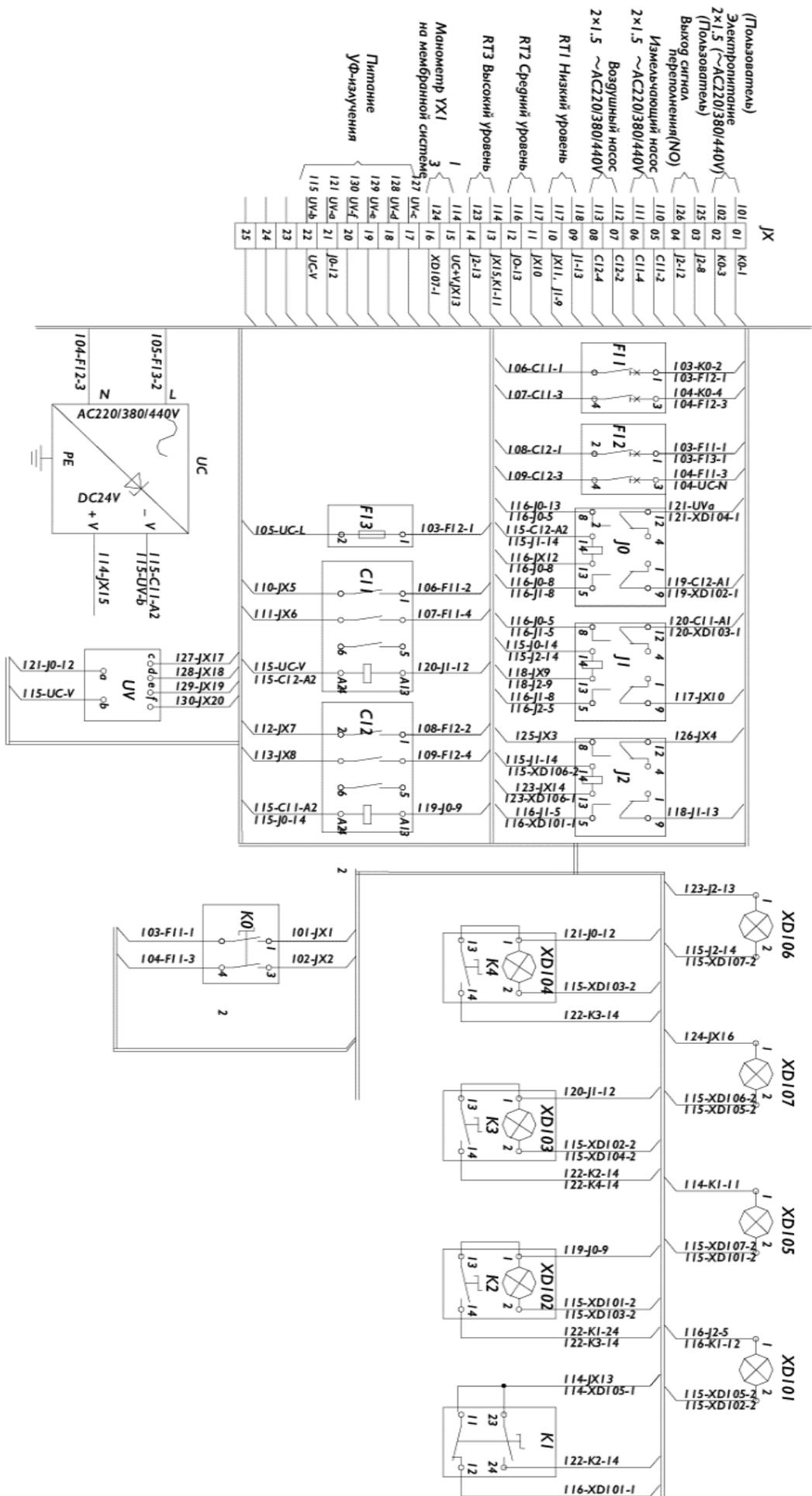


Рисунок 3 (в) схема цепей управления

3.3. Монтаж оборудования

Установку данного устройства необходимо производить в максимально возможном горизонтальном положении. В основании устройства предусмотрено отверстие для крепежных винтов. Рекомендуется длинную сторону устройства расположить в по направлению от носа к корме, чтобы снизить воздействие качки судна на устройство.

Для облегчения технического обслуживания и применения в экстренных ситуациях вокруг устройства необходимо оставить пространство (прим. 0,5 м), а также на устройстве должна быть предусмотрена обводная линия к подвесному двигателю.

Сточные воды с кухни без твердых частиц могут быть непосредственно введены в канализационный трубопровод, но пропускная способность оборудования должна быть соответственно больше.

Сточные воды с ванной комнаты могут быть введены в трубопровод системы, сброшены через устройство или непосредственно наружу.

Примечание: Запрещается производить сварочные работы на корпусе установки во избежание повреждения внутреннего антикоррозийного покрытия!

Установка платформы

Платформа, которая крепится к судну, прикрепляется к установке УОСВ перед отправкой с завода-изготовителя. Данная платформа крепится винтами или сваркой к конструкции судна. Размеры платформы и места крепежных отверстий для различных моделей установки, представлены в приложенных таблицах:

№	Тип	Размер платформы
1	УСВ-4	300*700
2	УСВ -8	400*800
3	УСВ -12	450*800
4	УСВ -20	500*1000
5	УСВ -30	600*1050
6	УСВ -40	700*1100
7	УСВ -60	850*1350
8	УСВ -80	1000*1600

Трубопроводы

Установка УОСВ оснащена впускным отверстием для сточных вод, впускным отверстием для хозяйственных стоков, вентиляционной трубой, сливным отверстием и выпускным отверстием, которые подсоединяются к трубопроводной системе судна. Способы подсоединения и размеры представлены в прилагаемых чертежах:

Примечание:

Установка трубы аварийного сброса

Труба аварийного сброса должна быть установлена на баке аэрационного резервуара или перед запорным клапаном системы впускных труб сточных вод, чтобы сточные воды можно было непосредственно сбрасывать за борт во время ремонта оборудования или в случае аварийной ситуации.

Установка трубопровода перелива

Самая высокая точка линии перелива не должна превышать высоту верхней части резервуара. Если труба перелива соединена с наружной стороной борта, выпускное отверстие должно быть выше самой высокой ватерлинии корпуса. Если на судне установлена коллекторная камера для сточных вод, и камера расположена ниже уровня бака установки, ее можно подсоединить напрямую к коллекторной камере сточных вод.

- Хозяйственные стоки могут сбрасываться напрямую. Если планируется переработка установкой, то необходимо учитывать емкость оборудования и выбрать более производительную модель.

- Вентиляционная труба и прочие вентиляционные системы могут быть подсоединены к дымоходу (или отверстию в скуле), однако колено трубы не должно быть слишком большим, и в трубопроводе не должно быть воды.

- Трубопровод обратной промывки:

Чистая вода, используемая для обратной промывки, должна иметь определенное давление. Трубопровод обратной промывки должен быть оснащен запорным клапаном, который находится в закрытом положении при нормальной эксплуатации

- Установка сливной трубы:

Объедините выходы двух систем канализационных насосов в один и соедините их со сливом, расположенным на борту. Уровень слива должен быть выше верхней части уровня блока оборудования.

- Все соединения забортного трубопровода должны быть оснащены односторонним обратным клапаном во избежание попадания морской воды или речной воды снаружи.

4. Эксплуатации

4.1. Система управления

Система электроуправления.

Разомкните сетевой переключатель блока электроуправления серии УСВ, должен загореться сетевой индикатор панели управления все электрическое оборудование можно запускать и останавливать вручную. Автоматическое управление комплекта установки производится в соответствии с заданным автоматическим режимом.

Эксплуатация блока управления в ручном режиме

После переключения выключателя в положение включения "ON" устройство перейдет в режим ручного управления, а переключатель ручного/автоматического управления перейдет в положение ручного управления "manual". Выбранное устройство начнет работу и соответствующий индикатор загорится.

Автоматический режим блока электроуправления

Для работы системы переработки сточных вод в автоматическом режиме нажмите кнопку запуска "Start", тогда устройство запустит следующий процесс переработки. один цикл: впуск вод - аэрация - осажжение - выбросы.

Когда уровень воды в водном баке поднимается до среднего уровня, сливной насос начнет работать и сливает стоки, когда уровень опускается до нижнего уровня, сливной насос автоматически останавливается. В случае возникновения неисправности и, когда уровень достигает высокой отметки, срабатывает аварийный сигнал.

4.2. Первый запуск

Подготовка перед запуском

- ① Произведите проверку всей системы электро-соединений, контура газовой сети, водяного контура. Проверьте правильность всех соединений.
- ② Заполните баки чистой водой. Проверьте отсутствие утечек в газовой и водяной системах.
- ③ Произведите функциональную отладку, чтобы обеспечить нормальную работу

всех насосов, клапанов, датчика уровня жидкости и дезинфекционного устройства.

- ④ Опорожните баки. Заполните сточными водами.
- ⑤ Проверьте состояние всех клапанов.

Выращивание и культивирование активного ила

- ① Нажмите кнопку "start" для запуска автоматического режима на панели управления, система будет работать в соответствии с заданной программой.
- ② Период пермокультуры и культивирования активированного ила зависит от концентрации питательных веществ в сточных водах и температуры окружающей среды. Общий период пермокультуры и культивирования составляет около 15-30 дней.

Экстренные меры для культивирования

В случае чрезвычайной необходимости. Заполните бак биореактора на 1/5 бактериальным раствором. Затем заполните первичными сточными водами. Затем уровень воды в баке биореактора поднимется до высокого уровня. Аэрация продлится 4~5 часов. Осаждение займет около 1 часа. Затем слейте отстойную жидкость. Заново заполните бак биореактора первичными сточными водами. После того, как уровень воды достигнет верхней отметки уровня, повторите указанную выше процедуру несколько раз. Это способствует росту и размножению активированного ила.

Периодический контроль:

- Контрольное оборудование

Если позволяют условия, производите осмотр активированного ила под микроскопом.

На ранних этапах в активном иле присутствуют только мицеллы бактерий и простейшие организмы. В случае наличия червей, возможно обнаружение парameций, коловраток и других микроскопические простейшие организмы. Это означает успешный процесс выращивания и культивирования.

- Прямое наблюдение

Качество активированного ила можно контролировать напрямую через иловый осадок (SV %). Когда смесь помещают в мерный цилиндр объемом 100 мл.

Через 30 минут отстаивания необходимо проверьте процентное содержание

осадка (коричневого цвета) от объема смеси. Содержание должно быть в диапазоне 15~30%.

4.3. Эксплуатация

Регулярный осмотр

Когда система работает в автоматическом режиме, специального контроля не требуется. Требуется только регулярный контроль рабочих условий.

- Испытание и обработка активированного ила

Для поддержания биологического баланса очистной установки необходимо поддерживать содержание флокул/осадка в определенном диапазоне, а именно: содержание флокул должно поддерживаться в 100 мл нечистот в диапазоне 15-30 мл. В случае, если содержание флокул/осадка превышает 30%, необходимо сжечь или слить активированный ил, когда судно находится в разрешенном для слива нечистот районе.

Для этого: Переведите систему в ручной режим эксплуатации. Перекройте выпускные клапаны 1# и 3#, затем откройте сливной клапан 2#. Запустите сливной насос. Слейте водосодержащий шлам, пока не будет достигнут соответствующий диапазон.

Порядок обслуживания

При стоянке сточные воды сбрасываются на берег!

- Очистка и сброс

В случае капитального ремонта системы сперва откройте клапаны 1 #, 2 #, 3 #, очистите кабину от всех смесей и промойте водой.

- Обратите внимание, что при обработке сточных вод не должны содержаться бактерицидные компоненты (в используемых моющих средствах и мыле не должны содержаться фунгицидные компоненты)

- Ультрафиолетовые лампы необходимо заменять через 3 месяца использования.

5. Техническое обслуживание

Неисправности, возникающие во время эксплуатации установки, могут быть устранены в соответствии со следующей таблицей:

Неисправность	Причина	Способ устранения
Не запускается измельчающий насос/сливной насос	Поврежден электродвигатель	Заменить электродвигатель
	Нет эл. питания	Проверить электрическую систему
	Неисправность измерения уровня жидкости	Проверить состояние датчика уровня жидкости и контрольную цепь
Измельчающий насос/ Сливной насос не останавливается	Неисправность измерения уровня жидкости	Проверить состояние датчика уровня жидкости и контрольную цепь
Измельчающий насос/Сливной насос работает, но не происходит слива нечистот	Неправильное направление вращения	Измените фазовое подключение
	Электромагнитный клапан или другие клапаны закрыты или повреждены	Произвести осмотр всех сливных трубопроводов
Перелив	Поломка насоса	См. раздел "Сливной насос"
	На установку подается слишком большое количество сточных вод	Устройство в рабочем состоянии. Остановите подачу сточных вод.
Воздуходув не работает	Повреждена деталь управления	Проверьте цепь панели управления
	Нет сети	Проверить электрическую систему
	Перегорели предохранители	Определить причины перегорания предохранителей
	Неисправность электродвигателя	Заменить
Воздуходув работает, но недостаточное давление	Неисправность контрольного клапана	Отремонтировать или заменить

Воздуходув работает, но недостаточное давление	Неисправность контрольного клапана	Отремонтировать или заменить
	Попадание воды в воздухопровод	Очистить
Воздуходув работает, но в камере не образуются пузыри	Неправильное направление вращения	Изменить направление
	Поломка труб	Очистить или заменить
	Блокировка или возрастной износ аэрационной головки	Заменить
Запах от установки	Слишком большое содержание флокул/осадка	Проверить содержание, при необходимости слить
	Погибают бактерии (с первичными отходами)	Проверьте работу воздуходува (аэрации) и систему управления
Сливная вода грязная	Система запущена на слишком короткое время	Нормальное время запуска около 3 недель
	Погибают бактерии	См. "запах от установки"
Отсутствует УФ-излучение	Сломана ультрафиолетовая лампа	Замените лампу
	Пусковая часть сломана	Отремонтировать или заменить
Слишком высокое давление на впуске мембраны	Сжатие мембраны, или отказ	Замена

Приложение:

Прилагаемая техническая документация и запасные части

1. Техническая документация

1.1.	Инструкция	экземпляр 1
1.2.	Монтажная схема системы	экземпляр 1
1.3.	Схема монтажных размеров оборудования	экземпляр 1
1.4.	Схематическое изображение	экземпляр 1
1.5.	Схема подключения блока управления	экземпляр 1
1.6.	Сертификат продукта	экземпляр 1
1.7.	Сертификат соответствия	экземпляр 1

2. Запасные части

2.1.	УФ-лампа	1 шт.
2.2.	Запасные части измельчающего насоса (Стандартная комплектация)	комплект 1
2.3.	Запасные части сливного насоса (Стандартная комплектация)	комплект 1
2.4.	Запасные части воздушного насоса (Стандартная комплектация)	комплект 1