

Инструкция по эксплуатации

Объект: Строительство очистных сооружений с сетями в с.Шапши  
Высокогорского муниципального района Республики Татарстан  
производительность 250 м³/сут

Разработал

Талипов И.М.

Проверил

Жидков А.В.

Главный инженер проекта

Талипов И.М.

2025

					Строительство очистных сооружений с сетями в с.Шапши Высокогорского муниципального района Республики Татарстан							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	производительность 250 м³/сут			Лит.	Лист	Листов		
										1	19	
								ООО «НПП «ГИДРИКС»				

При разработке настоящей программы ПНР руководствовались следующими документами:

1. Рабочей проектной документацией. Шифр: 2016 Раздел ПД 5.7 ИОС.ТХ.
2. Рабочей проектной документацией. Шифр: 2016 Раздел ПД 5.7.1 ИОС.АТХ.
3. СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».
4. СП 129.13330.2011 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».
5. СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».
6. РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».
7. СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации.» Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85.
8. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
9. Методики испытаний, измерений и проверок электрооборудования и электроустановок до и выше 1000В, в соответствии со свидетельством о регистрации электролаборатории.
10. СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. Порядок производства пусконаладочных работ».
11. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Пусконаладочные работы».
12. ПУЭ глава 1.8 «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

## 1. Перечень оборудования, подлежащего испытаниям и наладке

1. Барабанное сито TORO TR 40/25 – 2 шт.;
2. Песколовка Hydrig SPU-30 – 2 шт.;
3. Шнековый обезживатель осадка AMCON ES-101 – 2 шт.;
4. Воздуходувка роторная Hydrig RSS100 – 3 шт.;
5. Насос шнековый Hydrig RSN 15B6 – 3 шт.;
6. Транспортер шнековый Hydrig TSB-200-L-7,1 – 1 шт.
7. Миксер Hydrig HG18 – 7 шт.
8. Реагентное хозяйство для промывки мембран (NaCl) Бак для приготовления растворов реагентов промывки мембран - 500 л. Насос-дозатор реагентов А-250N-89-B/13, вертикальная мешалка DRV 90-5/10
9. Модуль мембранный погружной Mitsubishi-Hydrig 57M0200FF – 4 шт.
10. КНС основная – 1 шт.
11. КНС осадка – 1 шт.

## 2. Цель пусконаладочных работ

Основной задачей пусконаладочных работ является получение очищенных стоков на выходе, соответствующих нормативным требованиям.

Показатели	Единица измерения	ИТС10-2019 НДТ
Взвешенные вещества	мг/л	15
БПКполн	мгО <sub>2</sub> /л	12
Нитрит-ион	мг/л	0,25
Нитрат-ион	мг/л	18
Аммоний ион	мг/л	8
Фосфат-ион	мг/л	5

### 3. Этапы пусконаладочных работ

1. Подготовительные работы.
2. Индивидуальные испытания оборудования.
  - 2.1. Гидравлические испытания системы трубопроводов.
  - 2.2. Наладка работы насосного оборудования.
  - 2.3. Наладка работы оборудования мех.очистки.
  - 2.4. Наладка работы мешалок
  - 2.5 Наладка работы оборудования обезвоживания
  - 2.3. Наладка работы воздуходувок.
  - 2.4. Наладка работы аэраторов.
  - 2.5. Наладка работы насосов-дозаторов для подачи реагентов.
  - 2.6. Наладка работы доочистки.
  - 2.7. Наладка работы эрлифтов.
  - 2.8. Наладка работы автоматики.
3. Комплексное опробование оборудования.

#### 1. Подготовительные работы

Перед началом ПНР пусконаладочная организация должна:

- проверить внешним осмотром состояния установленного оборудования, устройств, приборов и механизмов, а также наличие и исправность регулирующих устройств системы;
- проверить соответствие основных технических характеристик оборудования требованиям, установленным в РД, паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей;
- подготовить парк измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений.

Перед началом пусконаладочных работ заказчик должен обеспечить следующее:

- выдать пусконаладочной организации комплект технологической части проекта, утвержденного к производству работ;
- подать напряжение на рабочие места наладочного персонала от постоянных сетей электроснабжения;
- назначить ответственных представителей по приемке пусконаладочных работ.

#### 2. Испытания оборудования системы очистки стоков

Испытания указанных устройств, систем и оборудования проводят согласно требованиям, приведенным в СНиП по производству соответствующего вида монтажных работ (согласно приложению 1 СНиП 3.05.05 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»).

##### 1. Цель проведения работ

Пусконаладочные работы – это комплекс мероприятий по вводу в эксплуатацию очистных сооружений производительностью 250 м<sup>3</sup>/сут.

Целью пусковых испытаний очистных сооружений является установление соответствия параметров ее работы проектной документации, настройка установленного оборудования при работе на чистой и грязной воде, выявление недостатков и несоответствия проекту, а также проверка готовности функционирования систем.

Пусконаладочные работы включают в себя индивидуальные испытания и комплексное опробование систем очистных сооружений.

Пусконаладочные работы помогают выявить возможные ошибки проектных решений, нарушения при монтаже, недостатки в работе станции до начала ее эксплуатации, а также обеспечить ее бесперебойную работу на протяжении всего времени эксплуатации.

					Строительство очистных сооружений с сетями в с.Шапши Высокогорского муниципального района Республики Татарстан	Лист.
						3
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол.
Раздел 1. Технологическое оборудование			
1.	<p>КНС сточных вод (головная)</p> <p><u>1. Подготовка работ и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр насосных агрегатов: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной и обратной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений и сальниковых уплотнений насосов.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка датчиков уровня (поплавковых).</p> <p>1.11 Проверка состояния мусорозадерживающей решетки.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня (включение/выключение насосов при разных уровнях).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка функции чередования насосов для равномерной наработки.</p> <p>1.16 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, "сухой ход", обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск насосов на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить насосы поочередно в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: давление на выходе, производительность (если возможно), уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверить работу обратного клапана</p>	Узел	1

	<p>2.7 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом мех.очистки). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных об уровнях, состоянии насосов, авариях)</p> <p>2.8 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.9 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p> <p>Внимание: Запуск насосов при отсутствии жидкости в емкости ЗАПРЕЩЕН.</p>		
2	<p>Барабанное сито TORO TR 40/25</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр оборудования: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка датчиков уровня (гидростатический).</p> <p>1.11 Проверка состояния решетки.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня (включение/выключение оборудования).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, обрыв фазы).</p> <p>1.16 Проверка работы клапана подачи промывной воды.</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с</p>	Узел	2

	<p>паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверить работу системы промывки.</p> <p>2.7 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом мех.очистки). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.8 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.9 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p>		
3	<p>Песколовка Hydrig SPU-30</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр оборудования: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка реле (работа совместно с барабанным ситом).</p> <p>1.11 Проверка состояния шнека.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня барабанного сита (включение/выключение оборудования).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p>	Узел	2

	<p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом мех.очистки). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.7 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.8 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p>		
4	<p>Миксер Hydrig HG18</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр миксера: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа: правильность уклона, надежность опор.</p> <p>1.3 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.4 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.5 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.6 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.7 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.8 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений</p> <p>1.9 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.10 Проверка реакции системы на сигналы (включение/выключение миксера).</p> <p>1.11 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.12 Проверка работы аварийной сигнализации (обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск миксера на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить миксер в ручном режиме.</p> <p>2.3 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.4 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p> <p>2.5 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа узлов усреднения и биологической очистки). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных об уровнях, состоянии миксера, авариях)</p> <p>2.6 Осуществить пробный запуск станции в</p>	Узел	7

	<p>автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.7 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p> <p>Внимание: Запуск миксера при отсутствии жидкости в емкости ЗАПРЕЩЕН.</p>		
5	<p>Воздуходувка роторная Hydrig RSS100</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр воздуходувки: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной и обратной арматуры (затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка датчиков давления.</p> <p>1.11 Проверка работы вентилятора охлаждения.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков давления (включение/выключение оборудования при разном давлении).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и рабочий режим</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить оборудование поочередно в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: давление на выходе, производительность (если возможно), уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверить работу обратного клапана.</p> <p>2.7 Проверка взаимодействия всех систем (совместная</p>	Узел	3



	<p>работа с узлом биологической очистки). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о давлении, состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.8 Проверка работы азраторов (герметичность).</p> <p>2.9 Проверка работы датчиков кислорода.</p> <p>2.10 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.11 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p>		
6	<p>Шнековый обезвоживатель осадка AMCON ES-101</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр оборудования: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка датчиков уровня.</p> <p>1.11 Проверка состояния шнека.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня (включение/выключение оборудования).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, низкий уровень реагента, обрыв фазы).</p> <p>1.16 Проверка работы клапана подачи промывной воды.</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p>	Узел	2

	<p>2.6 Проверить работу системы промывки.</p> <p>2.7 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом КНС осадка). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.8 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.9 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p>		
7	<p>КНС осадка</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр насосных агрегатов: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной и обратной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений и сальниковых уплотнений насосов.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка датчиков уровня (поплавковых).</p> <p>1.11 Проверка состояния мусорозадерживающей решетки.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня (включение/выключение насосов при разных уровнях).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка функции чередования насосов для равномерной наработки.</p> <p>1.16 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, "сухой ход", обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск насосов на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить насосы поочередно в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p>	Узел	2

	<p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: давление на выходе, производительность (если возможно), уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверить работу обратного клапана</p> <p>2.7 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом обезвоживания). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных об уровнях, состоянии насосов, авариях)</p> <p>2.8 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.9 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p> <p>Внимание: Запуск насосов при отсутствии жидкости в емкости ЗАПРЕЩЕН.</p>		
8	<p>Транспортер шнековый Hydrig TSB-200-L-7,1</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр оборудования: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка реле (работа совместно с обезвоживанием).</p> <p>1.11 Проверка состояния шнека.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня барабанного сита (включение/выключение оборудования).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на</p>	Узел	1

	<p>предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом обезвоживания). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.7 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.8 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p>		
9	<p>Насос шнековый пермеата Hydrig RSN 15B6</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр оборудования: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной арматуры (задвижки, затворы).</p> <p>1.3 Проверка герметичности фланцевых соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка реле (работа совместно с МБР).</p> <p>1.11 Проверка состояния датчика температуры.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков уровня МБР (включение/выключение оборудования).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить</p>	Узел	3

	<p>направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом МБР). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.7 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.8 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p> <p>Внимание: Запуск насосов при отсутствии жидкости в емкости ЗАПРЕЩЕН.</p>		
10	<p>Насос-зозатор хим.реагентов А-250N-89-B/13</p> <p><u>1. Подготовительные работы и внешний осмотр</u></p> <p>1.1 Осмотр оборудования: правильность установки, надежность крепления, отсутствие механических повреждений</p> <p>1.2 Проверка монтажа трубопроводов: правильность уклона, надежность опор, состояние запорной арматуры (задвижки, затворы, краны).</p> <p>1.3 Проверка герметичности соединений.</p> <p>1.4 Осмотр кабельных линий: отсутствие повреждений изоляции, надежность соединений, маркировка.</p> <p>1.5 Проверка заземления оборудования.</p> <p>1.6 Проверка сопротивления изоляции кабелей и обмоток электродвигателей.</p> <p>1.7 Проверка уставок защитной аппаратуры (автоматические выключатели, тепловые реле, устройства защиты от токов утечки).</p> <p>1.8 Проверка рабочих токов электродвигателей (по паспортным данным)</p> <p>1.9 Отсутствие посторонних предметов и загрязнений.</p> <p>1.10 Проверка работы и калибровка реле (работа совместно с МБР).</p> <p>1.11 Проверка состояния датчиков давления.</p> <p>1.12 Проверка корректности работы контроллера или релейной схемы.</p> <p>1.13 Проверка реакции системы на сигналы от датчиков давления МБР (включение/выключение оборудования).</p> <p>1.14 Проверка работы режимов "Автоматический", "Ручной".</p> <p>1.15 Проверка работы аварийной сигнализации (переполнение, обрыв фазы).</p> <p><u>2. Испытания на холостом ходу и на воде</u></p> <p>2.1 Пробный пуск оборудования на холостом ходу (без</p>	шт	1

	<p>нагрузки, кратковременно). Прослушать работу агрегата на предмет посторонних шумов и вибраций, проверить направление вращения.</p> <p>2.2 Запустить в ручном режиме.</p> <p>2.3 Проверить герметичность всех соединений при рабочем давлении.</p> <p>2.4 Измерить рабочие токи электродвигателей и сравнить с паспортными значениями.</p> <p>2.5 Зафиксировать параметры работы: уровень вибрации и шума.</p> <p>2.6 Проверка взаимодействия всех систем (совместная работа с узлом МБР). Проверить работу системы диспетчеризации (передача данных о состоянии оборудования, авариях)</p> <p>2.7 Осуществить пробный запуск станции в автоматическом режиме на заданный период (например, 72 часа) под постоянным контролем.</p> <p>2.8 Проконтролировать стабильность всех параметров.</p>		
11	<p>Раздел 2. Комплексная работа оборудования на сточной воде</p> <p>1. Подать исходную сточную воду</p> <p>2. Произвести отбор пробы исходной сточной воды и сделать анализ показателей (взвешенные вещества, БПКполн, нитрит-ион, нитрат-ион, аммоний ион, фосфат-ион).</p> <p>3. Завести активный ил в блок биологической очистки. При запуске одной линии потребуется 30-50 м<sup>3</sup> активного ила. Время транспортировки и выгрузки не должно превышать 4 часа, чтобы избежать гибели бактерий. Подавать сточные воды и кислород, постепенно увеличивая нагрузку, пока ил не достигнет расчетной концентрации и не начнет активно работать (4-10 недель в зависимости от температуры и концентрации загрязнителей).</p> <p>5. Производить отбор проб исходной сточной воды и очищенной воды на анализ 1 р в неделю или по необходимости.</p> <p>6. Каждый день производить замер концентрации активного ила (объемный расчет).</p> <p>7. Произвести отбор проб активного ила и сделать анализ на гидробиологические и гидрохимические показатели для оценки его состояния и эффективности очистки сточных вод 1 раз в месяц.</p> <p>8. Производить корректировку работы очистных сооружений в зависимости от анализа (корректировка работы насосов усреднителя, рецикла, воздухоудовки, приготовление реагентов).</p> <p>9. Производить промывку МБР по необходимости.</p> <p>10. По мере образования избыточного активного ила производить обезвоживание.</p> <p>11. Вести журнал.</p> <p>12. Разработать инструкцию по эксплуатации очистных сооружений.</p>	узел	1

#### 4. Требования безопасности

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

«Охрана труда и техника безопасности в коммунальном хозяйстве»;

«Правилами по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства» ПОТ РН-025-2002;

"Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений";

"Правила устройства электроустановок" (ПУЭ-76);

"Правила технической эксплуатации электроустановок";

Паспорт на насосы и электрическая схема шкафа.

Обслуживание установки должно производиться персоналом, который ознакомился с паспортом и технической документацией на данное оборудование.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими нормами.

К обслуживанию допускаются лица, достигшие восемнадцати лет, прошедшие медицинское освидетельствование, прошедшие инструктаж и аттестацию по технике безопасности, согласно производственным и должностным инструкциям в установленном порядке. Прохождение инструктажа отмечается в соответствующем журнале.



Работы, связанные со спуском в емкость, производятся по наряду-допуску, оформленному в установленном порядке. Работы выполняются бригадой в составе не менее чем из трех работников прошедших инструктаж по технике безопасности, укомплектованных спецодеждой, предохранительным поясом с веревкой и газоанализатором. Спуск в емкость без предварительного проветривания (1 час) ЗАПРЕЩЕН!

Перед спуском в сооружения, предназначенные для подземного размещения, необходимо закрыть отсекающую задвижку на подводящем коллекторе и откачать воду из сооружений. Спуск в установку должен осуществляться при помощи веревочной лестницы, во избежание повреждения оборудования, установленного внутри.

При возникновении экстренных ситуаций необходимо действовать согласно инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

Территория КОС (включая технологический павильон) должна быть ограждена и очищена от строительного и прочего мусора; ограждение должно иметь ворота для въезда спецмашины для откачки осадка и стоков из сооружений; подъездные пути должны обеспечивать беспрепятственный подъезд ко всем сооружениям комплекса.

На территории КОС необходимо установить табличку с указанием технических характеристик КОС, а также фамилии и контактных телефонов лица, ответственного за эксплуатацию КОС.

При проведении монтажных, регламентных или ремонтных работ электрооборудования, его необходимо обесточить; все узлы, имеющие электрораспределительные устройства, должны быть выполнены с ограждением

					Строительство очистных сооружений с сетями в с.Шапши Высокогорского муниципального района Республики Татарстан	Лист.
						15
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		

токоведущих частей, исключая случайное попадание на токоведущие части капель воды, а также прикосновение к ним обслуживающего персонала.

При отборе проб сточной воды (в том числе и очищенной) и осадка для анализов, исключить их попадание на открытые участки кожи и слизистые оболочки. Для этого следует применять средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки) и специальное оборудование (пробоотборники, герметичная лабораторная посуда).

## 5. Характеристика опасностей производства

Хозяйственно-фекальные стоки постоянно содержат болезнетворные микроорганизмы, которые при нарушении санитарных требований обслуживающим персоналом, могут вызвать инфекционные заболевания.

Активный ил представляет собой колонии микроорганизмов, среди которых могут присутствовать болезнетворные бактерии.

Меры безопасности, которые требуют соблюдать при эксплуатации очистных сооружений:

После каждого контакта со сточными водами, активным илом, осадком первичных отстойников хозяйственно бытовых стоков следует мыть руки с мылом, особенно перед употреблением пищи. Раны и ссадины необходимо обрабатывать йодом.

При работе с реагентами (коагулянт, флокулянт, щавелевая кислота) обязательно применять средства индивидуальной защиты, во избежание получения травм и ожогов.

Полиоксидхлорид алюминия раздражает глаза и кожу. Может вызывать раздражение слизистых оболочек. При длительном контакте с кожей может причинить раздражение, экзему. Проглатывание может вызвать разъедание верхней части желудочно-кишечного тракта, раздражение желудка и тонкой кишки, тошноту.

При обращении с полиоксидхлоридом алюминия следует избегать попадания химиката на кожу, в глаза или на одежду. Использовать защитные очки или защитную маску, резиновые перчатки и другие индивидуальные средства защиты. Избегать разбрызгивания. Использовать подходящую защиту органов дыхания. Предотвращать попадание продукта в окружающую среду.

Щавелевая кислота - сильная органическая кислота, в больших количествах может вызывать раздражение слизистых оболочек пищевода, желудка, кишечника, дыхательных путей и кожных покровов. При работе с щавелевой кислотой следует применять индивидуальные средства защиты (респираторы типа "Лепесток", защитные очки, резиновые перчатки, а также соблюдать правила личной гигиены.

Флокулянт – избегать попадания на слизистые оболочки, при попадании в глаза промывать большим количеством воды.

Основными правилами безопасного ведения технологического процесса на очистных сооружениях являются:

- Строгое соблюдение обслуживающим персоналом регламента и инструкций;
- Производственное обучение обслуживающего персонала;
- Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности, пожарной безопасности, пром. санитарии;

					Строительство очистных сооружений с сетями в с.Шапши Высокогорского муниципального района Республики Татарстан	Лист.
Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата		16



- Наличие на рабочих местах средств индивидуальной защиты, спец. одежды и спец. обуви (табл. 2);
- Технический надзор за безаварийной работой оборудования, своевременное проведение профилактических и текущих ремонтов;
- Наличие и исправность средств пожаротушения.

При работе внутри емкостного оборудования, колодцах необходимо строго соблюдать инструкцию по организации безопасного проведения газоопасных работ.

Спуск работника в колодец или емкостное сооружение, где возможно образование удушающих газов и работу в нем разрешается проводить только в шланговом противогазе, со шлангом, выходящим на поверхность колодца или камеры и применением специального инструмента. Продолжительность работы в этом случае без перерыва разрешается не более 10 минут с соблюдением правил работы в колодцах (страховочный пояс, 1 – в колодце 2 – человека наверху для подстраховки).

Таблица 2

Наименование стадий технологического процесса	Средства индивидуальной защиты работающего	Наименование и номер НТД	Срок службы (мес.)	Периодичность стирки, хим. очистки защитных средств
Механическая и биологическая очистка сточных вод	Костюм х/б Сапоги резиновые Перчатки резиновые Рукавицы комбинированные Берет х/б Куртка на утепленной прокладке Брюки на утепленной прокладке Валенки	Постановление мин. Труда и соц. Развития РФ №67 от 26.12.97 (В редакции от 16.03.10г.)	12 12 3 1 6 30 30 36	По мере загрязнения
Приготовление растворов реагента	Костюм х/б Сапоги резиновые Перчатки резиновые Рукавицы комбинированные Берет х/б Защитные очки	Постановление мин. Труда и соц. Развития РФ №67 от 26.12.97 (В редакции от 16.03.10г.)	12 12 3 1 6 12	По мере загрязнения
Обезвоживание осадка	Костюм х/б Сапоги резиновые Перчатки резиновые Рукавицы комбинированные Берет х/б Защитные очки	Постановление мин. Труда и соц. Развития РФ №67 от 26.12.97 (В редакции от 16.03.10г.)	12 12 3 1 6 12	По мере загрязнения

Промывка ламп УФО	Костюм х/б	Постановление мин. Труда и соц. Развития РФ №67 от 26.12.97 (В редакции от 16.03.10г.)	12	По мере загрязнения
	Сапоги резиновые		12	
	Перчатки резиновые		3	
	Рукавицы комбинированные		1	
	Берет х/б		6	
	Защитные очки		12	

## 6. Приготовление раствора реагента

Растворимые фосфаты удаляются путем дозирования коагулянта полиоксихлорида алюминия. Содержание активного вещества в продукте 30%.

Концентрация рабочего раствора оксида алюминия 9% по активному веществу.

Для приготовления 500 литров рабочего раствора понадобится 150 кг коагулянта и 350 л воды.

Доза по товарному продукту составляет 30 мг/л, 9,5 мг/л по  $Al_2O_3$  или 0,1 мл раствора на литр обрабатываемой воды.

Расход раствора коагулянта в зависимости от производительности изложен в табл. 3.

Таблица 3

№ п/п	Концентрация раствора по $Al_2O_3$ , %	Доза коагулянта по $Al_2O_3$ , г/м <sup>3</sup>	Расход сточных вод, м <sup>3</sup> /ч	Расход раствора реагента, л/ч	Значение по шкале насоса- дозатора
1	9	9,5	1	0,1	2%
2	9	9,5	2	0,3	6%
3	9	9,5	4	0,4	8%
4	9	9,5	6	0,7	14%
5	9	9,5	8	0,8	16%
6	9	9,5	10	1,1	22%
7	9	9,5	12	1,3	26%
8	9	9,5	14	1,5	30%

Промежуточные значения определяются методом интерполяции.

Для обезвоживания осадка применяется 0,1%-ый (по товарному продукту) раствор флокулянта – на 1 г флокулянта 1 л воды. Для приготовления 500 л раствора понадобится 1 кг флокулянта и 499 л воды. Доза реагента определяется из расчета 3 г флокулянта на 1 кг сухого вещества осадка. Для упрощения расчета влажность осадка принимается 99 %, т. е. в 1 м<sup>3</sup> осадка содержится 10 кг сухого вещества.

Расход раствора флокулянта в зависимости от производительности изложен в табл. 4.

Таблица 4

№ п/п	Концентрация раствора по товарному продукту, %	Доза флокулян та, г/м <sup>3</sup>	Расход сырого осадка, м <sup>3</sup> /ч	Расход раствора реагента, л/ч	Значение по шкале насоса- дозатора
----------	---	--	--	-------------------------------------	---

1	0,1	3	1,0	30	
2	0,1	3	1,5	45	
3	0,1	3	3,0	90	
4	0,1	3	4,5	135	

## 7. Обращение с отходами

На очистных сооружениях образуется четыре типа осадка:

- Крупный мусор с решетки КНС;
- Мусор с решетки барабанного сита.
- Песок с песколовки;
- Обезвоженный избыточный активный ил.

Отбросы с корзины собираются в контейнер и затем вывозятся за территорию очистных сооружений по договору со специализированной организацией.

Песок собираются в контейнер и затем вывозятся за территорию очистных сооружений по договору со специализированной организацией.

Обезвоженный избыточный активный ил сбрасывается в контейнер и вывозится по договору со специализированной организацией.