

**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ВОЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС**

**Федеральное государственное унитарное предприятие**

**«Главное военно-строительное управление№ 8»**

**Филиал «Строительное управление №8102»**

**Филиал «Строительное управление №8102» ФГУП «ГВСУ №8»**

**Юр.адрес: 426076, УР, г. Ижевск, ул. Пушкинская, д. 148**

**Факт.адрес: 426039, УР, г. Ижевск, ул. Воткинское шоссе, д.154**

**Тел.: 8(3412) 45-66-22, эл.почта: su8102@gvsu-8.ru**

|  |  |
| --- | --- |
| «Согласовано»  Главный инженер Представительства ФГУП «ГВСУ №8» в г. Екатеринбурге  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Чикин  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.  «Утверждаю»  Начальник филиала «СУ №8102» ФГУП «ГВСУ №8»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Чукавин  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г. | «Согласовано»  Начальник ОССО г.Екатеринбург  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Кучеренко  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.  «Согласовано»  Ведущий инженер-энергетик ОССО г. Екатеринбург  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Логачев  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г. |

**ПРОГРАММА ПНР**

**в процессе ввода в эксплуатацию оборудования водоподготовки сооружения 910 «Очистные сооружения ЛОС КВАРЦ-350, в составе с усреднителем и канализационной насосной станцией ЕТ 14,5 00.000 ПС »**

Позиционный район в г. Нижний Тагил Свердловской области (2 этап). Шифр объекта 335/155-11, зона 8, сооружение 910

При разработке настоящей программы ПНР руководствовались следующими документами:

1.Рабочей проектной документацией. Шифр: 335/155-11-910-ВК раздел «Водоснабжение и канализация».

2.Рабочей проектной документацией. Шифр: 335/155-11-910-ТХ раздел «Технологические решения».

3.Рабочей проектной документацией. Шифр: 335/155-11-910-ЭМ раздел «Силовое электрооборудование».

4.Рабочей проектной документацией. Шифр: 335/155-11-910-ОВ раздел «Отопление и вентиляция».

5. Рабочей проектной документацией. Шифр: 335/155-11-910-СС раздел «Системы связи».

6. СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

7. СП 129.13330.2011​ «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

8. СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий».

9. РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».

# 10.СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации.» Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85.

11. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

12. Методики испытаний, измерений и проверок электрооборудования и электроустановок до и выше 1000В, в соответствии со свидетельством о регистрации электролаборатории.

13. СП 75.13330.2011 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.  Порядок производства пусконаладочных работ».

14. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Пусконаладочные работы».

15. ПУЭ глава 1.8 «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

Общие положения

Основанием для составления программы ПНР послужили:

1. Проект:335/155-11-910-ТХ по объекту «Площадка 11. Зона 8. Сооружение 910» раздел «Технологические решения».

1. Проект:335/155-11-910-ВК раздел «Водоснабжение и канализация» по объекту «Площадка 11. Зона 8. Сооружение 910»
2. Проект: 335/155-11-910-ЭМ раздел «Силовое электрооборудование» по объекту «Площадка 11. Зона 8. Сооружение 910»
3. Проект: 335/155-11-910-ОВ раздел «Отопление и вентиляция» по объекту «Площадка 11. Зона 8. Сооружение 910»
4. Проект 335/155-11-910-СС раздел «Системы связи» по объекту «Площадка 11. Зона 8. Сооружение 910»

Перечень оборудования, подлежащего испытаниям и наладке:

**Канализацинная насосная станция, в комплекте с усреднителем и наземной частью**

Раздел 335/155-11-910-ТХ

1. Насос Grundfos SEG.40.15.2.5d – 2 шт.;
2. Автоматическая трубная муфта Rp 1 1/2” Grundfos 96076063– 2 шт.;
3. Шкаф управления насосами LCD 108.400– 1 шт.;
4. Задвижка Гранар KR 11 Ду 50 Ру16– 4 шт.;
5. Клапан обратный Гранлок RD12F Ду50 Ру16 фланцевый – 2 шт.;
6. Усреднитель с системой взмучивания – 1 шт.

**Оборудование станции биологической очистки ЛОС КВАРЦ-350, производительностью 350 м3/сут**

Раздел 335/155-11-910-ТХ

Блок биологической очистки ББО 100/50, в комплекте:

1. Резервуар контактный (Блок ББО анаэробная зона)
2. Аэротенки ББО, производительность: до 1600 м3/сут
3. Зона промежуточного отстойника ББО, производительность: до 1600 м3/сут.
4. Зона окончательного отстойника ББО, производительность: до 1600 м3/сут.
5. Биозагрузка, производительность: до 1600 м3/сут
6. Эрлифты (узел из 4-х штук). Преаэратор, производительность: до 1600 м3/сут
7. Песколовка

Блок-контейнер компрессорная :

1. компрессор Secoh EL-250W, производительностью 0.39 м3/мин, мощность 0.33 кВт - 8 шт.

Модуль УФ-обеззараживания в составе:

1. Установка УФ-обеззараживания Лазурь М-30 – 2 шт.
2. Шкаф управления установкой УФ-обеззараживания Лазурь М-30 – 2 шт.
3. Расходомер-счетчик ЭХО-Р-2, мощность -0.1 кВт – 1 шт.

Модуль обезвоживания осадка в составе:

1. Канализационная установка Sololift – 1 шт.
2. Установка обезвоживания осадка УМО-6 – 1 шт.
3. Минерализатор с системой аэрации – 1 шт.
4. Насос-дозатор для подачи реагента 1 шт.
5. Емкость приготовления раствора коагулянта/флокулянта
6. Насосная установка Pedrollo ZXm 1А производительность-16м3/час, N=0.6 кВт – 6 шт.

**Электрооборудование станции биологической очистки**

Раздел 335/155-11-910-ЭМ

1. НКУ ввода электроэнергии с АВР – 1 шт.
2. Шкаф распредилительный 380/220 В, без вводного автомата – 1 шт.
3. Реле контроля уровня (одноуровневое), в комплекте с датчиком – 5 шт.

**Охранно-пожарная сигнализация станции биологической очистки**

Раздел 335/155-11-910-СС

1. Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал ВК-6 – 1 шт.
2. Извещатель пожарно-дымовой ИПД 3.1М – 2 шт.
3. Извещатель пожарный ручной ИПР 3СУ – 1 шт.
4. Извещатель охранный акустический Стекло 3 – 1 шт.
5. Извещатель охранный магнитно-контактный ИО 102-26 – 3 шт.
6. Оповещатель световой АСТРА -10 1 шт.
7. Оповещатель звуковой ГРОМ 12М – 1 шт.

**Отопление и вентиляция станции биологической очистки**

Раздел 335/155-11-910-ОВ

1. Вентилятор осевой настенный промышленный WDS-200 (Dospel) – 20 шт.

Отчетная документация:

После окончания пусконаладочных работ оформляется технический отчет, который включает следующие документы:

* акт приемки монтажных работ;
* акт о начале пуско-наладочных работ по оборудованию системы очистки хозяйственно-бытовых стоков;
* протокол проверки изоляции электрооборудования;
* протокол проверки сопротивления металлосвязи;
* протокол проверки сопротивления петли «фаза-ноль»
* акт о проведении окончательных гидравлических испытаний трубопроводов системы хозяйственно-бытовых стоков;
* акты о проведении индивидуального испытания оборудования системы хозяйственно-бытовых стоков:
* акт о проведении запуска насосного оборудования;
* акт о проведении запуска воздуходувок;
* акт о проведении наладки установки обеззараживания;
* акт о проведении запуска расходомера акустического «ЭХО-Р-02»;
* акт о проведении комплексного опробования оборудования;
* акт об окончании ПНР оборудования очистки хозяйственно-бытовых стоков;
* составление режимной карты системы очистки хозяйственно-бытовых стоков;
* рекомендации по эксплуатации оборудования системы очистки хозяйственно-бытовых стоков;
* обязанности оператора;
* режимная карта работы оборудования хозяйственно-бытовых стоков;
* журнал обучения операторов (форма);
* журнал работы насосных агрегатов (форма);
* журнал работы воздуходувок (форма);

**Цель пусконаладочных работ.**

Основной задачей пусконаладочных работ является получение очищенных стоков на выходе, соответствующих требованиям, предъявляемым к воде водоемов рыбохозяйственного назначения.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание примесей в очищенных сточных водах, мг/л | Мг/л |
| Органические вещества по БПКп Взвешенные вещества Азот аммонийный Фосфаты Колифаги ОКБ, КОЕ/100мл | 3 10 0,5 до 0,2 ≤ 100 500 |

**Этапы пусконаладочных работ**

1. Подготовительные работы.

2. Индивидуальные испытания оборудования.

2.1. Гидравлические испытания системы трубопроводов.

2.2. Запуск насосного оборудования.

2.3. Запуск воздуходувок

2.4. Наладка работы аэраторов

2.5. Наладка насоса-дозатора для подачи реагента

2.6. Наладка установки обеззараживания.

2.7. Наладка работы эрлифтов

2.8.. Запуск акустического расходомера.

2.9. Наладка системы вентиляции.

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. Индивидуальные испытания оборудования системы очистки стоков**

Индивидуальные 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»).

До начала индивидуальных испытаний осуществляются пусконаладочные работы по электротехническим устройствам, автоматизированным системам управления, выполнение которых обеспечивает проведение индивидуальных испытаний технологического оборудования.

**2.1. Гидравлические испытания системы трубопроводов**

Производятся гидравлические испытания трубопроводов согласно СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

Гидравлические испытания производятся в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 ч;

- в трубопроводе создается давление, равное расчетному давлению, и поддерживается в течение 2ч; при падении давления на 0.02 МПа производится подкачка воды;

- давление поднимается до уровня испытательного за период не более 10 мин и поддерживается в течение 2 ч.

Трубопровод считается выдержавшим гидравлические испытания, в течение 10 мин нахождения под испытательным давлением не обнаружено падения давления более 0.05 МПа и не обнаружено капель в клеевых швах, трубах, резьбовых соединениях, арматуре.

Испытания проводятся не ранее чем через 24 ч после выполнения последнего клеевого соединения.

Испытательное давление устанавливается равным 1,3 от расчётного, значения испытательного давления приведены в табл.1.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Система** | **Рабочее давление,**  **м. вод. ст.** | **Испытательное давление, атм** |
| 01, М4 | 45 | 6 |
| 01Н | 65,6 | 9 |
| К1Н | 55,6 | 8 |
| К1 | 35 | 5 |

1. Цель проведения работ

Основной задачей пусконаладочных работ является получение очищенных стоков на выходе, соответствующих требованиям, предъявляемым к воде водоемов рыбохозяйственного назначения.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание примесей в очищенных сточных водах, мг/л | Мг/л |
| Органические вещества по БПКп Взвешенные вещества Азот аммонийный Фосфаты Колифаги ОКБ, КОЕ/100мл | 3 10 0,5 до 0,2 ≤ 100 500 |

Пусконаладочные работы – это комплекс мероприятий по вводу в эксплуатацию смонтированной станции очистки сточной воды ЛОС КВАРЦ-350.

Целью пусковых испытаний станции очистки сточной воды является установление соответствия параметров ее работы проектной (исполнительной) документации, настройка установленного оборудования при работе на холостом ходу, выявление недостатков и несоответствия проекту, а также проверка готовности функционирования систем.

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

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.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пп | Наименование | Ед. изм. | Кол. |
|
|
| Раздел 1. Технологическое оборудование | | | |
| 1. | КНС-14,5 Установка перекачки воды, сточных вод, осадка, группа насосов одного назначения, производительность: до 1200 м3/сут.   1. Проверить работоспособность тали для подъема насосов. 2. Проверить работоспособность люка для доступа в подземную часть (емкость) КНС. 3. Внешним осмотром убедиться в том что емкость заполнена перекачиваемой средой не менее 500 мм от днища. 4. Произвести пуск рабочего насоса. Перед запуском убедиться в том, что все задвижки КНС находятся в закрытом положении. 5. После запуска открыть задвижку на линии взмучивания осадка, визуально убедиться в циркуляции жидкости. 6. Во время проведения ПНР с периодичностью не менее 3х раз в сутки запускать систему взмучивания. Система взмучивания запускается во время работы насосов, путем открытия задвижки. Продолжительность работы не более 20 мин., затем задвижка перекрывается.   Внимание: Запуск насосов при отсутствии жидкости в емкости ЗАПРЕЩЕН. | Узел | 1 |
| 2. | Устройство автоматического отключения насосов   1. Проверить правильность подключения устройства к электросети. 2. Провести регулировку поплавковых выключателей отвечающих за отключение или запуск насосов. Поплавковый выключатель отвечающий за отключение при минимальном уровне должен находиться в горизонтальном положении при уровне налива воды более 350 мм от днища. При уровне воды менее 350 мм полавок должен переходить в вертикальное положение, тем самым отключая насос. Если необходимо, отрегулировать положение поплавка. Поплавковый выключатель отвечающий за пуск резервного насоса должен находится в горизонтальном положении при превышении уровня воды более 1700 мм от днища емкости, тем самым обеспечивая запуск резервного насоса. Если необходимо, отрегулировать положение поплавка | устройство | 1 |
| 3. | Смеситель (усреднитель) РГСП-50, с системой взмучивания производительность: до 1600 м3/сут.   1. Проверить работоспособность люков, в горловине Ду 800 и Ду 1000 (открывание, закрывание) 2. Проверить герметичность трубопроводов подключения (линия взмучивания осадка Ду50).    1. Включить насос КНС,    2. Открыть задвижку Ду 50 линии взмучивания.    3. Визуально зафиксировать поступление жидкости из трубопровода взмучивания.Данные работы выполнены по п.1,6 Какие параметры проверяем?    4. Расположение трубопровода (см. паспорт на Усреднитель РГСП-50). Какие параметры проверяем? | узел | 1 |
| 4. | Резервуар контактный (Блок ББО анаэробная зона)   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. При заполненном жидкостью резервуаре убедиться в отсутствии течи. Исключить в смете нет наладочных работ или обосновать 3. С периодичностью не менее 3х раз в сутки проверять скорость наращивания активного ила. При необходимости, при помощи эрлифтов, увеличивать скорость возврата активного ила. | узел | 6 |
| 5. | Аэротенки ББО, производительность: до 1600 м3/сут   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. При заполненном жидкостью блоке ББО убедиться в отсутствии течи жидкости. 3. Убедиться визуально в работоспособности аэраторов. 4. С периодичностью не менее 3х раз в сутки производить регулировку системы аэрации. Визуально, с помощью прозрачной посуды(колбы) проверять наличие пузырьков воздуха на взвешенных частицах. Размер пузыря на взвешенных частицах при мелкопузырчатой аэрации не должен превышать 2.0-2.5 мм. С периодичностью не менее 1 раза в сутки проверять наличие растворенного кислорода (допустимй уровень мин. 1.0-2.0 мг/дм3, макс. 5.0 мг/дм3.Регулировка системы аэрации производится вручную , путем откр/закр. задвижек системы. 5. Удалять всплывающий мусор и излишнюю пену при помощи скребка и решетки. Мусор удалять в контейнер и перемещать в обезвоживатель. | узел | 6 |
| 6. | Зона промежуточного отстойника ББО, производительность: до 1600 м3/сут.   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. При заполненном жидкостью резервуаре убедиться в отсутствии течи. 3. С периодичностью не менее 3х раз в сутки проводить регулировку системы эрлифтов, возврат активного ила из зоны промежуточного отстойника не должна превышать 50 л/мин. Регулировка эрлифтов производится вручную , путем откр/закр. задвижек системы, а также поворотом угольника трубопровода возврата ативного ила. | узел | 6 |
| 7. | Зона окончательного отстойника ББО, производительность: до 1600 м3/сут.   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. При заполненном жидкостью резервуаре убедиться в отсутствии течи. 3. С периодичностью не менее 3х раз в сутки проводить регулировку системы эрлифтов, возврат активного ила из зоны окончательного отстойника не должна превышать 30 л/мин. Регулировка эрлифтов производится вручную , путем откр/закр. задвижек системы, а также поворотом угольника трубопровода возврата ативного ила. | узел | 6 |
|  | Камера глубокой доочистки ББО.   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. При заполненном жидкостью блоке ББО убедиться в отсутствии течи жидкости. 3. Убедиться визуально в работоспособности аэраторов. 4. С периодичностью не менее 3х раз в сутки производить регулировку системы аэрации. Визуально, с помощью прозрачной посуды(колбы) проверять наличие пузырьков воздуха на взвешенных частицах. Размер пузыря на взвешенных частицах при мелкопузырчатой аэрации не должен превышать 2.0-2.5 мм. С периодичностью не менее 1 раза в сутки проверять наличие растворенного кислорода (допустимй уровень мин. 1.0-2.0 мг/дм3, макс. 5.0 мг/дм3.Регулировка системы аэрации производится вручную , путем откр/закр. задвижек системы. | узел | 6 |
| 7. | Биозагрузка, производительность: до 1600 м3/сут   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам. 2. Произвести наладку режима работы согласно паспорта, в соответствии с режимами работы станции. 3. С периодичностью не менее 3х раз в сутки визуально обследовать нарастание активного ила. При слабом нарастании увеличить скорость подачи возврата активного ила, при увеличенном уменьшить скорость подачи из окончательного отстойника. | узел | 6 |
| 8. | Эрлифты (узел из 4-х штук). Преаэратор, производительность: до 1600 м3/сут   1. Убедиться в правильности подключения к пневмопроводу. 2. Проверить работоспособность после заполнения емкости, Нет наладочных работ 3. С периодичностью не менее 3х раз в сутки проводить регулировку системы эрлифтов, возврат активного ила из зоны окончательного отстойника не должна превышать 30 л/мин. Регулировка эрлифтов производится вручную , путем откр/закр. задвижек системы, а также поворотом угольника трубопровода возврата ативного ила. | узел | 6 |
| 9. | Песколовка   1. Убедиться в работоспособности отключающей задвижки перевести из положения закрыто в положение открыто. 2. Визуально убедиться в отсутствии течи в заполненном состоянии. 3. С периодичностью не менее 1 раза в сутки проверять заполнение песколовки твердыми частицами. При уровне осадка достигшим 10-20 см от дна песколовки, отключить подачу стоков из КНС, путем закрытия задвижки на трубопроводе К1Н, открыть задвижку на трубопроводе О1. После слива осадка произвести операции в обратном порядке. Нет наладочных работ, определить какие параметры должны настраиваться | узел | 6 |
| 10. | Система аэрации минерализатора   1. Убедиться в правильности подключения к пневмопроводу. 2. Проверить работоспособность после заполнения емкости, визуально определить наличие аэрации   Нет наладочных работ   1. Визуально, с помощью прозрачной посуды(колбы) проверять наличие пузырьков воздуха на взвешенных частицах. Размер пузыря на взвешенных частицах при мелкопузырчатой аэрации не должен превышать 2.0-2.5 мм. | установка | 1 |
| 11. | Минерализатор 1,8 м3   1. При заполненном жидкостью минерализатора убедиться в отсутствии течи жидкости. 2. Убедиться в том что вентиляционный канал имеет сообщение с атмосферой. 3. Проверить работоспособности насоса подачи осадка. 4. При наполнении колодца осадка (после получения сигнала на шкаф управления), открыть колодец и подключить насос осадка к розетке. 5. Осадок, перемещенный в минерализатор обрабатывается при включенном аэраторе не менее 3х часов. 6. Для образования крупных хлопьев осадка, в минерализатор с помощью насос-дозатора добавляется реагент Праестол. 7. По истечении времени обработки осадка, открывается задвижка для поступления обработанного осадка в обезвоживатель.   Какие параметры отслеживаем и какие должны получит   1. Визуально, с помощью прозрачной посуды(колбы) проверять степень хлопьеобразования, при необходимости проводить регулировку насос-дозатора подачи реагента. | узел | 1 |
| 12. | Устройство обезвоживания осадка   1. Убедиться в том, что фильтровальные мешки установлены на штатных местах (количество 6 шт.). 2. Визуально убедиться в отсутствии течи отсека для сбора жидкой фазы. Убедиться в работоспособности насоса для откачки жидкой фазы. 3. Убедиться в работоспособности затворов перекрывающих трубопровод для подачи осадка на фильтрацию. 4. После заполнения мешков, отсоединить от штатного места, перенести мешки в установленное место складирования. 5. Установить новые фильтровальные мешки.   Какие параметры отслеживаем и какие должны получит   1. Проверяем заполнение (каким образом оценивать? Перенос мешков, новые мешки, работа по подключению | узел | 1 |
| 13. | Насос-дозатор подачи коагулянта/флокулянта   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. Проверить правильность подключения к электросети. 3. Произвести настройку режима работы изделия в соответствии с режимом работы станции. 4. По мере заполнения минерализатора, произвести запуск насос-дозатора. 5. Визуально, с помощью прозрачной посуды(колбы) проверять степень хлопьеобразования, при необходимости проводить регулировку насос-дозатора подачи реагента. |  |  |
|  | Емкость приготовления раствора коагулянта/флокулянта.   1. Убедиться в правильности подключения к технологическим трубопроводам 2. Проверить правильность подключения к электросети. 3. Произвести настройку режима работы мешалки в соответствии с режимом работы станции. |  |  |
|  | Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ) 10 (шкаф управления установкой обезвоживания осадка)   1. Проверить правильность подключения к электросети. 2. Произвести настройку режима работы изделия в соответствии с режимом работы станции. | система | 1 |
| 14. | Установка вакуум-насосная (компрессор Secoh),   1. Проверка правильного подключения компрессора к электросети 2. Диагностика подключения пневмомагистрали, провести регулировку рабочего давления. 3. Тестирование работы компрессора в режиме холостого хода. Снимаются все необходимые показатели. При отклонении какого-либо параметра, выполняются работы по его корректировке. 4. Запуск компрессора в рабочем режиме. 5. Инструктаж сотрудников заказчика по работе с компрессором и дополнительным оборудованием. | установка | 8 |
| 15. | Расходомер ЭХО-Р-02   1. Проверка правильного подключения расходомера к электросети. 2. Диагностика подключения к технологическим трубопроводам. 3. Корректировка заводских настроек расходомера, калибровка. Эти работы выполнить согласно указаниям паспорта и руководства по эксплуатации на данный прибор. 4. С периодичностью не менее 3х раз в сутки записывать количество поступающих стоков в часы наибольшего потребления (6.00-8.00; 12.00-14.00; 19.00-21.00) 5. С периодичностью 1 раз в сутки записывать в журнал учета суточное количество стоков. | шт. | 1(шт.) |
| 16. | Установка бактерицидная для сооружений нового поколения «Лазурь М30», производительность: до 30 м3/ч   1. Проверка правильности подключения установки к автоматизированной системе управления и к электросети. 2. Диагностика подключения к технологическим трубопроводам. 3. С периодичностью не менее 1 раз в 10 дней отбирать пробы очищенных и обеззараженных стоков. Производить анализ стоков в сертифицированных лабораториях. | установка | 2 |
| 17. | Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ) 10 (шкаф управления установкой УФ-обеззараживания)   1. Проверить правильность подключения к электросети. 2. Произвести настройку режима работы изделия в соответствии с режимом работы станции. Настройку выполнять в соответствии с требованиями паспорта Установки «Лазурь М30». 3. Не менее 1 раза в сутки проверять работоспособность установки (лампы бактерицидные визуально, УФ, УХР согласно показаний).   Обосновать какие каналы настраиваете, какие параметры, обосновать коэф сложности системы  Расчет каналов прилагается | система | 2 |
| 18. | Группа насосов одного назначения, до 1200 м3/сут Насосная установка технологическая (узел из 4-х насосов)   1. Проверка правильного подключения установки к электросети. 2. Проверка правильности подключения к технологическим трубопроводам. 3. Настройка режимов работы установки в соответствии с режимами работы станции. | узел | 1 |
| 19. | Группа насосов одного назначения, производительность: до 1200 м3/сут Насосная установка для перекачки осадка (узел из 2-х насосов)   1. Проверка правильного подключения установки к электросети. 2. Проверка правильности подключения к технологическим трубопроводам. 3. Настройка режимов работы установки в соответствии с режимами работы станции. 4. При наполнении колодца осадка (после получения сигнала на шкаф управления), открыть колодец и подключить насос осадка к розетке. Периодически переключать колодцы на заполнение. | узел | 1 |
| 20. | Смотровые колодцы, проверить правильность подключения к сети и убедиться в работоспособности датчиков наполнения. | узел | 4 |
| **ВАЖНО! Все регулировки блоков биологической очиски производятся в зависимости от количества (м3/час) и качества поступающих стоков.** | | | |
| Раздел 2 Электротехническое оборудование | | | |
| 1. | Проверить правильность подключения и работоспособность центральной, технологической, местной и аварийной сигнализации. | узел | 1 |
| 2. | Проверить правильность подключения и работоспособность НКУ ввода электроэнергии ВРУ | узел | 1 |
| 3. | Проверить правильность подключения работоспособность шкафа распределительного ЩР1. | узел | 1 |
| 4. | Измерение сопротивления заземления | узел | 1 |
| 5. | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям | узел | 1 |
| 6. | Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение до 35 кВ. | узел | 1 |
| Раздел 3 Система вентиляции | | | |
|  | Проверить работоспособность вентилятора центробежного Dospel WOS-200 | шт. | 20 |
| Раздел 4 Электроосвещение | | | |
| 1. | Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к, щитам, и электропотребителям | линия | 8 |
| 2. | Проверка правильности подключения и работоспособности щитка осветительного ЩО | шт. | 8 |
| 3. | Проверка правильности подключения и работоспособности осветительного оборудования | компл. | 1 |
| Раздел 5 Отопление | | | |
| 1. | Проверить правильность подключения и работоспособность электроотопителей N=1,5 кВт | Шт. | 32 |
|  | Охранно-пожарная сигнализация станции биологической очистки |  |  |
| 1. | 1. Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный Сигнал ВК-6 – 2. Извещатель пожарно-дымовой ИПД 3.1М – 2 шт. 3. Извещатель пожарный ручной ИПР 3СУ – 1 шт. 4. Извещатель охранный акустический Стекло 3 – 1 шт. 5. Извещатель охранный магнитно-контактный ИО 102-26 – 3 шт. 6. Оповещатель световой АСТРА -10 1 шт. 7. Оповещатель звуковой ГРОМ 12М – 1 шт.   Произвести настройку режима работы изделия в соответствии с паспортом изделия и руководством по эксплуатации. | шт.  шт.  шт.  шт.  шт.  шт.  шт. | 1  2  1  1  3  1  1 |

3. Порядок и методика проведения работ.

Пусковые испытания смонтированной КНС проводят согласно СП 77.13330.2016. Канализация. Наружные сети и сооружения.

Необходимо проведение комплексных испытаний в различных эксплуатационных режимах работы станции и проверкой всех технологических параметров работы станции. Режимы работы станции и технологические параметры указаны в руководстве по эксплуатации станции очистки сточной воды ОСМ-350.

При пусконаладочных испытаниях должны быть произведены:

* проверка соответствия параметров установленного оборудования, а также соответствия качества их изготовления и монтажа требованиям ТУ и СП;
* испытание и проверка соответствия проектным данным очищенной воды.
* проверка производительности КНС.

Перед началом пусконаладочных работ необходимо: ознакомиться с проектом КНС обследовать обслуживаемые помещения; ознакомиться с технологическими процессами производства; осмотреть смонтированные системы; ознакомиться с актами на скрытые работы; проверить соответствие смонтированных систем проектным решениям и выявить отклонения; выявить и устранить неплотности соединений секций установок и воздуховодов

В процессе обследования систем тщательно проверяют техническое состояние всего смонтированного оборудования, размещение и исправность регулирующих устройств, установку и размещение смонтированных контрольно-измерительных приборов. В результате этой работы должны быть составлены ведомости на выявленные неисправности и недоделки.

После анализа результатов испытаний при наладке необходимо наметить

мероприятия по обеспечению работы КНС в проектном режиме. Рекомендации (чертежи и пояснительная записка) направляются генеральному подрядчику для выполнения намеченных мероприятий.

Если установленное оборудование соответствует паспортным данным, то в процессе наладки следует отрегулировать КНС на расчетную производительность.

Пусконаладочные работы "вхолостую" выполнить с загрузкой 10%, 25%, 30%, 80%.

Пусконаладочные работы "под нагрузкой" выполнить с загрузкой 20%, 70%, 75%, 90%.

1. Требования к качеству работ

Основным критерием оценки качества выполнения работ является достоверность полученных результатов измерений и точность регулировки параметров систем, обеспечивающих:

* Соответствие параметров воды на выходе из КНС проектным данным,
* Соответствие производительности КНС проекту.

1. Требования к технике безопасности

Монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве», ГОСТов системы стандартов безопасности труда. (ССБТ) и действующих инструкций по охране труда, утвержденных в установленном порядке. К выполнению верхолазных работ допускаются рабочие и инженерно-технические работники не моложе 18 и не старше 60 лет, не имеющих медицинских противопоказаний к выполнению указанных работ. Работники, участвующие в монтаже канализационной насосной станции, обязаны пройти инструктаж по безопасным методам труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.00.04-79 «Система стандартов безопасности труда » (ССБТ). При выполнении строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия инструктаж по ТБ следует осуществлять с привлечением работников службы техники безопасности этого предприятия (цеха), на территории которого проводятся эти работы. Все лица, находящиеся на строительно-монтажной площадке, а также работники непосредственно участвующие в монтаже станции без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются (ГОСТ 12.4.087-80). Не допускается выполнять монтажные работы в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики, трапы и т.д., имеющие ограждения. Установленные в проектном положении элементы конструкции оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалось их устойчивость и геометрическая неизменяемость. Все работы должны производиться в строгом соответствии с проектом производства работ (ППР). При выборе метода подъема и перемещения груза, используемого оборудования и приспособлений необходимо учитывать конкретные условия зоны производства монтажных (такелажных) работ. Строповка поднимаемого груза должна производиться за специальные устройства в соответствии со схемой строповки, разработанной в ППР. Строповка должна исключать возможность нарушения формы и опрокидывания конструкций. Все рабочие должны знать приемы оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока и при других несчастных случаях (ожогах, ушибах, порезах и т.д.). При работе с горючими жидкостями, растворителями, нитрокрасителями нужно соблюдать меры особой безопасности. Эти вещества должны храниться в закрытой таре и на рабочем месте их должно быть минимальное количество. Курить на монтажной площадке разрешается только в специально отведенных местах.

Все рабочие должны знать правила пользования противопожарным инвентарем и приемами тушения в случае возникновения пожара. Устройство защитного заземления и изоляции установок соответствует «Правилам устройства электроустановок» в разделе I «Общие правила».

Места заземления электродвигателей, воздуходувок и насосов необходимо расположить вблизи фундаментов (стены). При эксплуатации электроустановок должны соблюдаться общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.006-75, разделы 4-5 «Требования к производственному персоналу и к применению средств защиты работающих».

Все основные работы должны производиться только с разрешения пожарной охраны. Рабочие места должны быть оборудованы необходимым инвентарем (огнетушителями пенными, углекислотными, ящиками с песком и т.д.).

**3. Комплексное опробование оборудования системы очистки хозяйственно-бытовых стоков**

До начала комплексного опробования оборудования должны быть задействованы автоматизированные и другие средства противоаварийной и противопожарной защиты.

В период комплексного опробования выполняется проверка, регулировка и обеспечение совместной взаимосвязанной работы оборудования в предусмотренном проектом технологическом процессе и вывод на устойчивый проектный технологический режим.

Приводятся к нормативным значениям (ПДК) химические характеристики воды. Физико-химические и микробиологические характеристики воды, поступающей к потребителю должны соответствовать нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству очищенной воды. Контроль качества.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Ед.  изм-я | Норма ПДК по СанПиН 2.1.4.1074-01 |
| 1 | Взвешенные вещества | мг/л | 10 |
| 2 | Органические вещества по БПКп | мг/л | 3 |
| 3 | Азот аммонийный | мг/л | 0,5 |
| 4 | Фосфаты | мг/л | До 0.2 |
| 5 | Колифаги | КОЕ/100 мл | <100 |
| 6 | Общие колиформные бактерии | КОЕ/100 мл | 500 |

По окончанию работ предоставляются анализы воды по вышеперечисленным показателям, проведённые аккредитованной лабораторией. Проба берется из крана отбора проб Кр4 (Кр5), согласно Схеме очистки воды.

Материально-техническое обеспечение

Потребности в основном оборудовании, приборах и приспособлениях, транспортных средствах определены в соответствии с характером выполняемых ПНР.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Кол.** | **Ответственный поставщик** |
| перчатки хлопчатобумажные | 2 пары | ООО «Промтрейд» |
| каска оранжевая | 2 шт. |
| рулетка 5 м. | 1 шт. |
| резиновые сапоги | 1 шт. |
| противогаз | 1 шт. |
| источник электропитания постоянного тока напряжением 220В | 1 шт. |
| комплект радиостанций | 1 пара |
| отвертки часовые | 1 набор |
| обжимной инструмент разъемов типа RJ-45 | 1 шт. |
| тестер электронный RS 200 | 1 шт. |
| мегомметр Е6-31 | 1 шт. |
| клещи токоизмерительные Fluke 302 | 1 шт. |
| комплекс измерительный Сатурн –М | 1 шт. |
| измеритель параметров MPI-511 | 1 шт. |
| Флокулянт Праестол | 10 кг. |
| насос ручной для воды | 1 шт. |
| насос ручной воздушный | 1 шт. |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО

ОБОРУДОВАНИЯ (ИО) И СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ (СИ)

| **№№**  **п/п** | **Наименование**  **ИО и СИ,** | **Заводской №** | **Диапазон измерений** |
| --- | --- | --- | --- |
|
|  | Мегаомметр Е6-31 | 0-5554/2-02  1284 | 0-300 ГОм |
|  | Измеритель параметров MPI-511 | 0-5554/1  522968 | 0,01…1999 Ом |
|  | Комплекс измерительный Сатурн –М | 0-5624/9  52201128 | 0,01…2 кА |
|  | Опрессовочный насос Rothenberger RP PRO III | 1418858 | 0-40 бар |
|  | Переносной анализатор кислорода МАРК 303Т | 9222116 | 0-20 мг/дм3 |

Состав рабочей группы:

1. Главный инженер Денисов Д.А.
2. Главный технолог Мухин А.Н.
3. Оператор Сюваткин В.А.
4. Оператор Игнатьев М.С.
5. Оператор Шубин К.Н.
6. Энергетик Игнатьев А.С.